



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS



MOZGÁSSZERVI BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSE

Képzési és tanácsadási kézikönyv

Szerzők:

Bajsz Viktória

Császárné Gombos Gabriella

Sió Eszter

Tóthné Steinhausz Viktória

Szerkesztette:

Császárné Gombos Gabriella

Technikai szerkesztő: Molnár Istvánné

TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0010
TÁMOP 4.1.1/C – NyME – BGF – PTE – ZFOK – PFA
- Gépészeti mechatronikai hálózati kutatás és
képzési együttműködés



ISBN szám: 978-963-642-653-8

TARTALOMJEGYZÉK:

Bevezetés	6
Jóllét a munkahelyen	6
Kinek a kötelessége a manuális feladatokból adódó sérülések megelőzése?	8
A rizikó menedzselése.....	12
Mitől maradhatunk mozgásban?	19
A mozgásszervrendszer anatómiai áttekintése	19
A csontokról általában	19
Az ízületekről általában.....	21
Általános izomtan	22
A gerinc vagy csigolyaoszlop	22
A felső végtag	34
Az alsó végtag	44
A tónusos és fázisos izmok.....	58
A helyes testtartásról.....	60
Minek vagyunk kitéve?	65
A főbb szerzett mozgásszervrendszeri megbetegedések kialakulása, tünettana, kezelése, a tájékoztatás módjai	65
A sérülések / betegségek megelőzésének ergonómiai megközelítése	65
Jóllét fontossága a munkahelyen	66
A mozgásszervrendszeri megbetegedések definíciója	67
A mozgásszervrendszeri megbetegedések	73
Az ágyéki gerincszakasz problémái	74
A nyaki gerincszakasz problémái	79
A háti gerincszakasz problémái	81
A felső végtag érintettsége	82
Mikor foglalkozási betegség a mozgásszervrendszeri kórkép?	98
A mozgásszervrendszeri zavarokért felelős alapvető rizikófaktorok	104
A kockázat kezelése, menedzselése	111

1.Kik legyenek a résztvevők?	112
2.Kockázatok azonosítása	115
3.Kockázatfelmérés	121
4.Előkészületek a kockázat értékeléshez	122
5.Hogyan fordulhat elő a mozgásszervi probléma?	125
6.Kockázatkezelés	127
7.Kockázatkezelés kiválasztása	133
8.Kockázatkezelés alkalmazása.....	134
9.Módszerek változtatása.....	151
10. Megfigyelés, ellenőrzés és nyilvántartás vezetése	156
A fixált és kedvezőtlen testhelyzetben végzett munkatényezők és menedzselésük a munkahelyen és otthoni környezetben	157
Monoton, ismételt munkavégzés és menedzselésük munkahelyi környezetben és otthon	181
Kiemelten a vibrációs hatásról és menedzseléséről munkahelyi környezetben és otthon	190
A munkakörnyezet hőmérséklete	196
Hogyan hat ránk a környezet?.....	205
Munkahelyi és egyéb kockázati tényezők	205
Fáradtság és kimerültség – A fizikai munka okozta megterhelés és igénybevétel élettana, a fizikai túlterhelés és prevenciója	211
Idősödő munkaerő	213
Az idősödés és a munka világának változása	215
Kormenedzsmet a munkahelyen	215
Miért jó mozogni? – A mozgás jótékony hatásai, az ajánlott fizikai aktivitás formái	217
Mit jelent a fizikai aktivitás, a rekreáció és a sport?	217
A rendszeres fizikai aktivitás előnyei, hatásai.....	219
A fizikai aktivitás meghatározó tényezői	225
Mit jelent az aerob és anaerob fizikai aktivitás?.....	229
A fizikai aktivitás típusai, ajánlott mennyiségük	229

Ajánlott fizikai aktivitás 5-17 éves korosztálynak	232
Ajánlott fizikai aktivitás 18-64 éves korosztálynak	233
Ajánlott fizikai aktivitás 64 év felett	235
Tanácsok az aktív életmód és a fizikai aktivitás növelésének a megkezdéséhez és fenntartásához	237
Állapotfelmérés	238
Célok felállítása.....	256
Az öregedés élettani és biológiai vonatkozásai és befolyása a mindennapi tevékenységekre	266
Andropauza - férfi klímax.....	295
Ízületvédelem a kéz kisízületeinek érintettsége esetén otthon és a munkahelyen	298
A gerinc védelmét és biztonságát szolgáló tippek otthon.....	306
Ízületvédelem és energia-megőrzés otthon	308

Bevezetés

Jóllét a munkahelyen

Császárné Gombos Gabriella

A mozgásszervrendszer csontokból, ízületekből, izmokból, szalagokból, inakból, ínhüvelyekből, s az ezeket ellátó erekből és idegekből áll. A mozgásszervrendszer betegségei, főleg a foglalkozással összefüggő megbetegedések igen gyakoriak, melyeket a túlterhelés, a fizikai megterhelés, a munkahelyi stressz, a munka közbeni kényszersértések, a monoton, ismétlődő munkafolyamatok, a kisebb sérülések – mikrotraumák okozzák.

A munkahelyi hiányzások hátterében leggyakrabban a mozgásszervrendszeri megbetegedések állnak. A mozgásszervrendszer specifikus betegségei összefüggésben állhatnak a foglalkozással és bizonyos testtájak érintettségével. Így például az emelés és cipelés vagy a vibrációs hatás összefügghet a deréktáji fájdalommal. A felső végtagi érintettség kapcsolódhat az ismételt vagy tartós statikus munkavégzéssel. A tünetek súlyossága különbözhet, kezdve az alkalmi fájdalomtól a diagnosztizált, súlyos betegséggig.

Jelen kiadványunk célja a mozgásszervi megbetegedések megelőzése, a főbb betegségek és a rizikófaktorok megismertetése, a megbetegedések elkerülése érdekében tett intézkedések pozitív hatásának közvetítése a munkáltatók felé. Ezek lehetnek a fizikai terhelés, az egészségre ártalmas tényezők, a felesleges kifáradás elkerülése vagy lecsökkentése.

A könyvet használhatják munkáltatók, felügyelők, munkaegészségügyi oktatók, akik részt vesznek a munkafolyamatok szervezésében, tervezésében, de az egyének számára is hasznos lehet. Ezen felül pozitívan hathat a munka hatékonyságára, emellett az egészségügyi kiadásokat is csökkentheti.

A munkafolyamatok során különböző fizikai, kémia, biológiai kóroki tényezők állhatnak fenn, melyek számos betegséget válthatnak ki, például ízületi gyulladásokat (arthritisek), ízületi kopásokat (arthrosis), nem fertőző eredetű elhalások (asepticus necrosisok), stb. Jelen könyv főleg a fizikai kóroki tényezőket és annak megelőzését és kezelési lehetőségeit elemzi.

Ki használhatja a kiadványt?

- ✘ A munkáltató
- ✘ A munkahely tervezője, gyártója, beszállítója
- ✘ Egészségügyi és biztonsági szakember, illetve bárki más, akit érdekel a mozgásszervi betegségek megelőzésének témaköre
- ✘ A munkavállaló
- ✘ Háztartásbeli

Milyen előnye lehet a könyv használatának, a tanácsok betartásának?

- ✘ Kevesebb hiányzás a munkából, munkahelyről, táppénzes napok számának csökkenése
- ✘ Szakemberek munkában tartása
- ✘ Biztonságos munkahely megteremtése pozitív biztonság-kultúrával
- ✘ Termelékenység növekedés, hatékonyság fokozás
- ✘ Munkavállalói kártérítések csökkenése
- ✘ Esetleges sérülés utáni gyorsabb visszatérés a munkába

Kinek a kötelessége a balesetek megelőzése a manuális feladatok kapcsán?

- ✘ A manuális feladatok a tevékenységek széles körét ölelik fel, melyek megkövetelik a személytől az ő fizikai erejének (mozgás-szervrendszerének) felhasználását a munka során. Ez jelentheti az emelés során kifejtett erőt, valamely tárgy tolását, húzását, leengedését, szállítását, megtartását, vagy egy állat (vagy ember) be-/elfogását, mozgatását. A feladatok tartalmazhatnak ismétlődő (repetitív) mozdulatokat is, igényelhetnek tartós testtartásokat, vibrációt
- ✘ Nem minden manuális feladat veszélyes, de számos munkahelyi baleset ered a manuális feladatok végzése során.

Milyen sérülések adódhatnak a manuális feladatokból?

- ✘ Izom-, szalag-, ínhúzódások (pl. váll rotátor-köpeny sérülése, stb.)
- ✘ Gerincsérülések, beleértve az izmok, inak, szalagok, csigolyaközi porckorong (pl. gerincsérv, húzódások, stb.) érintettségét, de az idegek (pl. ischias), ízületek, csontok és érintve lehetnek.

- ✘ Ízületi sérülések vagy degeneráció /kopás, beleértve a váll, könyök, csukló, csípő, térd, boka, valamint a kéz és láb érintettségét
- ✘ Csontsérülések (pl. törések, repedések)
- ✘ Idegsérülések (pl. Canalis carpi szindróma)
- ✘ Izom- vagy érrendellenesség a felső végtagot ért vibráció miatt
- ✘ Lágyszövet sérvek (például hasi sérvek)

A zúzódás, beszorulás, vágás okozta halál, sérülés, betegség nem tartozik jelen kiadvány témakörébe.

Hogyan jelentkezik egy mozgásszervrendszeri probléma?

Jelentkezhet hirtelen, akutan egyetlen nagy túlterhelése vagy kialakulhat hosszabb időszak alatt tartós túlterhelés, tartós trauma eredményeképpen, számos kisebb szöveti sérülés (mikrotrauma) hatására. Ezt gyakran ismételttevékenység, pl. folyamatos csuklójajlítás-feszítés váltja ki, vagy ha a munka természete, a munkafeladat hosszútávon azonos. Leginkább a hát-, váll- és a csuklótájék érzékeny. Bizonyos tényezők megnövelhetik ennek kockázatát, melyet a későbbiekben tárgyalunk.

Néhány példa a tevékenységekre és körülményekre: gyakran ismétlődő cselekvés, hajlítás és csavarás, kényelmetlen munkahelyzetben végzett munka, nagy erőfelfejtés, hosszú ideig tartó munkavégzés pihenés nélkül, ismétlődően nehéz tárgyak emelése, statikus erőfelfejtés hosszabb ideig, kedvezőtlen munkakörnyezet (pl. meleg, hideg vagy vibráció), magas munkahelyi követelmények és időkénszer.

Kinek a kötelessége a manuális feladatokból adódó sérülések megelőzése?

Általános kötelezettség

Jogszabályokban írják elő a felelősség megtartását. Célszerű lenne a kockázatok teljes megszüntetése, de ez nem mindig érhető el maximálisan, ilyenkor a kockázat minimalizálására kell törekedni.

Számos tényezőt kell figyelembe venni a veszély csökkentése során:

- ✘ Mekkora a valószínűsége annak, hogy egy személy veszélynek van kitéve
- ✘ Az ebből eredő mozgásszervi rendszeri betegségek milyen potenciális súlyosságúak lehetnek
- ✘ Melyek az ismert veszélyek, melyeknek van kitéve (minden ember felelős az egészségéért és a biztonságáért, így köteles tájékoztatást adni a rá leselkedő veszélyekről), és hogy hogyan lehet kiiktatni azokat
- ✘ Az ellenőrzések elérhetőségének, hatékonyságának és megfelelőségének biztosítása, hogy ennek révén megszüntethessék vagy minimalizálják a kockázatot
- ✘ A kockázatkezelés elhárításának költségei

Kik között oszlik meg a felelősség:

- ✘ A manuális feladatokat végző munka helyszínét, tárgyait, épületeit tervezők, gyártók és beszállítók.
- ✘ A munkahely kontrolljával megbízott személy(ek) - lehet a tulajdonos, a munkavállaló.
- ✘ Munkáltatók és mások a munka ellenőrzése mellett, pl. önálló vállalkozó, vállalati csoport vagy szervezet, kölcsönzött munkaerő, stb.
- ✘ A munkavállalók is jelentős szerepet játszanak.

A kötelezettséget vállalónak minden embert meg kell védenie a veszélyektől, függetlenül attól, hogy dolgozó, gyakornok, tanuló, vállalkozó vagy éppen munkatapasztalatot szerző diák.

A tervezők, gyártók, beszállítók felelőssége

Példák a tervezők döntéseire:

- ✘ Saját tervezésű kéziszerszám, berendezés.
- ✘ Építész, az épülettervező, aki megtervezi a munkahely épületét, szerkezetét, termeit, stb.
- ✘ Belső építész, aki kialakítja a bútort, a gépek elrendezését, a munkafolyamatot.

Mi a felelőssége a gyártóknak:

A gyártók feladata a mozgásszervrendszeri veszélyek menedzselése a manuális feladatok végzése során a saját tervezésű eszközök használata közben. Ismerniük kell, melyek a mozgásszervrendszert veszélyeztető tényezők, azokat a minimálisra kell csökkenteniük, mielőtt a gyártókhöz, szállítókhöz, illetve a munkavégzés helyszínére kerülne egy-egy újonnan tervezett és gyártott munkaeszköz.

Kockázatkezelés:

- ✘ Szüntesse meg a mozgásszervrendszert veszélyeztető tényezőket, ha az nem lehet, csökkentse minimálisra azokat a veszélyeket, melyek az eszköz használata során felmerülhetnek.
- ✘ Tájékoztassa a gyártót az ismert veszélyekről és a kockázati ellenőrzésekről, ahol a gyártás során a gyártó megteheti a szükséges intézkedéseket, lépéseket a visszamaradó rizikók csökkentésére, elkerülésére, illetve biztosan derüljön ki, hogy nincs további rizikó a gyártás során.
- ✘ Informálja a gyártót (vagy szolgáltatót), hogy a minden életkort felölelő potenciális felhasználók értesüljenek, mely rizikókat nem tudták kiküszöbölni, milyen feltételeket kell biztosítani a biztonságos használathoz.

Példák a gyártásban, iparban dolgozó döntéshozókra:

- ✘ Munkáltatók és önálló vállalkozók, akik bizonyos árut gyártanak.
- ✘ Olyan cég, amely gépeket, berendezéseket, készülékeket, eszközöket és szerszámokat állít elő vagy mérnök, földmérő, belsőépítész, építő vagy vállalkozó, aki az építés során döntéseket hoz a kivitelezésére, tervezésére és kialakításra vonatkozóan.
- ✘ Azon munkáltatók, aki kiválasztják a gyártósorokat, eszközöket.

Kockázatkezelés:

A gyártók feladata a mozgásszervrendszeri rizikók menedzselése a termék előállításánál. Biztosítani kell az ésszerűség határáig, hogy a gyártási folyamat során nem keletkezik újabb rizikótényező.

- ✘ Az elemek, épület vagy eszközök gyártása során a munka éppolyan biztonságos, mint amennyire praktikus.
- ✘ A gyártás, építés során olyan anyagokat, eszközöket használjanak, hogy csökkenteni lehessen a manuális munkavégzés során jelentkező veszélyeket. A munkavégzés során végezzenek biztonsági méréseket a tervező által meghatározott módon.
- ✘ Informálják a szállítót arról, milyen tájékoztatást kell biztosítani minden potenciális felhasználó számára a biztonságos használathoz és a nem megoldott kockázatok elkerülése végett.

Példák a döntéshozó beszerzőkre:

- ✘ Cég tulajdonosa, üzemeltetője, aki beszerzi a gépeket, eszközöket, berendezéseket, készülékeket.
- ✘ A gépkölcsönzést biztosító cég tulajdonosa, aki birtokolja és menedzseli a céget.
- ✘ A minőségellenőrzés, aki ellenőrzi a méretet alakot, nehéz tárgyak fogantyújának a tervezését, mint pl. a betonmixelő fogantyúja.
- ✘ A munkáltató, aki megbízást ad a felszerelések és anyagok gyártására.
- ✘ Munkáltató, aki importál, behozatalból szállítja az eszközöket.

Kockázatkezelés:

Feladatuk a szállított vagy importált termékre vonatkozó kockázatmenedzselés.

Kockázatkezelés az ésszerűség határán belül történik a kockázatok megszüntetésével vagy minimalizálásával.

A beszerzők a manuális feladatok folytonos ellátását kötelesek biztosítani, beszerzik, importálják, vagy újra beszerzik a berendezéseket, gépeket, anyagokat, mely során biztosítaniuk kell, hogy a forgalmazott termékek ugyanolyan biztonságosak, mint ahogyan az ésszerűen megvalósítható és biztonságos módon szállítható.

- ✘ A beszerzett termékek ugyanolyan biztonságosak, mint ahogy az ésszerűen megvalósítható.
- ✘ A beszerzett áruk az előírásoknak megfelelően vannak szállítva, fogadva, tárolva, és biztonságosan kezelve, pl. csomagolás, címke, megnevezés, méret, alak, a sérülés minimalizálásához.

- ✘ Információt szolgáltat a potenciális felhasználók részére minden egyes termék használatára vonatkozóan a biztonságos használathoz, illetve a még nem megoldott kockázatok elkerülése érdekében.
- ✘ Berendezések telepítésére vagy szerkezetek felállítása biztonságos anyagok felhasználásával a biztonságos üzemeltetés érdekében.
- ✘ Karbantartási követelmények megismertetése, amelyek biztosítják a biztonságos használatot és működtetést.

Mely lépések során kell odafigyelni a biztonságra:

- ✘ építés vagy gyártás során,
- ✘ szállítás, raktározás, összeszerelés, felállítás, telepítés vagy az üzembe helyezés során,
- ✘ működés vagy használat alatt folyamatosan, a karbantartás, tisztítás, felülvizsgálat, ellenőrzés során szintén,
- ✘ leállítás, szétszerelés, leszerelés vagy eltávolítás, valamint az épület vagy gép biztonságos ártalmatlanítása során.

A rizikó menedzselése

Mely információk szükségesek a hatékony veszélymenedzseléshez?

Annak érdekében, hogy megalapozott döntést lehessen hozni a kockázatokra vonatkozóan, a fenntartó kötelessége megérteni a termék használatának - vagy az azzal kapcsolatban álló terméknek - a kezelését, a manuális feladatokat végző munkavállalóra nehezedő potenciális kockázatok megismerését, illetve ezeknek a kockázatoknak a kiküszöbölését vagy kontrollálását.

A leghatékonyabb módszer az információk összegyűjtése a felhasználók köréből (egyéni felhasználó, csoport, stb. Érdemes tanácsot kérni az ergonómiai és egyéb munkavédelmi szakembertől is, hasznos lehet a legújabb kutatások eredményeit is áttanulmányozni. A hasonló termékek vizsgálatának leírása is jó célt szolgálhat. Korábbi sérülések kapcsán a munkavédelmi hatóságok által gyűjtött adatok is számos hasznos információval bírhatnak,

Az ajánlott kockázatkezelési folyamat magában foglalja:

1. Minden előrelátható mozgásszervrendszeri veszély lehető legkorábbi azonosítása. Ez tartalmazza a termelés céljának, a környezetnek és a munka rendszerének megértését, amely összefüggésben van a termék használatával a manuális feladat végzése során. A mozgásszervrendszeri veszély azonosítása azok részéről is, akik a terméket használják vagy kapcsolatba kerülnek vele a manuális tevékenység teljesítése során. A különböző környezetben történő felhasználás során előforduló sajátos mozgásszervrendszeri kockázatok azonosítása. Annak biztosítása, hogy a felhasználó tisztában van a mozgásszervrendszeri betegségek kockázataival, így konzultáció a termék potenciális felhasználóival. Beszélgetés a szakértőkkel a terméktípusról szintén hasznos lehet.

2. A mozgásszervrendszeri betegségek kockázatának vizsgálata a termék minden lehetséges felhasználója számára, aki manuális feladatot végez. Ez magában foglalja annak megfigyelését, mely felhasználók károsodhatnak, és ez hogyan alakulhat ki; az érintett kockázati tényezők azonosítását és megértését. Szakértőkkel és a potenciális felhasználókkal való konzultáció szintén hasznos lehet.

3. Döntés a mozgásszervrendszeri rizikók eltávolítása vagy a veszélyek kontrollálása során alkalmazott módszerekről. Azt értjük alatta, hogy meg kell keresni a módját, hogyan akadályozható meg a veszélyek megjelenése teljesen a tervezés, a gyártás, az építés vagy a kivitelezés során; vagy ha a veszélyt nem lehet teljesen kiküszöbölni, kutatni kell, hogyan lehet a kockázatot minimálisra csökkenteni.

4. A terv végrehajtása, a kockázatok ellenőrzése. Ez magában foglalja a leginkább hatékony kockázatkezelési megoldás végrehajtását, amennyire ez ésszerűen megvalósítható. Ha ezt azonnal nem lehet megvalósítani, meg kell határozni, melyek azok a lépések, amikkel csökkenthető a kockázat és ideiglenes kockázatkezelési intézkedéseket végezni és tesztelni azok hatékonyságát. Virtuális tesztelés, kísérletek és mintadarab készítés, konzultáció a felhasználókkal szintén ajánlott lehet.

5. Folyamatos ellenőrzés (monitoring) és felülvizsgálat. Ez magában foglalja az ellenőrzések hatékonyságának nyomon követését a munkahelyen minden egyes potenciális felhasználás során, a felhasználóktól visszajelzés keresése, a mozgásszervi betegségek rizikó-kontroll méréseinek fejlesztése a visszajelzések alapján.

6, Nyilvántartás vezetése a mozgásszervrendszeri betegségek kockázat-vizsgálatáról és értékeléséről és konkrét lépések megtétele azok minimalizálására vagy megszüntetésére. Ez magában foglalja a kockázatértékelés dokumentálását, így a felhasználókat tájékoztatni kell a fennmaradó kockázatokról. Fontos a termék biztonságos használatához szükséges feltételeket és munkamódszereket leíró információk fejlesztése; minden olyan információ, probléma, veszély vagy kockázat feljegyzése, ami a későbbi felhasználás szempontjából fontos lehet és segít a döntéshozásban ezekkel a nehézségekkel, veszélyekkel és kockázatokkal kapcsolatban.

A munkáltatók feladatai

Az egészségügyi és biztonsági kockázatok megszüntetését célzó intézkedések előnye ismert. A munkarendszerek, a munkakörnyezet biztonsági lehetőségeinek áttekintése lehetőséget nyújt az innovációra, a költségtakarékosságra és a termelékenység fejlesztésére is. A biztonságosabb munkahelyek elégedettebbek, és termelékenyebb személyzethez vezetnek.

Mi a munkáltató feladata:

Köteles a potenciális mozgásszervrendszeri veszélyeket meghatározni, megérteni a kockázat természetét és forrásait, hogy megalapozott döntést hozzon arról, mit kell tennie, hogy megszüntesse vagy ellenőrizze őket. Kockázatkezeléshez szükség van:

1. a veszélyes manuális feladatok azonosítására a manuális feladatot is tartalmazó munka ellenőrzése révén, hogy felismerhetővé váljanak, melyek lehetnek potenciális veszélyek,
2. a mozgásszervrendszeri kockázatok felmérése, melyek ebből a veszélyből erednek,

3. azoknak a feladatoknak vagy részfeladatoknak a megszüntetése, amelyek mozgásszervrendszeri megbetegedést okozhatnak; ha ez ésszerűen nem lehetséges, a rizikó-kontroll gyakorlati alkalmazása a kockázatok minimalizálása érdekében,
4. a már végrehajtott intézkedések hatékonyságának nyomon követése és felülvizsgálata.

Jó gyakorlat, hogy nyilvántartást vezetnek a kockázatértékelésről és a műveletek eredményeiről, vagy a tervekről, melyeket a jövőben ennek eredményeként elvégeznek. Ez segít bizonyítani, hogy a munkáltató aktívan dolgozik azért, hogy biztosítsa a manuális feladatok biztonságát. A nyilvántartás vezetése segít nyomon követni, hogy mit végzett jól, így a kockázatkezelés folyamata hatékonyabbá válik idővel.

Győződjön meg róla, beszéljen a munkásokkal a különböző kockázatkezelési opciók létrehozásáról, hallgassa meg a véleményüket, melyik lenne a leghatékonyabb. Lehet, hogy adódik egy-két új lehetőség, meg kell állapítani, melyik a jobb megoldás, s azt kell tovább finomítani. Ügyeljen arra, hogy konzultáljon a munkavállalókkal, tájékoztassa őket, részesítse őket oktatásban, képzésben az igények szerint. Az ideiglenes kockázatkezelési intézkedéseket is meg kell beszélni, ha a javasolt ellenőrzés azonnal nem végrehajtható.

Információ, képzés és felügyelet biztosítása

Tájékoztatást, képzést és felügyeletet kell biztosítani annak érdekében, hogy a dolgozók tudják a biztonságos munkavégzés mikéntjét, legyenek képesek követni az egészségügyi és biztonsági eljárásokat. A munkavállalóknak információra és többszintű képzésre van szükségük, beleértve a képzés célját az adott munkahelyen, ahol a feladatok ellátására sor kerül. Szükséges a képzés arra vonatkozóan is, hogy segítsen ismerni, mely sérülések fordulnak elő, és hogyan lehet megelőzni őket, s a munkavállalók hogyan tudnak konstruktív módon hozzájárulni a kockázatkezelési folyamathoz a konzultáció révén. A képzés akkor lesz hatékony, akkor épül be, mint egészségügyi és biztonsági tudás, készség és elkötelezettség elem a dolgozók életébe, ha a vezetők és a menedzsment személyzet is elkötelezett. Elsőként fókuszálni kell a munkahelyi vezetők és menedzsment alapszintű képzésére

/ önképzésére. Ha ők elkötelezettek, akkor a biztonsági intézkedések elkötelezett követői lesznek mindannyian.

A munkavállalókon kívül azoknak fontos még a képzés, akik képviselik a munkavállalók egészségét és biztonságát, akik a berendezések vagy rendszerek kialakításáért vagy kiválasztásáért felelősek.

Amikor a dolgozók képzése történik, győződjön meg arról, hogy képes felismerni a mozgásszervrendszeri betegségek kockázatát, ki tudja választani a kockázat minimalizálásának módját, értse meg ennek a feladatnak az okát, s a dolgozó gyakorolhatja az ajánlott eljárást, mielőtt feladatszerűen kellene vele dolgozni, s a feladat kivitelezése megfelelően felügyelt.

Biztosítani kell a felügyeletet, valamint a támogató és frissítő oktatást időről időre az új módszerek, feladatok végrehajtása során, és biztosítani kell a kockázati kontroll fenntartását. Ne feledje, hogy felnőtteknél nehéz megváltoztatni a testük, végtagjaik használatát, ha annak módja már szokássá alakult, rutinszerűvé vált. Biztosítani kell a tájékoztatást és képzést, ha a munkavállalóknál a betegségek rizikója megnövekedett; ha a dolgozó új manuális feladatot végez, új felszerelést vagy eszközt kell használnia; módosítás történik a munkafolyamatban vagy a munkahelyet átalakították.

Emellett biztosítani kell, hogy a manuális feladatokat ellátó emberek tudják, hogy mennyire fontos a kockázatkezelés a munkahelyen, illetve hogyan kell hatékonyan részt venni a folyamatokban, használva a kockázatazonosítás, - értékelés és –ellenőrzés lépéseit.

A munkavállalóknak ismerniük kell:

- ✘ Manuális feladatok végzése során a mozgás szervrendszerük milyen veszélyben lehet.
- ✘ Mely manuális feladatok növelik a kockázatát a mozgásszervrendszeri betegségek kialakulásának.
- ✘ Milyen kockázati tényezők vezetnek a mozgásszervrendszeri betegségek kialakulásához, és mi okozhatja ezeket a kockázatokat.
- ✘ Hogyan lehet megakadályozni a mozgásszervrendszeri betegségeket.

- ✘ Hogyan kell használni a kockázatkezelést.
- ✘ Hogyan válasszanak ki és használjanak megfelelő technikákat, módszereket és eszközöket.
- ✘ Hogyan kell jelenteni a sérüléseket és a mozgásszervrendszeri veszélyeket, valamint a korai jelentések fontosságát.
- ✘ Kik az egészségügyi és a munkavédelmi képviselők és milyen konzultációs mechanizmusok vannak érvényben.

Míg a tájékoztatás, a képzés és az oktatás fontos, azt nem lehet úgy használni, mint a mozgásszervrendszeri veszélyek ellenőrzésének egy kizárólagos vagy elsődleges eszközét, hacsak más kockázati kontrollok nem ésszerűek.

A munkavállalók kötelességei

Ha a dolgozók manuális feladatokat hajtanak végre, ők is szerepet játszanak abban, hogy a munka biztonságosan történik.

A munkavállaló kötelessége, hogy:

1. Kövesse a munka megtervezett rendszerét, folyamatát, így biztosítva a mozgásszervrendszeri betegségek legalacsonyabb kockázatát, ami ésszerűen megvalósítható.
2. Kövesse a törvényes utasításokat és képzést, amelyek biztosítják a mozgásszervrendszeri megbetegedések alacsony kockázatát olyan szinten, melyek még ésszerűen megvalósíthatóak.
3. Használjon minden, a biztonságát szolgáló berendezést annak megfelelően, ahogy a tájékoztatásban és a képzés során elsajátította.
4. Gondoskodnia kell arról, hogy a tevékenységek során senki mást se veszélyeztessen.
5. Működjön együtt a munkáltatóval az egészségügyi és biztonsági kérdések tekintetében, beleértve az esetlegesen fennálló veszélyek azonosítását, a kockázatok felmérését, kontrollálását, ha a munkáltató kéri.
6. Tájékoztassa a munkáltatót vagy annak az egészségügyi és biztonsági képviselőjét, ha biztonsági aggályai merülnek fel.

Például, tanácsot kell adnia a munkáltatónak, ha:

- ✘ Problémák vannak az eszköz fenntartásával, karbantartásával.
- ✘ Ha fájdalmat vagy kellemetlen érzést tapasztal, amely kapcsolatban lehet a munkával.
- ✘ Ha úgy véli, a manuális feladatok végzése során saját magát vagy másokat mozgásszervi rendszeri szempontból veszélyeztet(ett).

A munkáltatóknak egy sor feladatuk és felelősségük van a munkavállalók egészségére és biztonságára vonatkozóan. A munkavállaló előnye, hogy együttműködjön a munkáltatóval, s ennek révén gyakorlati megoldásokat találjanak a munkafeladatok végzése során fennálló kockázatok kezelésére.

Mitől maradhatunk mozgásban?

A mozgásszervrendszer anatómiai áttekintése

Sió Eszter

Ahhoz, hogy megismerjük a munkavégzés során előforduló mozgásszervrendszeri megbetegedéseket, meg kell ismernünk testünk felépítését és működését, testünk anatómiáját. Az emberi testet 5 nagy rendszerre lehet felosztani: mozgásszervrendszer (csontváz- és izomrendszer), keringési rendszer, zsigeri rendszer (emésztő-, légző-, kiválasztó rendszer, nemi szervek), szabályozó rendszer (ideg- és mirigyrendszer), érzékszervek. Ezek közül a mozgásszervrendszer kerül áttekintésre. Az emberi testet 4 nagy testtájra lehet felosztani: fej, törzs, alsó végtag és felső végtag. Ahhoz, hogy kellőképpen megértsük, milyen csontjaink vannak, hogy kapcsolódnak egymáshoz, és milyen izmok kötik őket össze, tudnunk kell, hogyan is épül fel egy csont, egy izom és egy ízület általában.

A csontokról általában

A mozgásszervrendszer passzív részei az izmok. Az emberi csontváz körülbelül 206 csontból áll, ez testsúlyunk körülbelül 15%-át adja. Az újszülött csontváza 350 csontból épül fel, de jórésztük a növekedés során összeforr. A csontváz funkciója az emberi test vázának képzése, belső szervek védelme, emellett üregbe zárja a vérképzés egyik legfontosabb szervét, a vörös csontvelőt. A csontok alakjuk szerint csoportokba oszthatók. Vannak hosszú csöves csontok (combcsont, lábszárcsontok), rövid csöves csontok (ujjperccsontok), lapos csontok (lapocka, medencecsont, szegycsont, borda) és szabálytalan alakú csontok (lábtő és kéztő csontok). De mégis minden csontunk külsőleg más és más, hiszen a rajtuk futó izmok, erek, idegek miatt gumók, árkok, érdességek, barázdák, dudorok találhatóak rajtuk. A csontoknak egyszerre szilárdnak és rugalmasnak is kell lenniük. Összetevői a víz (40%), a szerves és szervetlen anyagok. Ezen anyagok aránya nem állandó, az életkor előrehaladtával változik. Felőttkorban a csontok mésztartalma megnő, így szilárdságuk növekszik, míg fiatalokban a szerves anyag több bennük, így sokkal rugalmasabbak.

A csontok szerkezete

Két állomány különíthető el, a külső felszínt borító tömör és belső részt kitöltő szivacsos csontállomány, ami csontlemezekből áll. A csontok belsejében végig szivacsos állomány van a csöves csontok kivételével, ahol csupán az ízületet alkotó végekben található ez. A szivacsos csontállomány lemezei úgy rendeződnek, hogy az adott csontot érő terhelésnek minél jobban ellenálljanak. A csöves csontok középső részének belsejében üreg található, melyet velőüregnek nevezünk.

A csont járulékos részei

A csontok járulékos részei közé a csonthártyát, a csontvelőt, az ízületi végek porcborítékait, a vér-, és nyirokedényeket, valamint az idegeket soroljuk.

Felnőttekben a csöves csontok velőüregét zsírszövetből felépülő sárga csontvelő tölti ki. A csöves csontok kiszélesedő szivacsos végeiben, fiatalban vörös csontvelő helyezkedik el, mely a növekedés során visszahúzódik és a sárga zsírelő foglalja el a helyét. Csak a comb- és felkarcsont felső végében van felnőtt korban is vörös csontvelő. Életünk során végig megmaradó vörös csontvelőt a lapos csontok szivacsos állományában találhatunk.

A sárga csontvelő térkitöltő szerepet lát el, ha szükséges - nagyobb vérvesztés esetén - képes átalakulni vörössé. A vörös csontvelő az ember legfontosabb vérképző szerve, a vér alakos elemeit képes előállítani.

Porc fedi az ízületeket alkotó csontvégeket. A csonthártya a csontok egész külső részét bevonja, kivétel a porccal borított részeket. A csonthártyában lévő erek biztosítják a csont táplálását, így nélküle a csont elhal. A csonthártya érzékszervi funkciót is betölt a benne lévő érzőidegek miatt. Belső rétege képes új csontszövetet termelni és vastagítani a csontot.

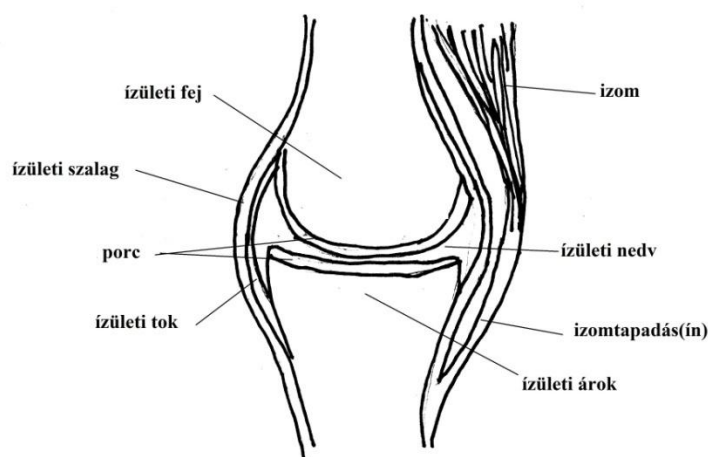
A csontok összeköttetései

A csontok összeköttetései két nagy csoportra oszthatók, a folytonos és a megszakított összeköttetésekre. A folytonos összeköttetés megvalósulhat kötőszövet által, mint például a koponyacsontok közötti varratok. Az összeköttetést porc is biztosíthatja, ide sorolható a csigolyák közötti porckorongok, illetve lehet csontos, ahol a csontok összeformálóznak, mint a keresztcsontot alkotó csigolyáknál. A megszakított összeköttetést ízületnek hívjuk.

Az ízületekről általában

Az ízület (1. ábra) két csont ízületi porccal borított végei között jön létre, a domború csontvéget ízületi fejnek, a homorút pedig ízületi ároknak, ízületi vápának nevezzük. Bizonyos ízületek szerkezete eltér ettől, mert mindkét ízületi felszín rendelkezik egy homorú és egy domború résszel is. Az ízesülő csontvégeket ízületi tok kapcsolja össze. Az ízületi szalagok összekötik a csontvégeket, melyek kapcsolatban lehetnek a tokkal vagy függetlenek is lehetnek tőle. A tokon belül a két csontvég között található az ízületi üreg, mely egészségesekben csupán egy hajszálnyi rést jelent. Ebben az üregben található az ízületi nedv, melyet az ízületi tok termel. Az ízületi nedv segíti a csontvégek egymáson való elcsúszását. Az ízületek járulékos részei közé soroljuk az ízvápákat, a rostos porcbetéteket, a nyáktömlőket, ínhüvelyeket és az ízületeket áthidaló izmokat. Az ízület járulékos részei olyan anatómiai képletek, melyek csupán csak egyes ízületekre jellemzőek. Az ízvápák az ízületi árkot mélyítő és növelő porcos gyűrű. Ha a két ízületi felszín nem tökéletesen összeillő, akkor az egyenlőtleniséget a két csontvég között található porclemezek, porcsarlók (meniscus a térdízületben) csökkentik.

A nyáktömlő (bursa) a tok kitüremkedéséből létrejövő tömlő, mely a két szomszédos rétegami lehet izom és ín, két izom, ín és csont, bőr és izompólya - elmozdulását segíti elő. A csont közvetlen felszínén fekvő inakat ínhüvelyek veszik körül, melyek az inak elcsúszását segítik mozgáskor.



1. ábra: Ízület részei

Általános izomtan

A mozgásszervrendszer aktív részei a vázizmok. Az emberi testben átlagosan 350 izom található, mely a test súlyának körülbelül 45%-át képezi. Az izom két részre különül el, a közepén lévő izomhasra és a két végén található inas részre. Az izmok inai fehér színűek, nem képesek megrövidülni. Az összehúzódásra képes rész az izomhas, ami vörös színű és az izom alakját adja. Megkülönböztetünk rövid, hosszú, lapos és gyűrű (záróizmok) alakú izmokat. Az izmok eredését és tapadást az ínak biztosítják. Némelyik izom több helyről ered, így beszélhetünk egy-, két-, három- és négyfejű izomról is. Az izmokat egymástól izompólyák különítik el. Az izomhas izomrostokból épül fel, ezek között futnak az izmot ellátó erek és idegek.

A gerinc vagy csigolyaoszlop

Minden háznak kell egy tartószerkezet, az emberi törzsnek ez a gerinc, melynek azonban sokkal több feladatot kell ellátni, mint egyszerűen tartani azt. Nem elég, hogy biztosítani kell a stabilitását a testnek, de mobilisnak is kell lennie, hogy a mindennapi tevékenységeket, mozgásokat el tudjuk végezni. Védő szerepet is betölt,

hiszen körül fogja a gerincvelőt, így az idegrendszer egyik nagyon fontos részét óvja. Ahhoz, hogy e feladatok mindegyikének megfeleljen, egy igen bonyolult szerkezettel rendelkezik.

A gerinc 33-35 csigolyából áll, a farkcsigolyák száma egyénekenként különbözhet. A nyaki, háti és ágyéki gerincszakaszokon a csigolyák között porckorongok találhatók. A gerinc azért olyan hajlékony, mert sok csigolyából áll, és a csigolyák apró mozgásai összeadódnak.

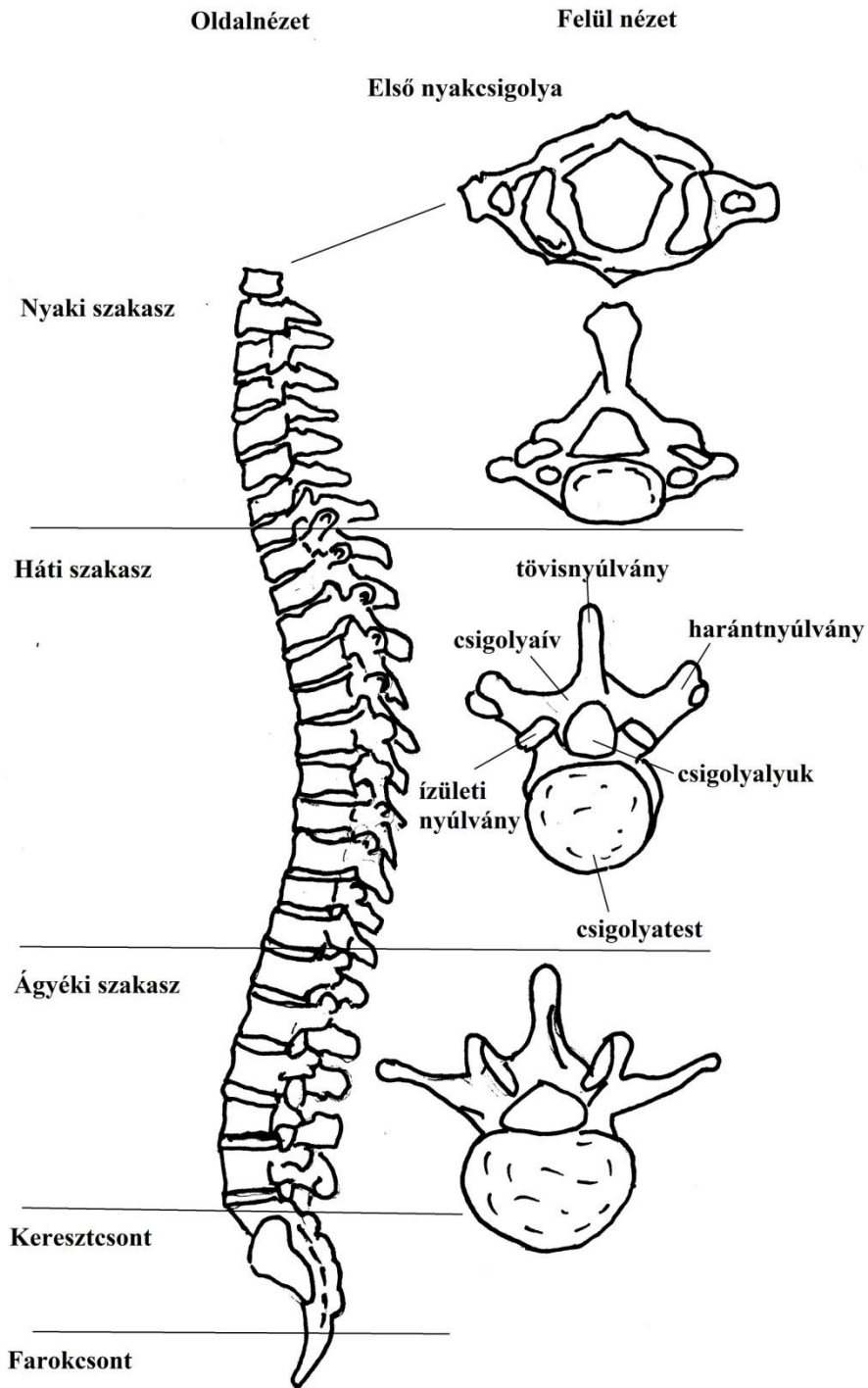
A csigolyák oszlopa előlről és hátulról nézve egy függőleges egyenest alkot, mely a testet két szimmetrikus testfélre osztja. Gerincferdülés, scoliosis áll fenn abban az esetben, ha a gerinc szemből nézve görbült. Oldalról tekintve a gerinc kettős S alakú görbülettel rendelkezik, ennek megfelelően felnőtt emberben négy görbületet látunk. A háton és a keresztcsonton hátrafelé domború a görbületet (kyphosis), a nyaki és ágyéki gerincszakaszon hátrafelé homorú ívet (lordosis) alkot. Az újszülöttnél az S alak még nem látható, a homorú ívek csak később alakulnak ki. Idősebb korban a görbület alakja változhat, általában a háti szakasz

domborulata nő, az ágyéki homorulata csökken a gerincet tartó izmok és szalagok gyengülése, a porckorongok zsugorodása miatt.

A gerinchez szorosan kapcsolódik a mellkas, a háti csigolyákhoz bordák ízesülnek. Így a gerinc mozgásával együtt jár a mellkas mozgása is. Az első nyakcsigolya pedig a koponyával áll kapcsolatban.

A csigolyák

A csigolyák (vertebra) (2. ábra) rendelkeznek egy testtel (kivétel az első nyakcsigolya), 4 ízületi nyúlvánnyal (processus articularis, melyből kettő felfelé, kettő pedig lefelé irányul), 2 harántnyúlvánnyal (processus transversus) és egy tövisnyúlvánnyal (processus spinosus) hátrafelé irányban. A nyúlványokat és a testet a csigolya ívek kapcsolják össze, amelyek körbezárnak egy üreget, a csigolya lyukat (foramen vertebrale). Ezek alakítják a gerinccsatornát, melyben a gerincvelő fut. A csigolyaívek indulásánál a csigolyaíveken alul és felül is bevágások vannak, két egymás fölötti csigolya bevágása létrehozza az oldalról látható csigolyaközi lyukat (foramen intervertebrale), ezen keresztül lépnek ki a gerincvelőből az idegek.



2. ábra: Gerinc

A porckorong

A csigolyák között porckorong (discus) helyezkednek el, kivéve az ágyéki szakaszon és a farkcsigolyák között. Élőemberben a gerinc teljes hosszának egynegyedét a csigolyaközi porckorongok alkotják, amelyek egyrészt összekapcsolják a csigolyákat, másrészt elmozdulásokat tesznek lehetővé és biztosítják a csigolyatestek rugalmas érintkezését. A porckorong erős külső rostos gyűrűből (anulus fibrosus) és a gyűrű által körbefogott lágyabb magból (nucleus pulposus) épül fel.

A farkcsont és keresztcsont

A farkcsont (os coccygeus) összenőtt csigolyákból áll, porckorongok itt már nincsenek a csigolyák között. A farkcsont csigolyáinak száma 3-6 lehet, számuk egyénenként eltéréseket mutathat. Ehhez kapcsolódik a keresztcsont (sacrum), mely 5 csigolyából csontosodott össze, alakja ásóra emlékeztet, oldalról a medencével ízesül.

Az ágyéki gerincszakasz

Az ágyéki gerinc szakasz, a második legmozgékonyabb része a gerincnek a nyaki szakasz után. Oldalról nézve előrefelé domború. Öt ágyéki csigolya alkotja, melyek erősebbek és nagyobbak a többi szakasz csigolyáihoz képest, mivel nagyobb függőleges erőbehatásnak vannak kitéve. A fejtől minél távolabb helyezkedik el egy csigolya, annál nagyobb súly nehezedik rá. Az ágyéki csigolyák jellegzetessége a nagy bab alakú test. A csigolyalyuk a csigolyatestekhez képest kicsi, közel háromszög formájú. A haránt- és tövisnyúlványok nagyobbak ezen a gerincszakaszon, így biztosítva a megfelelő tapadási felületet a hátizmok rögzítésének. A tövisnyúlványa egyenesen hátrafelé irányul, lapos, bárd alakú. A gerincvelő általában az egyes-kettes ágyéki csigolya között ér véget, innentől fogva a csigolya lyukakban csak idegkötegek (cauda equina) futnak. A csigolyák közti ízületek szerkezete leginkább az előrehajlást és hátrahajlást teszi lehetővé, míg az oldalra hajló és forduló mozgást kisebb részben engedik.

A háti gerincszakasz, a mellkas

A háti gerinc hátrafelé domború, előrefelé homorú, 12 darab csigolyából áll. A csigolyák struktúrája hasonló, mint a többi gerincszakaszon. A háti csigolya teste kártyaszív alakú, míg a tövisnyúlványok tetőcserép-szerűen állnak hátra-lefele, részben fedve egymást.

Fő mozgás ezen a szakaszon a fordulás, majd az oldalra hajlás, míg az előre- és hátra hajlás eléggé korlátozott.

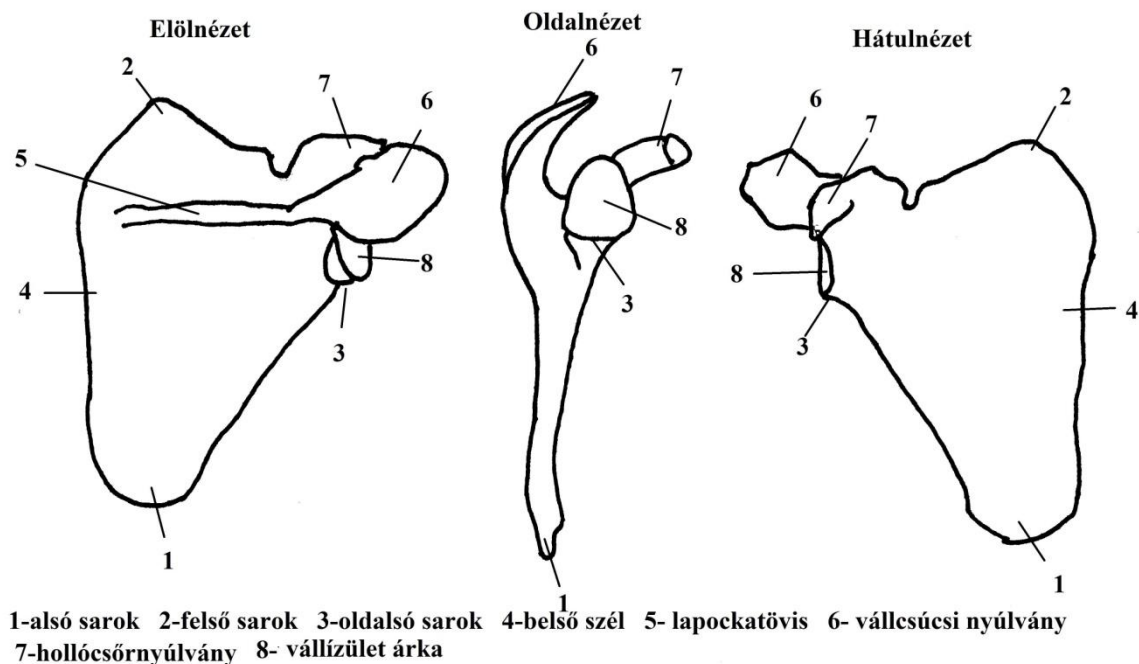
A szegycsont hosszú, lapos csont, függőlegesen húzódik a mellkas elülső oldalán középen. Három részből áll, melyek porccal kapcsolódnak össze, majd 40-51 éves korunkra teljesen elcsontosodik. Felső része a markolat (manubrium), melynek tetején egy behúzóda (incisura jugularis) van, ezt szabad szemmel is láthatjuk magunkon. Ehhez a részhez kapcsolódnak két oldalról a kulcscsontok (clavicula). A markolathoz ízesül a test (corpus sterni), a csont legnagyobb része, ez a markolattal hátrafele tompaszöveget zár be. A testhez a kardnyúlvány illeszkedik (processus xyphoideus), ez egy apró hegyes csont rész, mely befele-lefele nyúlik. Kezdetben teljesen porcos, csak később csontosodik el teljesen. Alakja egyéni változatosságot mutat, van, akinek kiáll, és látható a bőrön keresztül is.

A háti csigolyákhoz 12 pár borda (costa) rögzül. Fentről lefelé számozzuk őket. A 2-től a 10-es bordáig minden borda két csigolyához és a köztük lévő porckoronghoz ízesül, az 1-es, a 11-es és a 12-es borda csak egy csigolyához kapcsolódik. Elöl a bordák a szegycsonthoz (sternum) kapcsolódnak. Az 1-estől a 7-esig a bordákat valódi bordáknak hívjuk, mert mindegyik külön porccal rögzül a szegycsonthoz, míg a 8-10-es közös porccal kapcsolódik oda. A 11-es és a 12-es bordákat lengőbordáknak nevezzük, mert nem ízesülnek a szegycsonthoz, szabadon végződnek.

A bordák a tér mindhárom irányába görbült csontok, hátulról futnak előre lefele, egy szöglettel megadva mellkasunk ívét. Az első borda kivételt képez, mert ez csak egy síkban görbült. Az első borda tetején egy barázda található, ebben fut a kulcscsont alatti verőér (arteria subclavia). A bordák nem egyenlő hosszúak, az első a legrövidebb, majd hosszuk arányosan növekszik a hetedikig. A 8-astól lefelé fokozatosan rövidülnek. Ez adja a mellkas alakját, mely felül szűkebb, középen a legtágabb, majd alul megint szűkül. A nők mellkasa kisebb, bordáik karcsúbbak, míg a férfiak mellkasa szélesebb, bordáik hosszabbak és meredekebb lefutásúak. A mellkas formája és mozgása fontos szerepet játszik a légzésben. Belégzéskor a mellkas tágul, a bordák felfele-kifele és oldalra mozdulnak el, kilégzéskor szűkül, a bordák lefele-befele mozdulnak.

Itt kell megemlíteni a lapockát (scapula) (3. ábra) is, mert izmok révén kapcsolódik a mellkashoz. A lapocka egy háromszög alakú csont, 3 éle (margo) van és 3 sarka (angulus). Egy felső (angulus superior), oldalsó (angulus lateralis) és alsó sarka (angulus inferior). A háti felszínen egy erős kiemelkedés, a lapockatövis (spina scapulae) húzódik,

ennek végrésze a vállcsúcsi nyúlvány (acromion). A lapocka tövis alatt (fossa infraspinata) és felett (fossa supraspinata) két behúzódat látunk. Elölről két nyúlvány látható, ebből az egyik a már bemutatott vállcsúcsunk, a másik a hollócsőr nyúlvány (processus coracoideus). Az oldalsó szögleténél egy lapos ízfelszín (cavitas glenoidalis) található, ide ízesül a felkarcsont feje. Ez a vállízületünk homorú árka. A lapockát a törzshöz izmok és az atmoszférikus nyomás rögzíti. Ezeket az izmokat később részletezzük.



3. ábra: A lapocka

A nyaki gerinc

A nyaki gerinc előrefelé domború, úgy, mint az ágyéki szakasz. Hét nyaki csigolyánk van, melyből az első kettőnek különleges szerkezete van, ami a koponyához kapcsolódást biztosítja, valamint a fej mozgását a tér mindhárom irányába. Ez a gerincszakasz a legmozgékonyabb. Mind az előre hajlítást, a hátra hajlítást, az oldalra hajlítást és a forgatást szabadon létre tudjuk hozni. A harmadik csigolyától lefelé haladva a nyakcsigolyák szerkezete hasonló. A csigolyák teste téglalap alakú, a tövisnyúlványok végei fecskefarok-szerűen kettéágazódnak, így nagyobb hátrahajlítást engednek. Az oldalsó harántnyúlványokon egy-egy lyuk látható, melyekben egy artéria fut, ami az agy egy részének a vérellátását biztosítja. Az első csigolya (atlas) tartja a koponyát, hasonlóan a görög istenhez, Atlashoz, aki a vállán tartja a földet. Nincsen teste, csak két oldalsó szélesebb területe,

amelyen az ízületi felszínek helyezkednek el, ezzel tud a koponya aljához rögzülni. Nincsen tövis nyúlványa sem. A második csigolya (axis) szerkezete csak annyiban tér el az elsőtől, hogy testén van egy fog alakú nyúlvány (dens axis), amely ízületet képez az első csigolyával, ez biztosítja fejünk forgatását. A hetedik nyakcsigolyának (vertebra prominens) van a legnagyobb tövisnyúlványa, ha előre hajtjuk a fejünket, hátul jól látszik.

A gerinc

A gerinc ízülettana

A csigolyák - az ízületi nyúlványok segítségével - egymással és a köztük lévő porckorongokkal ízesülnek. Arról márt tettünk említést, hogy a gerinc szakaszain más-más helyzetben állnak ezek az ízületek, amelyek behatárolják, hogy merre a legszabadabb a mozgása az adott szakasznak. A csigolyákat egymáshoz szalagok is összekapcsolják, melyek biztosítják, hogy mozgás közben ne csússzanak el túlságosan egymástól, ezáltal behatárolják a mozgáspályát. Az elülső hosszanti szalag (ligamentum longitudinale anterius) a csigolyatesteket köti össze, mely a túlzott mértékű hátrahajlást korlátozza. A hátulsó hosszanti szalag (ligamentum longitudinale posterius) hátulról kapcsolja össze a csigolyatesteket, ez a túlzott előre hajlást akadályozza meg. Ha folyamatosan görnyedtek, púposak vagyunk, ez a szalag túlfeszül, s mivel ebben a szalagban sok érzékelő sejt van (proprioceptor), erős fájdalmat érezhetünk hátunkban a helytelen testtartás miatt. E két szalagon kívül még jó pár biztosítja a gerinc és a csigolyák stabilitását, melyeket most nem részletezünk. A gerinc mozgásai (4. ábra) az előrehajlás, a hátrahajlás, az oldalra hajlás és a törzsfordítás.



4. ábra: A gerinc mozgásai (1. előre hajlás, 2. hátrahajlás, 3. törzsfordítás, 4. oldalra hajlás)

A gerinc izomtana

A törzsön nagyon sok izom található annak érdekében, hogy biztosítsa az egyenes testtartást. Ezen izmok páros izmok, így a jobb és bal törzsfélen is megtalálhatóak (5-6. ábra)..

A hát izmai közül a legfontosabbak a mélyen, a gerinc mellett két oldalon párhuzamosan húzódó, úgynevezett *paravertebrális mély hátizmok*. Fő feladatuk a gerinc egyenes tartása. A paravertebrális hátizmokat több izomcsoportra lehet felosztani, a csigolyák harántnyúlványai és tövisnyúlványai között húzódnak, van olyan része, mely a bordákhoz is kapcsolódik. A nyaki szakasztól (néhányik rostja még a koponyához is felér) egészen a keresztcsontig húzódik. Fő feladata a helyes, egyenes testtartás biztosítása, de ezen izmok dolgoznak akkor is, ha állásból előre hajlunk, ekkor fékezik mozgásunk, hogy ne essen hirtelen előre az egész törzs. A törzs hátrahajlását is ez végzi. Bizonyos részei gyengülésre hajlamosak, az inaktivitás és gyengülés hanyag tartást idézhet elő.

A *széles hátizom* (musculus latissimus dorsi) a csípőlapátról, az ágyéki csigolyákról és az alsó bordákról húzódik a felkarcsont felső részéhez. Működése által tudjuk a fül mellől a kart lehozni hátra a farizmunk felé, mintha a hátsó nadrágzsebbe akarnánk rakni kezünket. Másik fontos funkciója, hogy ülésben ezzel az izommal tudjuk megemelni medencénket, testünket a székről, mikor a kart rögzítjük, a tenyereket lerakjuk magunk mellé. Ez az izom az egyik legfontosabb a toló kocsi kényes ember számára, hiszen ezzel tudnak beleülni, és kiszállni belőle, ezzel tudják mozgatni testüket.

Rombusz izmok, egy kicsi és egy nagy (musculus rhomboideus major et minor), a felső háti csigolyákat és az alsó két nyakcsigolyát kötik össze a lapocka belső,

gerincünkhöz közelebb lévő függőleges élével. Ezen izmokkal tudjuk közelíteni a lapockákat egymáshoz, ezzel tudjuk a vállakat hátra húzni és zárni a lapockákat.

Trapéz izom (musculus trapezius) a nyaki, háti, ágyéki csigolyákat köti össze a vállcsúccsal (acromion), a lapocka hátsó részén lévő vízszintes tövissel (spina scapulae) és a kulcscsont (clavicula) lapockához ízesülő végével. Három részre osztható fel. A felső rész a koponyától és nyaki csigolyáktól fut a kulcscsonthoz, fő funkciója a vállöv tartása és felfelé húzása. Rövidülésre hajlamos, rossz tartás következtében nagyon megfeszül, merev lesz, fájdalmas csomók jöhetnek benne létre. A középső része a középső háti csigolyákat köti össze a vállcsúccsal. Rostjai vízszintes lefutásúak és a lapockákat közelítik egymáshoz a rombusz izmokkal közösen, gyengülésre hajlamosak. Az alsó része az ágyéki csigolyáktól és az alsó háti csigolyáktól húzódik végig a lapocka töviséhez. Összehúzódása révén lefelé és hátra húzza, közelíti egymáshoz a lapockákat, gyengülése szintén gyakori.

Lapockaemelő izom (musculus levator scapulae) a nyaki csigolyáktól húzódik a lapocka felső csúcsához (angulus superior). A lapockát tudja emelni és tartani. Rövidülésre hajlamos, a sokáig tartó összehúzódás miatt nem kap megfelelő mennyiségű oxigént az izom, így tapadásánál a lapocka csúcsánál elkezdhet porcosodni.

Négyzetes ágyéki izom (musculus quadratus lumborum), mely a csípőlapát hátsó felszínétől az ágyéki csigolyákon át húzódik az alsó kettő lengő bordához. Fő feladata az alsó két bordának a stabilizálása légzés során, hogy a rekeszizom megfelelően tudjon működni. Ezen kívül segíti a törzs oldalra hajlását, valamint ha mindkét oldali egyszerre összehúzódik, a törzs hátrahajlásában működik közre.

Mindenki csodálja a kidolgozott testű izmos embereket, akiknek kockás a hasuk. Ezeket a kockákat az *egyenes hasizom* (musculus rectus abdominis) körvonala adja. A bordáktól ered és a szeméremcsontig húzódik, párhuzamos lefutású a gerinccel. Az izmon keresztbe inas befűződések vannak, melyek 4-5 kockára osztják fel. Az izom fő feladata a mellkas közelítése a medencéhez, illetve fordítva. Hasprés során is dolgozik ez az izom.

A hasizmokhoz tartozik a két ferde hasizom is, a külső és a belső. A *külső ferde hasizom* (musculus obliquus externus abdominis) lefutásának iránya olyan, mintha zsebre dugnánk a kezünket, a bordáktól húzódik oldalról, előre-lefelé a szeméremcsont pereméig. Ez a legfelületesebben lévő hasizom. Ha csak az egyik oldali működik, a törzset azonos oldalra hajlítja, és ellentétes oldalra fordítja. Ha mind a két oldal egyszerre húzódik össze, akkor funkciója megegyezik az egyenes hasizoméval.

A *belső ferde hasizom* (musculus obliquus internus abdominis) a külső alatt húzódik, a csípőtarajtól és az ágyéki szalagtól ered, majd a bordákon kívül oldalt tapad. Működése ugyan az, mint a külsőnek, csak azonos irányba fordítja a törzsünket.

A mélyen elhelyezkedő *haránt hasizom* (musculus transversus abdominis) az ágyéki csigolyák harántnyúlványairól ered, rostjai vízszintes lefutásúak és egymásba futnak egy inas fehér vonalba a test középvonalában, melyet latinul linea alba-nak neveznek. Az ágyéki szakasz stabilizálásában van nagy szerepe.

Az *elülső fűrészes izom* (musculus serratus anterior) a lapockákat rögzíti a testhez. Elölről ered az első kilenc bordáról, hátrafelé fut, a lapocka belső felszínén és a gerincünkhöz közelebbi függőleges szélén tapad. Azon kívül, hogy a mellkashoz rögzíti a lapockát, összehúzódása révén előre felé húzza a vállcsúcsot. Gyengülésre hajlamos, ha valakinek gyenge, akkor lapockája eláll a mellkasától.

A *rekeszizom* (musculus phrenicus, diaphragma) keresztbe fut a testen, elválasztja a mellüregt a hasüregtől. A rekeszizom a légzés legfontosabb izma, több nyílás van rajta, hogy a mellkasból a hasüregbe tartó erek, idegek, a nyelőcső át tudjanak jutni rajta. A rostjai a bordákról, az ágyéki csigolyák testéről, az oldalsó harántnyúlványokról és a szegycsont kardnyúlványáról a középben elhelyezkedő inas részbe futnak (centrum tendineum). Az izom kupola alakú, melyen a tüdőfelek fekszenek. Ha összehúzódik a rekeszizom, a kupolák lelapulnak, ezzel megnövelve a mellüreg térfogatát, ami a tüdő kitágulásához vezet. Ezzel egyidejűleg az izom lefelé nyomja a belső szerveket. Így mély belélegzésnél a has előre domborodik. Kilélegzésnél ellazul a rekeszizom, a kupolák újra felbontosulnak, a mellkas térfogata csökken, és a tüdőből kiáramlik a levegő.

A külső és belső bordaközi izmok (musculi intercostalis externus et internus) 1-1 bordát kötnek össze. Régebben nagy szerepet tulajdonítottak nekik a légzésben, azonban a mai tudományos álláspont szerint inkább csak erőltetett légzéskor működnek, sokkal inkább mellkasunk medencékhez való közelítésében vesznek részt.

A bordaemelő izom (musculus levator costarum) a szegycsontot köti össze a bordákkal. Nyugalmi légzéskor a bordákat képes emelni és ezáltal tágítani a mellkast.

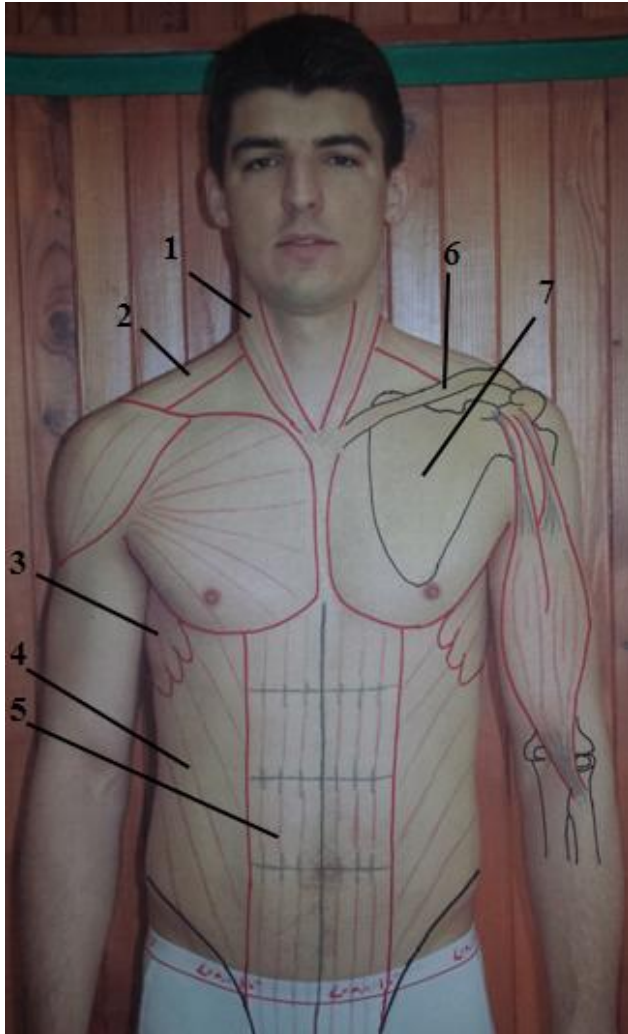
A *három ferde nyakizmunk* a nyakcsigolyákról húzódnak az első két bordához. Az elülső ferde nyakizom (musculus scalenus anterior) és a középső ferde (musculus scalenus medius) az első bordán tapad. A hátsó ferde (musculus scalenus posterior) a 2. bordán tapad. Az első és második bordát emelve a belélegzést tudják segíteni.

Egyoldali működésük során a nyaki szakaszt oldalra hajlítják, ellentétes oldalra forgatják. A 3 izom között létrejön egy nyílás, amin a felső végtagi artéria és a kari idegfonat fut át. Ha ezek az izmok zsugorodnak, a nyílás szűkül, és az itt lévő képlettek nyomás alá kerülhetnek. Ezt nevezzük scalenus-szindrómának.

A *fejbiccentő izom* (musculus sternocleidomastoideus) a nyakunkon keresztbe futó legnagyobb izom, mely a koponyától, a fülünk mögül húzódik előre felé a szegycsontunk markolatához és a kulcscsontozhoz. Ha csak az egyik oldali működik, akkor ellentétes oldalra forgatja a fejet és azonos oldalra hajlítja. Mikor mindkettő egyszerre működik, a fejet hátrahajtja. Ha fekvő helyzetben vagyunk, segíti a fejünk megemelését.

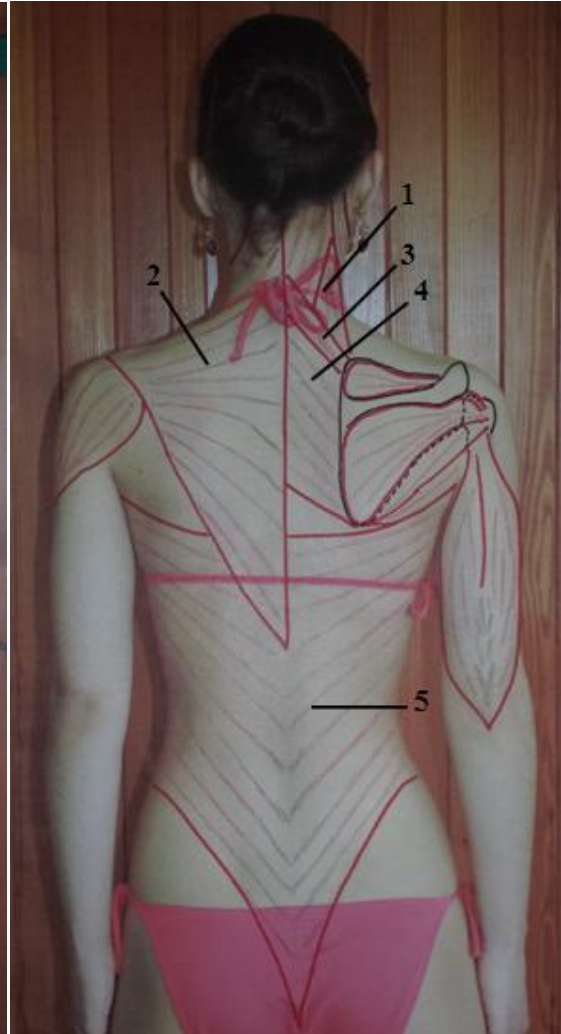
A törzsstabilizáló izmok / „Core” izmok

Egyre többet hallani mostanában a *core izmok*ról, core tréningről. Mit is jelent ez, mely izmokat edzük a core gyakorlatok során. Összefoglalóan a törzset stabilizáló izmokat nevezzük core izmoknak. Ezen izmok kapcsolatban vannak a medencével vagy a gerinccel, róluk erednek, tapadnak vagy mindkettő. A core izmok közé tartoznak a hasizmok, a mély hátizmok, a csípő körüli izmok, a medencefenék izmai, a gátizmok és a rekeszizom is. Legfőbb feladatuk a helyes testtartás biztosítása, a gerinc függőleges tartása, a medence megfelelő helyzetben való pozicionálása, a törzs stabilizálása. Nem elegendő a core izmok megfelelő erőssége a derékfájás és más gerincproblémák kialakulásának megelőzése érdekében, a megfelelő izomegyensúlyra is törekedni kell. Általában a legtöbb ember nagyobb hangsúlyt fektet a hasizmok erősítésére - talán esztétikai célból a kockák elérése érdekében - mint a hátizmokéra, ellenben ez nagy hiba. A hátizmoknak közel kétszer olyan erősnek kell lenniük, mint a hasizmoknak. Ezen izmok ereje jól mérhető laboratóriumi körülmények között. Az angol core szó valaminek a belsejét, magját, velejét jelenti. Tulajdonképpen ennél találóbb elnevezést nem is lehetett volna adni, hiszen ezek az izmok adják az összes fizikai tevékenységhez a biztos kiindulási alapot, a központi erőt, a magot. Legyen szó futásról, dobásról, gimnasztikáról, biciklizésről, ásásról, ablakmosásról, bármilyen fizikai aktivitásról, mindig elengedhetetlen a gerinc, a medence, a törzs megfelelő stabilizálása a legnagyobb hatékonyság elérése érdekében. Ha egy biztosabb „alapról”, „magról”, megfelelően stabilizált helyzetből indítjuk a tevékenységeket, akkor gyorsabb, erősebb, pontosabb erő kifejtésre leszünk képesek. Így kiemelten fontos a core izmok fejlesztése a mozgásszervi megbetegedések megelőzése érdekében.



5. ábra: Törzs izmai előlnézet

1-Fejbiccentő izom, 2-trapéz izom, 3-elülső fűrész izom, 4-külső ferde hasizom, 5-egyenes hasizom, 6-kulcscsont, 7-lapocka



6. ábra: Törzs izmai hátulnézet

1-lapockaemelő izom, 2-trapéz izom, 3-kis rombusz izom, 4-nagy rombusz izom, 5-széles hátizom,

A felső végtag

A felső végtag csonttana

A felső végtagot tárgyak után nyúlásra, megfogásra, kapaszkodásra, támaszkodásra használjuk. Ahhoz, hogy a felső végtagot minél szabadabban tudjuk mozgatni, nagy terjedelmű mozgásokat tudjunk vele véghezvinni, a vállízületünknek és vállövünknek összehangoltan kell elmozdulni. Mi is az a vállöv? A felső végtagot két részre oszthatjuk: a vállövre és a szabad végtagra. A vállöv a szabad végtagot a mellkashoz kapcsolja. A vállövet két csont alkotja, a lapocka és a kulcscsont, melyek villaszerűen körülveszik a mellkas felső – oldalsó részét. A szabad felső végtag a vállízülettel kapcsolódik a vállövhöz. A szabad felső végtagnak három része van: a felkar, az alkar és a kéz. A felkar egy csontból, az alkar kettőből áll. A kéz vázát sok különböző alakú és méretű csont alkotja.

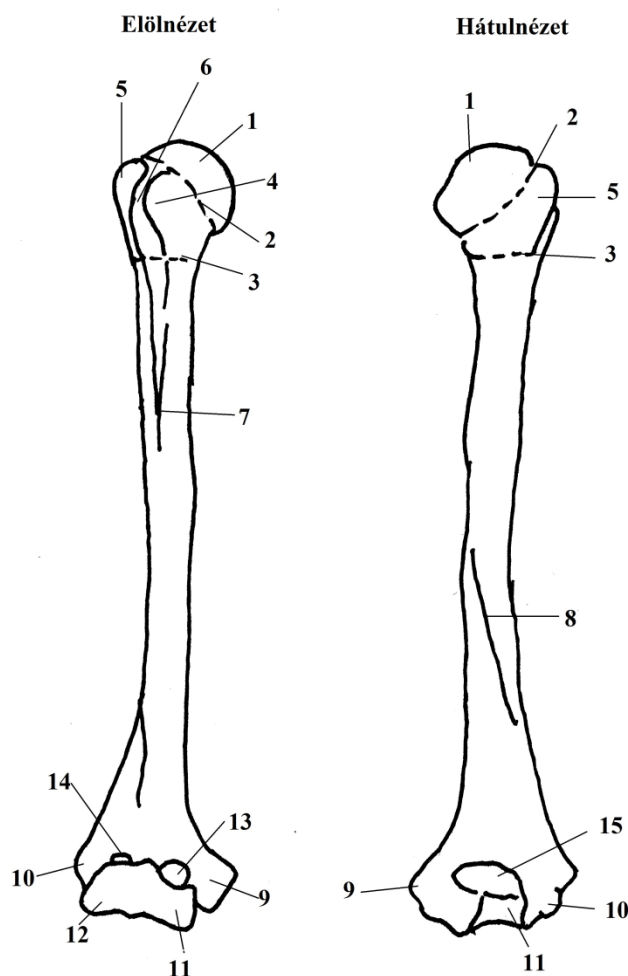
A vállöv

A lapocka már bemutatásra került az előző fejezetben. A kulcscsont (clavicula) egy S alakban görbült hengeres csont. Felületesen fekszik, így könnyen kitapintható teljes hosszában. A szegycsontunkhoz közeli vége előre felé görbül, míg másik vége hátra. Egyik vége a szegycsonthoz, másik vége a lapocka vállcsúcsi nyúlványához (acromion) ízesül.

A felkarcsont

A felkarcsont (humerus) (7. ábra) jellegzetes hosszú csöves csont. Hosszú szára van, mely mindkét végén kiszélesedik, ezekkel kapcsolódik a lapockához a vállízületben és az orsó és singcsontokhoz a könyökízületben. A feje (caput humeri), ami a vállízület alkotásában vesz részt, sima alakú félgömb felszín. A fej alatt egy barázda húzódik, ez az anatómiai nyaka (collum anatomicum) a csontnak, ami elválasztja a fejet a két csontkinövéstől, egy kisebb (tuberculum minus) és egy nagyobb gumótól (tuberculum majus). Ezek a gumók és az alattuk elhelyezkedő érdességek izmok tapadási helyéül szolgálnak. A két gumót egy árok választja el egymástól (sulcus intertubercularis). A gumók alatt a csont szárán felül található a sebészi nyak (collum chirurgicum), itt gyakran törik el a csont. Két fontos képződmény található még a száron, az egyik egy érdesség (tuberositas deltoidea), mely a delta izomnak biztosítja a megfelelő tapadási felületet a szár elején, illetve a szár hátulsó oldalán elhelyezkedő árok (sulcus nervi radialis), melybe az orsócsonti ideg (nervus radialis) fekszik bele. Alsó szakaszán két kiemelkedés fut, melyek belső és külső csontbütökben (epicondylus medialis et lateralis) végződnek. A csont végén, a két bütök között találhatóak azok az ízületi felszínek,

melyek részt vesznek a könyökizület alkotásában. Az orsó alakú felszín (trochlea humeri) a singcsont (ulna) kapcsolódik, míg a fejecs (capitulum humeri) az orsócsont (radius). Elöl és hátul 1-1 bemélyedést találunk, hátul a könyök csúcsát (fossa olecrani), míg elöl a korona nyúlványét (fossa coronoidea). Ezek az árkok azt a célt szolgálják, hogy a könyök hajlítása és nyújtása közben a singcsont ne ütközzön bele a felkarcsontba. Valószínűleg mindenki ütötte be már úgy a könyökét, hogy utána a kisujjába sugárzó, jellegzetes, zsibbadó fájdalmat érzett. Ilyenkor a felkarcsontunk alsó részén található belső kiemelkedés alatt ütjük be könyökünket, ahol a singcsonti ideg (nervus ulnaris) halad. Az ideg nyomás alá kerülése okozza a hirtelen fellépő erős zsibbadásos fájdalmat.

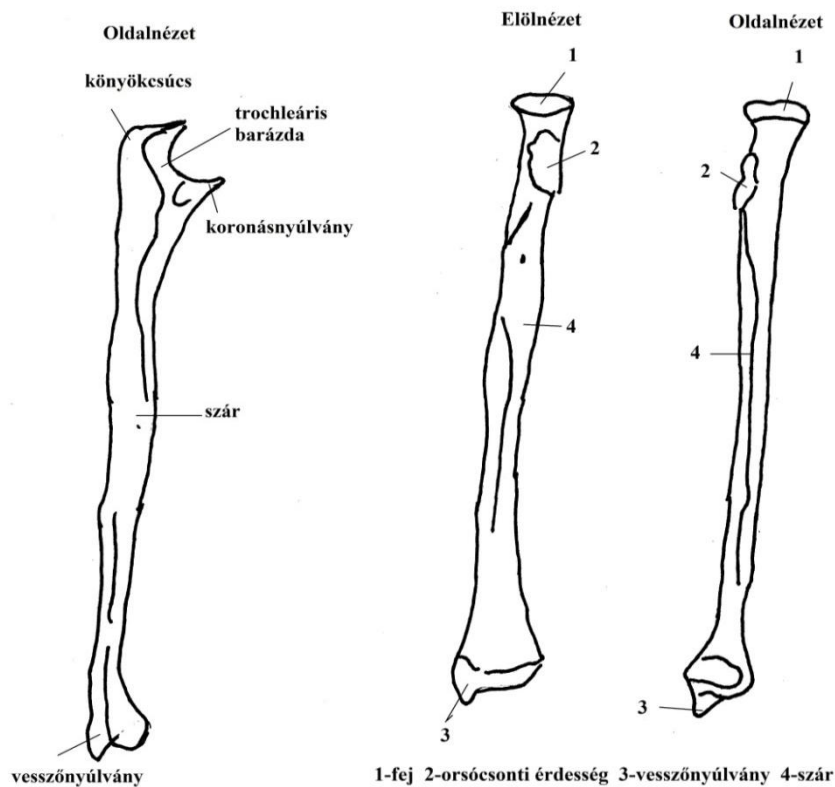


1-fej 2-anatómiai nyak 3-sebészi nyak 4-kis tompor 5-nagy tompor 6-tomporok közötti árok
 7-delta izom érdessége 8-orsócsonti ideg barázdája 9-belső csontbütöknnyúlvány
 10-külső csontbütöknnyúlvány 11-orsó alakú ízületi felszín 12-fejecs 13- koronásnyúlvány árka 14-
 orsócsont árka 15-könyökcsúcs árka

7. ábra: A felkarcsont

Az alkarcsonatok

Az alkart két csont alkotja, melyek között egy inas hártya húzódik. A kisujjunk vonalában fekszik a singcsont (ulna), míg az orsócsont (radius) a hüvelykujj oldalán található. A singcsont (8. ábra) hosszabb az orsócsontnál, a hosszú szára két kiszélesedő részben végződik. Felső végén két kiemelkedés található, a könyökcsúcs (olecranon) és a koronás nyúlvány (processus coronoideus), amelyeket a trochleáris barázda (incisura trochlearis) választ el egymástól. Ez a barázda kapcsolódik a felkarcsont orsó alakú ízületi felszínéhez. A test oldalán is található egy ízületi felszín, ami a szomszédos orsócsonttal áll összekötetésben. Az alsó végén egy vesszőnyúlvány (porcessus styloideus ulnae) található, illetve a csont feje. Az orsócsont (radius) (9. ábra) a singcsontéhoz hasonlóan egy hosszú szárból és két szélesebb végrészből áll. Felső részén található a fej (caput radii), mely kör alakú, ennek tetején egy ujjbenyomat-szerű behúzóaszt található (fovea capituli radii). Ez csatlakozik a felkarcsont fejcséhez, míg a kör pereme a singcsonttal ízesül. Az orsócsont feje alatt, a száron egy érdesség van (tuberositas radii), ami a biceps inának tapadására szolgál. Az alsó végén a singcsontéhoz hasonló vesszőnyúlvány helyezkedik el (processus styloideus radii), de ez lejjebb nyúlik, mint a singcsonté.



8. ábra: Singcsont

9. ábra: Orsócsont

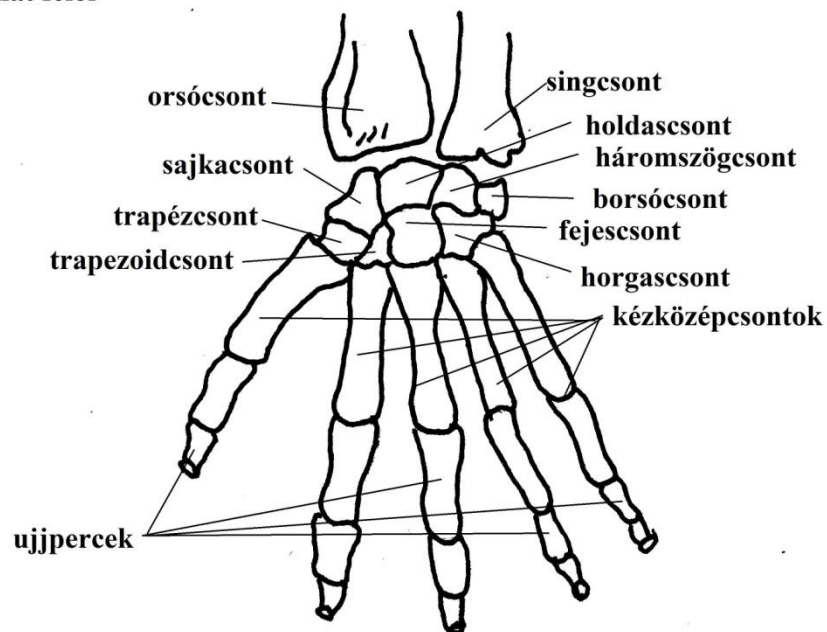
A kéz csontjai

A kéz csontjai (10. ábra) három csoportba oszthatók: kéztő-, kézközép- és ujjperccsontokra.

A kéztőcsontok két sort alkotnak. Az alkarcsontokhoz közelebb lévő csontsor részei az orsócsont felőli sorrendben a következők: sajkacsont (os scaphoideum), holdas csont (os lunatum), háromszögcsont (os triquetrum), borsócsont (os pisiforme). A 2. sort is 4 csont alkotja: trapéz csont (os trapezium), trapezoid csont (os trapezoideum), fejes csont (os capitatum), horgas csont (os hamatum). Az összes csont neve utal az alakjára, kivéve talán a sajkacsontot, mely inkább hasonlít egy merőkanálra, mint egy sajkára, ami egy kis, fedélzet nélküli, nyílt vízi jármű. A kéztőcsontok mindegyikének alakja a tenyér felé homorú és a kéz hát felé domború.

A kéztőcsontok 5 karcsú kézközépcsonthoz kapcsolódnak. A kéztő- és kézközépcsontok elhelyezkedése alakítja ki tenyerünk jellegzetes íves alakját. A hüvelykujjtól vannak számozva egytől ötig. Mindegyik egy szárból és két gumós végből áll, a csuklóhoz közelebbi rész a kéztőcsontokhoz kapcsolódik, míg a távolabbi a hozzá közelebbi ujjperccel ízesül. A hüvelykujjunk kézközép csontja a legvastagabb és legszélesebb, tengelye is eltér a többiétől. A hüvelykujjunk kivételével mindegyik ujjat 3 ujjperccsont alkotja, melyek egymással ízesülnek, illetve a csuklóhoz közelebb eső a kézközép csontokkal is. A legtávolabbi ujjperceket körömperccnek nevezzük, ezek alkotják az ujjak hegyét, így végük lapos, megfelelő alapot biztosítva a körömágyaknak. A hüvelykujj csak 2 ujjperccel rendelkezik.

Kéz hát felől



10. ábra: A kéz csontjai

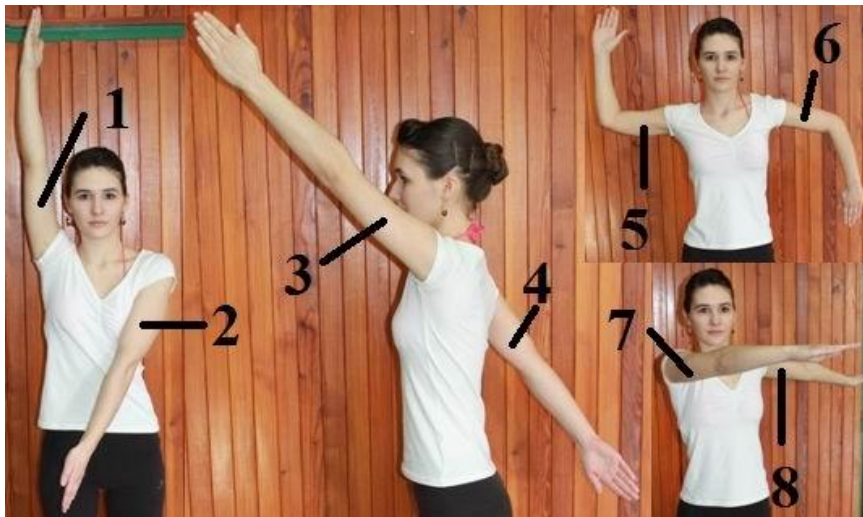
A felső végtag ízülettana

A vállöv

A vállövet két ízület alkotja, a kulcscsont-szegycsonti ízület (articulatio sternoclavicularis) és a lapocka-kulcscsonti ízület (articulatio acromioclavicularis). A váll emelése-vállunk fülhöz húzása, a váll süllyesztése és a lapockák közelítése / zárása és távolítása e kettő ízületben együttesen jön létre.

A vállízület

A vállízületet (articulatio glenohumerale vagy más néven articulatio humeri) a felkarcsont feje és a lapockán lévő oldalsó sekély ízületi árok alkotja. Az árok túl sekély a nagyméretű fejhez, így egy rostporcos lemez mélyíti azt. Ez az egyik legszabadabb mozgású ízület az emberi testben, gondoljunk csak a karkörzésre, ami majdnem teljes, 360 fokos elmozdulás. Vállízületben a kar előre felemelése, a törzs melletti hátrahúzása, a test középvonalához történő közelítése és távolítása, a talaj síkjával párhuzamos síkban történő előre és hátra mozgatása, valamint kifelé–befelé forgatása jön létre (11. ábra). A vállunkat szalagok és izmok stabilizálják. A vállízület stabilitása előre a leggyengébb, így a vállficamok közül az előre irány a leggyakoribb. A vállízületünk felső határát a vállcsúcsi nyúlvány képezi, ami csontos határt szab a felkarcsont fejének a felfele irányuló mozgásban



11. ábra: A vállízület mozgásai (1. távolítás, 2. közelítés, 3. előre emelés, 4. hátra húzás, 5. kifelé forgatás, 6. befelé forgatás, 7-8. talajjal párhuzamos mozgások)

A könyökízület

A könyökízületet (articulatio cubiti) igazából 3 ízület alkotja egy közös ízületi tokon belül. A felkarcsont az orsó- és singcsonttal képez egyet-egyét, illetve a singcsont és az orsócsont felső része egymással hozza létre a harmadikat. A felkarcsont orsó ízületi felszíne a singcsont orsócsonti barázdájával, a felkarcsont fejecse az orsócsont fején lévő bemélyedéssel, míg az orsócsont fejének pereme a singcsont oldalsó felszínével áll összeköttetésben. Az orsócsont és singcsont között még egy szalag (ligamentum anulare) is szerepet játszik az ízületi árok kialakításában, körülölelve az orsócsontot segíti a kapcsolódást. A felkarcsont és a singcsont által képzett ízületben jön létre a könyök hajlítása és nyújtása (12. ábra), a felkar és orsócsont közt lévő pedig csak követi ennek a mozgását. Az orsócsont és singcsont felső része közti ízületben jön létre a tenyér felfele és lefele forgatása (13. ábra), az alsó részük közötti ízület pedig csak követi a felső mozgását. A teljes könyökízületet oldalról erős szalagok rögzítik, biztosítva ezzel a stabilitását.

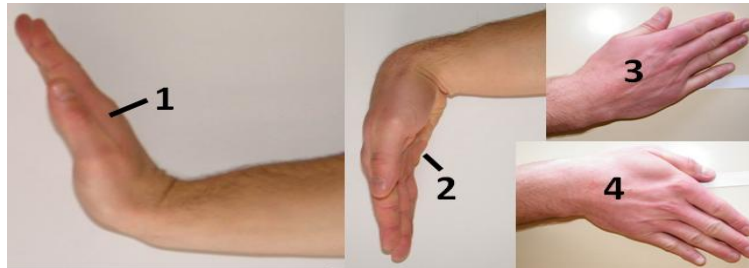


*12. ábra: Könyökízület mozgásai
1-hajlítás és tenyér felfele fordítása,
2-nyújtás és tenyér lefele fordítása*

A csuklói ízület

A csuklói ízület (articulatio radiocarpea) alkotásában az orsócsont, a sajkacsont, a holdascsont, a háromszögcsont vesz részt, a singcsont nem, mert az orsócsontról alá nyúlik egy porcos lemez.

A csuklójüzet elmozdulása a lefele hajlítás, a hátrahúzás, valamint az oldalra csúsztatás a tenyér síkjában (13. ábra).



(1. lefele hajlítás; 2. hátra húzás; 3-13. ábra: A csuklójüzet mozgásai
4. tenyér síkjában oldalra csúsztatás)

A kéz ízületei

A kéztő- és kézközépcsontok által alkotott ízületekben látható elmozdulás nem jön létre. Ez alól kivétel a hüvelykujj, különleges ízületi felszíneiből adódóan a hüvelykujjunkt tudjuk a tenyerünkhöz közelíteni, attól távolítani és szembe tudjuk forgatni a kisujjunkkal. A csimpánzok és az emberek sok mindenben hasonlóak, ebben viszont nem. Az ember az egyedüli élőlény, aki képes szembefordítani hüvelykujját a többivel. A kézközép csontok és az ujjpercek közötti ízület lehetővé teszi az ujjak egymástól való eltávolítását vagy egymáshoz történő közelítést, valamint a hajlítást és hátrafesztést. Az ujjpercek közötti ízületeinket hajlítani és nyújtani tudjuk. Akkor teljes mértékű az ujjak hajlítása, ha ökölbe szorított kéznél a körmök nem látszódnak.

A kéztőcsontok tenyéri oldalán keresztbe fut egy szalag összekötve a borsó csontot és horgas csontot a sajkacsonttal és trapézcsonttal. Így a szalag alatt egy alagút jön létre, melyben izmok inai és a közép ideg (nervus medianus) halad át. Egy másik hasonlóan fontos alagút a kézen Guyon alagút, ami a borsó csont és horgas csont között található itt fut a singcsonti ideg.

A felső végtag izomtana

A felső végtag izmait négy csoportra osztjuk, a vállizmokra, a felkarizmokra, az alkarizmokra és a kézizmokra (14-15. ábra).

A vállizmok a vállízületet oldalról, hátulról és felülről veszik körbe és a vállízületben hoznak létre mozgást. Alakjuk, méretük és erősségük határozza meg a váll alakját, a férfiaké inkább szögletes, míg a nőké és a gyermekeké gömbölyded.

A *lapocka alatti izom* (musculus subscapularis) fő feladata a felkarcsontot befele forgatása. A lapocka teljes elülső (bordák felőli) felszínét beborítja és a felkarcsont kis gumóján tapad.

A *kis görgeteg izom* (musculus teres minor) a lapocka oldalsó ferde élén ered, kifelé képes forgatni a felkart.

A párja, a *nagy görgeteg izom* (musculus teres major) a lapocka alsó csúcsáról húzódik a felkarcsont kis gumója alatti érdességhez. A kis görgeteggel ellentétes a működése, befele forgatja a kart.

A *lapockatövis alatti* (infraspinatus) és *feletti* (supraspinatus) izmok a felkarcsont nagy gumóján tapadnak, eredésük azonban eltérő, így működésük is. A nevük az eredésük helyét mutatja meg, a supraspinatus izom a lapocka tövis felett ered és távolítani tudja a törzstől a kart, így a delta izom középső részének segítő izma. Az infraspinatus izom a lapocka tövis alatt ered és kifelé forgatja a felkart.

A négy izmot, a lapocka alatti izmot, a kis görgeteg izmot, a lapocka tövis alatti és feletti izmokat összefoglalóan rotátor köpenynek nevezik. A név az elhelyezkedésükből adódik, köpenyszerűen borítják be a felkarcsont fejét előlről, hátulról és felülről. A váll fontos stabilizátorai, közös feladatuk a humerusfej stabilizálása az ízületi árokban.

A *nagy mellizom* (musculus pectoralis major) előlről a kulcscsont szegycsonthoz közelebb eső végéről, a szegycsontról és a bordákról indul, egészen a felkarcsonton lévő nagy gumó alatti taréjig húzódik. Funkciója sokrétű. Lefelé húzza a felemelt kart, képes közelíteni és befele forgatni a karokat, illetve a vállövet előre és lefelé húzza. Zsugorodásra hajlamos izom, a helytelen görnyedt testtartás miatt erősen rövidülhet.

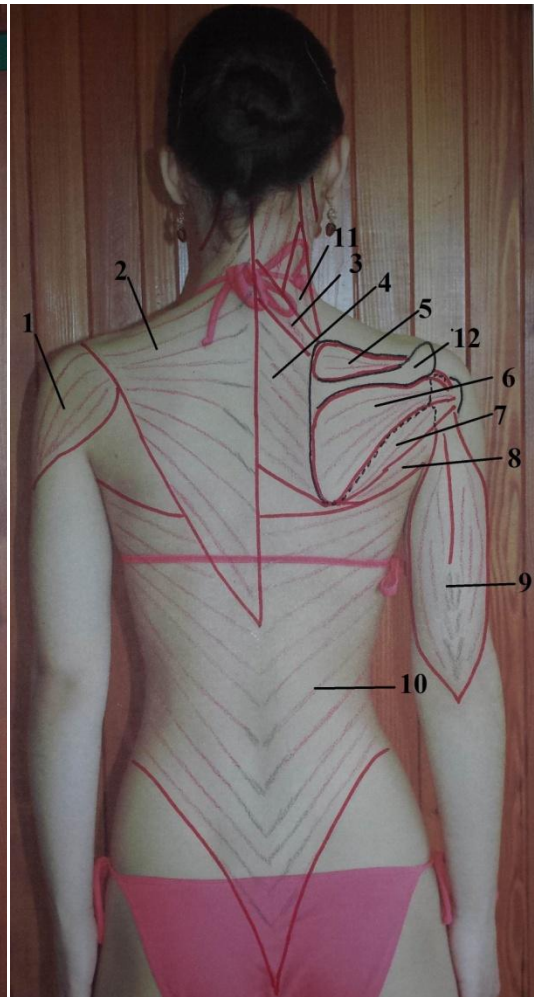
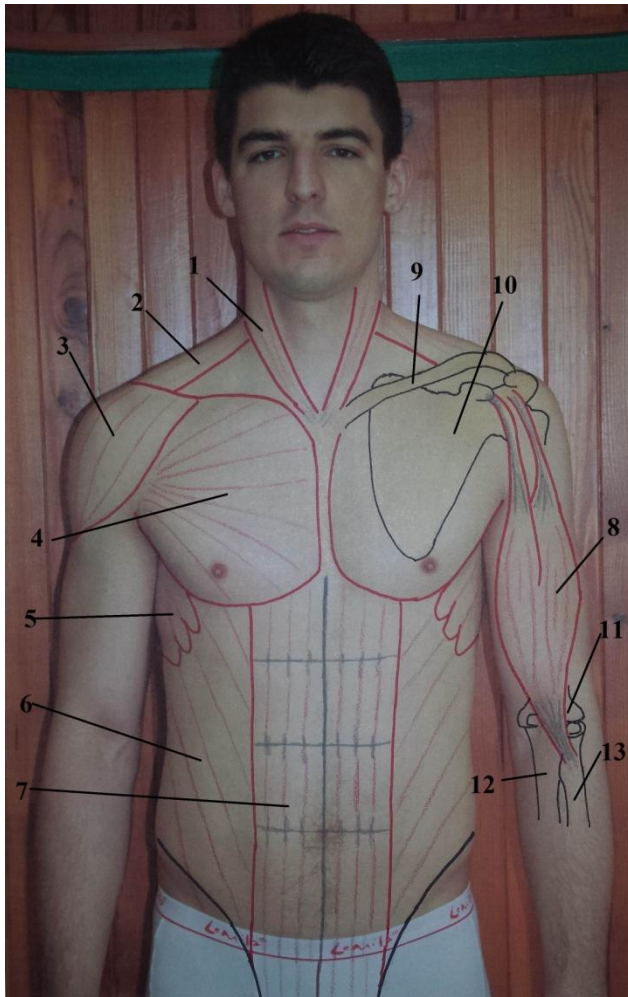
A *delta izomnak* (musculus deltoideus) 3 feje van, melyek a kulcscsont lapockához közeli végétől, a vállcsúcsi nyúlványtól és a lapocka tövistől futnak a felkarcsont szárán lévő érdességig. Ez az izom szükséges ahhoz, hogy a karunkat oldalon át vezetve a fül mellé emeljük.

A felkarizmok közé három izmot sorolhatunk, kettő ezek közül nemcsak a váll ízületben képes létre hozni mozgást, hanem a könyökben is.

A *hollócsőr karizom* (musculus coracobrachialis) a lapocka hollócsőr nyúlványán ered és a felkarcsont testének elülső részén tapad. A felkar előrefelé emelésében és a test középvonala felé történő közelítésben van szerepe.

A *kétfejű karizom* (musculus biceps brachii), mint ahogy a neve is mutatja, 2 helyről ered, a rövid feje a lapocka hollócsőr nyúlványáról, ugyanonnan, mint a hollócsőr karizom. A hosszú feje a lapockáról ered, a vállízületi árok felett lévő kicsi kiemelkedésről. A két fej együtt tapad az orsócsont fej alatti érdeességén. A kétfejű karizom a felkar előrefelé emelését végzi, a könyökízületet hajlítja és a tenyér felfele forgatásában is részt vesz.

A *háromfejű karizom* (musculus triceps brachii) hátul helyezkedik el a felkaron. 3 feje 3 helyről ered, a lapocka vállízületi árka alatt lévő kis kiemelkedésről, a felkarcsonton lévő orsócsonti ideg barázdája alatti, illetve feletti területről. Mindhárom fej közösen tapad a könyökcsúcson. Ez a fő könyökfeszítő, nyújtó izom. Leghosszabb feje áthidalja a vállízületet, így képes a felkart is hátrahúzni.



14. ábra: A felső végtag izmai
előlnézetben

3-delta izom, 4-nagy mellizom, 8-kétfejű
karizom, 9-kulcscsont, 10-lapocka, 11-
felkarcsont, 12-singcsont, 13-orsócsont

15. ábra: A felső végtag izmai
hátnézetben

1-delta izom, 5-lapockatövis
feletti izom, 6-lapockatövis alatti izom,
7-kis görgeteg izom, 8-nagy görgeteg
izom, 9-háromfejű karizom, 12-
vállcsúcsi nyúlvány

Az alkar izmok két csoportra különülnek el, *hajlító és feszítő izmokra*. A csoportokon belül mély és felületes rétegeket különböztetünk meg. Az izmok az alkarunk elülső oldalán találhatóak, a felkarcsont singcsont felőli oldalsó kiemelkedéséről erednek, az alkar közepéig tart az izom hasuk, majd inasan futnak tovább a tenyérre és az ujjakra. Funkciójuk a csukló és az ujjak hajlítása. A feszítő izmok az alkar hátsó részén futnak, a felkarcsont orsócsont felőli oldalsó kiemelkedésétől egészen ki a kézhátra és az ujjakra, izomhasuk szintén csak az alkar közepéig tartanak, kézháton inaik kirajzolódnak.

Összehúzódásuk révén a csuklót és az ujjakat hátrafeszítik. A csukló felett az izmok inait ínhüvelyek veszik körül, amelyek biztosítják a súrlódásmentes elmozdulásukat. Ha egy ínhüvely begyullad, akkor a benne futó inakhoz tartozó izmok összehúzódása fájdalmat fog okozni.

A kézen is találhatunk rövid *kis izmokat*. A hüvelykujjnál és a kisujjnál izompárnákat láthatunk. A hüvelykujjnál lévő izompárnát nagyobb, több kis izom alkotja, mivel ennek az ujjnak a mozgása sok irányba lehetséges. Megfigyelhető, hogy ha jobb kezesek vagyunk, akkor a jobb oldali hüvelykpárnánk nagyobb, hiszen jobb kezünk erősebb lesz. A kisujj alatti izompárnát 3 kis izom alkotja. Tenyerünkön a kézközépcsontok között is elhelyezkednek kis izmok. A kéz és alkar izmainak összehangolt működése szükséges a kézmanipulációhoz.

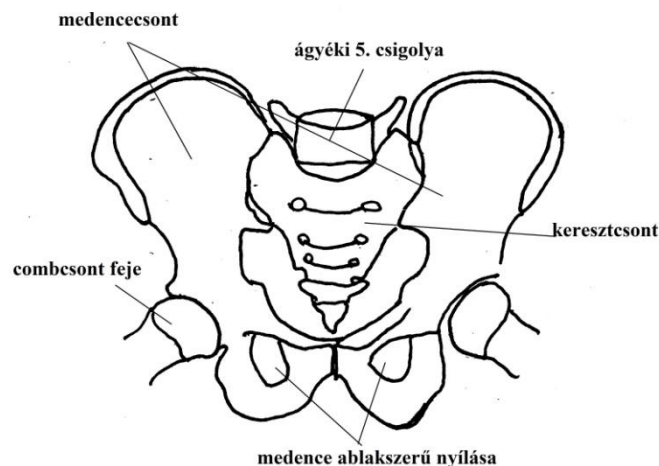
Az alsó végtag

Az alsó végtag csonttana

Az alsó végtag 4 részre tagolódik, a medenceövre, a combra, a lábszárra és a lábra.

A medenceöv

A medenceöv gyűrű alakot formál, a gerinc és az alsó végtag között teremt kapcsolatot, hiszen a medence feladata a testsúly átadása az alsó végtagra (16. ábra). A medenceövet a 2 medencecsont és a keresztcsont alkotja. A medence közepén egy vonallal két szimmetrikus félre osztható, amely a szeméremcsontok közötti porcot és a keresztcsont közepét köti össze. A női medence szélesebb, kerekesebb, a férfi medence bemenete keskenyebb, kártyaszív alakú.



16. ábra: A medenceöv

A medencecsont

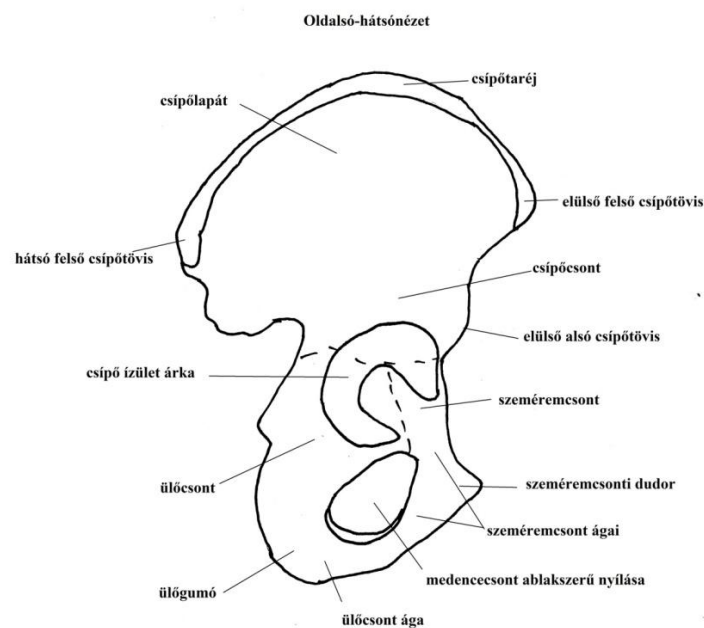
A medencecsont három csont összezsontosodásából jött létre, a szeméremcsontból, az ülőcsontból és a csípőcsontból.

A szeméremcsont (os pubis) képezi az alsó-elülső részét. Egy alsó (ramus inferior ossis pubis) és egy felső ága (ramus superior ossis pubis) van, amik elől a szeméremcsonti dudorban (tuberculum pubicum) futnak össze. Az ágak kapcsolódnak az ülőcsont ágával, létrehozva a medencecsont ablakszerű nyílását (foramen obturatorium). Ezt a nyílást inas lemez (membrana obturatoria) zárja le mindkét oldalról, melyről izmok erednek. A szeméremcsont teste (corpus ossis pubis) a többi csont testével alkotja a csípőízületi árkot (acetabulum).

Az ülőcsont (os ischii) a medencecsont hátsó-alsó részén található. A medencecsont leghátsó része az ülőgumó (tuber ischiadicum), ezen támaszkodik a törzsünk ülő testhelyzetben, így ha sokáig kemény felületen ülünk, az ülőgumóink fájnak a nyomástól. Az ülőcsont teste részt vesz a csípőízületi árok alkotásában, míg szára (ramus ossis ischii) a szeméremcsont ágaival hozza létre az előbb említett ablakszerű nyílást.

A csípőcsont (os ilium) a medencecsont felső részét képezi, ez a legnagyobb az összes medencecsont közül. Két rész különíthető el rajta, a test és a csípőlapát. Teste a csípőízületi árok egyik alkotó tagja. A csípőlapát felső éle taréjszerű (crista iliaca), jól tapintható, elülső és hátsó részén két tövis található (spina iliaca anterior / posterior superior / inferior), melyek sovány embereknél szabad szemmel is láthatóak. A csont oldalsó felszíne ízesül a keresztcsonttal.

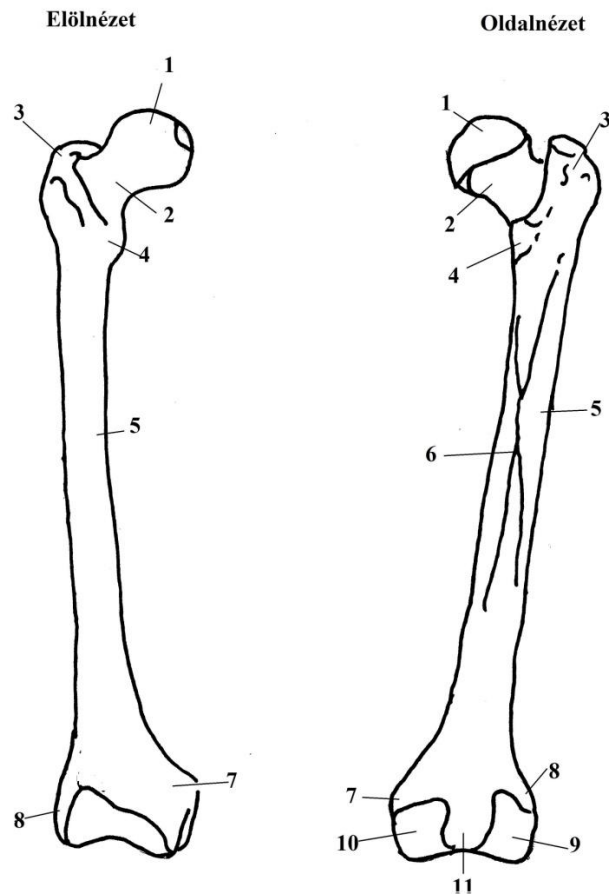
A medencecsonton (17. ábra) lévő csípőízületi árkot (acetabulum) mind a 3 csont alkotja, az árok háromnegyed kör alakú és befele mélyül, benne egy félhold alakú porc helyezkedik el.



17. ábra: A medencecsont

A combcsont

A combcsont (femur) a test leghosszabb és legnagyobb súlyú csontja. Felnőtteknél a testmagasság körülbelül egynegyedét teszi ki. A combcsont 3 részre tagolódik, felső végre, szárra és alsó végre. A felső végén található a combfej. A fej (corpus femoris) egy majdnem teljes gömbfelszín. A combcsont fejét és testét egy keskenyebb nyak (collum femoris) köti össze. A nyak alatt található a nagy és kis tompor (trochanter major et minor), itt fontos csípő körüli izmok tapadnak. A nagy tompor felületesen a bőr alatt helyezkedik el, így jól tapintható, oldalfekvésben jól kiemelkedik. A nyak és a test nem esik egy tengelybe, körülbelül 125 fokos tompaszöveget zárnak be. A combcsont szára a csont leghosszabb része, a felülete sima, csak hátul található rajta egy hosszanti vonal (linea aspera). Alsó végén két nagy csontkinövés található, a belső és a külső bűtyök (condylus medialis et lateralis femoris), hátul a kettő között egy gödör helyezkedik el (fossa condylaris), míg elől egy kicsit homorú sima felszín látható, amibe a térdkalács fekszik bele. Mindkét bűtyök felett található 1-1 dudor (epicondylus medialis et lateralis femoris), amelyekhez izmok, szalagok húzódnak.



1-fej 2-nyak 3-nagy tompor 4-kis tompor 5-szár
 6-hátulsó hosszanti vonal(linea aspera) 7-belső csontbütöknnyúlvány
 8-külső csontbütöknnyúlvány 9-külső bütök 10-belső bütök
 11- bütök közötti gödör

18. ábra: A combcsont

A térdkalács

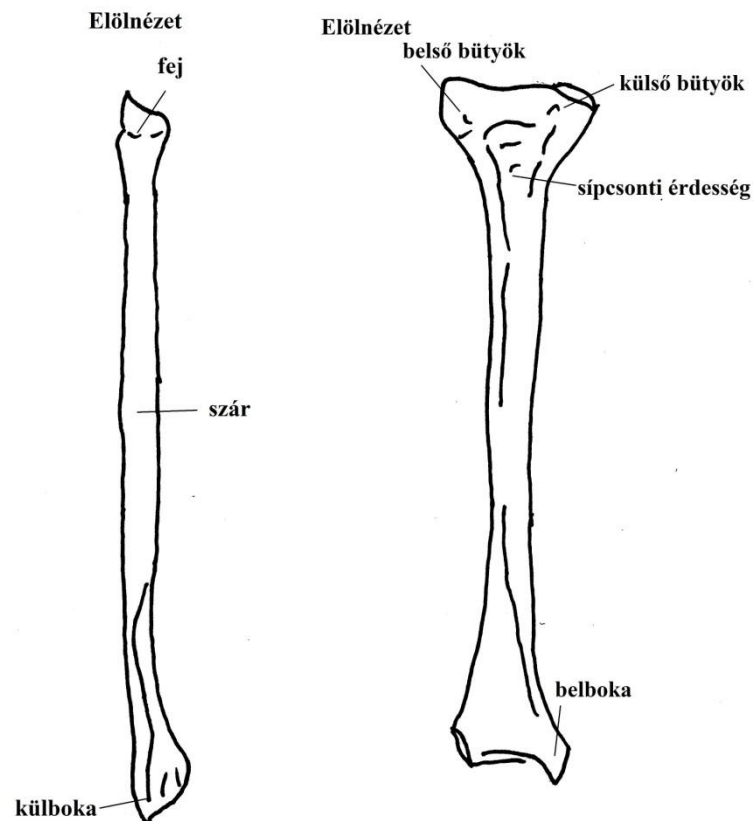
A térdkalács (patella) egy vadgesztenye alakú csont, hátulsó felszíne sima, csúcsa lefelé a lábszár felé tekint, csak szalagok és izmok rögzítik a combcsonthoz.

A lábszárcsontok

A lábszár csontos vázát a sípcsont (tibia) és a szárkapocscsont (fibula) együttesen képezi (19-20. ábra). A szárkapocscsont lényegesen vékonyabb és gyengébb, mint a sípcsont. A két csont között - hasonlóképp, mint az alkaron - egy inas hártya (membrana cruris) helyezkedik el.

A sípcsont felső vége a térdízület, míg alsó vége a bokaízület alkotásában vesz részt. A hosszú csöves csontoknak megfelelően két kiszélesedett véggel és egy hosszú szárral rendelkeznek. A csont felső teteje kiszélesedett, ellaposodott felszín,

melyet a külső és a belső bütyök (condylus lateralis et medialis tibiae) alkot, ez a combcsont két hasonló bütykével ízesül. A csont teste átmetszetben háromszög alakú. Középen, elől a térdkalács alatt található rajta egy érdeesség (tuberositas tibiae), mely a négyfejű combizom inánál tapadási helye. Az alsó vége kevésbé széles, mint a felső, belső részén található egy nyúlvány, ami a belbokát (malleolus medialis) képezi, alsó felszíne a bokaízülettel kapcsolódik a lábhoz. A felső és alsó része is oldalt összekötetésben áll a szárkapocscsonttal. A szárkapocscsont kívül helyezkedik el a lábszáron, vékony keskeny, feje (caput fibulae) a sípcsonthoz oldalt rögzült, alsó végén lefelé egy nyúlvány található, ami a külbokát (malleolus lateralis) képezi. Teste átmetszetben négyszög alakú, nagyon vékony, így törése, sérülése gyakori.



19. ábra: A szárkapocscsont

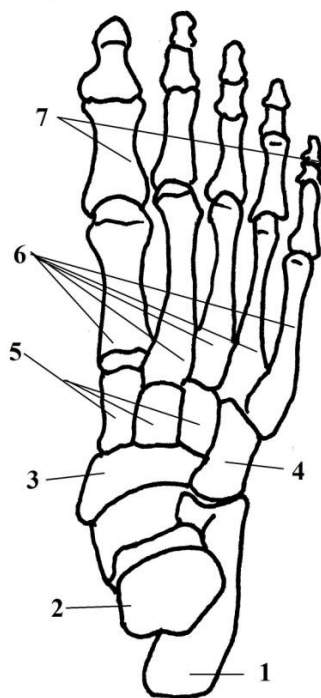
20. ábra: A sípcsont

A láb csontjai

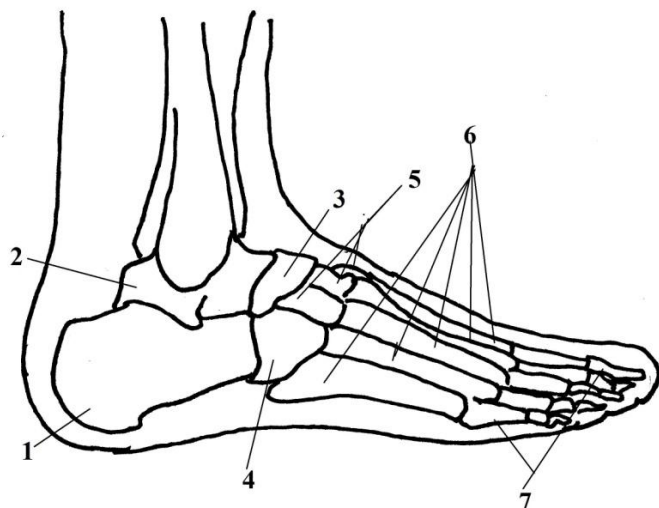
A láb csontjai a kézhez hasonlóan 3 csoportra oszthatók, a lábtő-, a lábközép és a lábujjak csontjaira (21. ábra).

A lábtőcsontok (tarsus) közül a legnagyobb a sarokcsont (calcaneus), melynek nagy dudorát (tuber calcanei) nevezzük saroknak. Erős csont, hiszen a test súlyát továbbítja a talaj felé. Ízesül az ugrócsonttal és a köbcsonttal. Belső részén egy kinövés (sustentaculum tali) van, melyen az ugrócsont feje támaszkodik. Hátsó felszínén lévő hosszanti érdeségen tapad az Achilles-ín. Az ugrócsont (talus) az egyetlen lábtőcsontunk, ami összeköti a lábszárat a lábbal, a bokaízületen keresztül. A feje és oldalsó felszínei a sípcsont alsó felszínével, a belbokával és a külbokával ízesülnek. A sajkacsont (os naviculare), a láb belső oldalán található, van rajta egy kiemelkedés (tuberositas naviculare), melyet dörzsölhet a cipő, ha valakinek nagyobb az átlagnál. A köbcsont (os cuboideum) egy kockához hasonló csont, a láb külső részén helyezkedik el, a sarokcsonttal és a negyedik-ötödik lábközép csonttal ízesül. Az ékcsontokból három van, egy belső, egy külső és egy középső (cuneiforme mediale, -intermedius, -laterale). A középső képezi lábunk legmagasabb pontját. A belső az első lábközépcsonttal, a középső a másodikkal, a legbelső a harmadikkal ízesül. A lábközépcsontok és az ujjpercek szerkezete ugyan olyan, mint a kézen.

Lábhát felől



1-sarokcsont 2-ugrócsont 3-sajkacsont 4-köbcsont 5-ékcsontok
6-lábközépcsontok 7-ujjpercek 8-sípcsont 9-szárkapoccsont



21. ábra: A láb csontjai

Az alsó végtag ízülettana

A medence összeköttetései

A két csípőcsont és a keresztcsont egymással ízesül (articulatio sacroiliaca), látható elmozdulás itt nem jön létre. Ezen az ízületen keresztül tevődik át a törzs súlya a medencére, majd onnan az alsóvégtagra, így rendkívül fontos az ízület stabilitása, melyet a csontos szerkezeten kívül az erős elülső és hátsó szalagrendszer biztosít. A két oldalon lévő medencecsont elöl a két szeméremcsont közti porccal kapcsolódik egymáshoz (symphysis). Itt sem jön létre látható mozgás. Terhesség alatt a szeméremcsontok eltávolodhatnak egymástól, a porc fellazul, így a medence ürege tágabb lesz.

A csípőízület

A csípőízület (articulatio coxae) árkát a 3 medencecsont testeinek összezsontosodása alkotja. Ez egy háromnegyed kör alak, befelé tölcészerűen mélyülő árok, melyben egy félhold alakú porc helyezkedik el. De még így sem elég mély, így egy rostporcos lemez is mélyíti, hasonlóan, mint a vállízületnél. A combcsont feje az ízület másik felszínét adja. Egyszerre stabilnak és mobilisnak kell lenni az ízületnek, hiszen meg kell tartania a test súlyát, de mozgatnia is kell azt. Ezt izmok és szalagok biztosítják. Az izmokat később mutatjuk be. Az ízülethez erős szalagok húzódnak a medencecsonttól, rácsavarodva a combcsont nyakára. Az ízületben jön létre az alsó végtag előre-, hátraemelése, távolítása a törzstől és közelítése a másik lábhoz, ezen kívül a befele-kifele forgatás (22. ábra). Fontos megjegyezni, hogy a medencénk előre- és hátrabilentése is ezen ízületben létrejövő mozgás eredménye.



22. ábra: Csípőízület mozgásai (1. előreemelés; 2. hátraemelés; 3. távolítás; 4. közelítés; 5. befele forgatás; 6. kifele forgatás)

A térdízület

A térdízület (articulatio genus) az emberi test legbonyolultabb ízülete, a legtöbb járulékos ízületi alkotóelem itt található. Igazából 2 ízületből áll. Egyiket a sípcsont felső vége és a combcsont alsó része alkotja, míg a másikat a térdkalács képezi a combcsont alsó végén elől lévő sima felszínnel. A combcsont és sípcsont között 2 porclemez (meniscus) található, az ízületi felszínek egyenlőtlenységének a kiküszöbölésére és az ízületet érő erőhatások tompítására. A belső félkör alakú, míg a külső háromnegyed kör alakú, mindegyik befele lejt. Ezek a porclemezek szalagokkal vannak rögzítve a csontokhoz és egymáshoz. A térdkalácsot a combcsonthoz a térdkalács szalag és a négyfejű combizom iná rögzíti. Az ízületben erős szalagrendszer található, melyek stabilizálják az ízületet és behatárolják a mozgásokat. Az ízület két oldalán, belül és kívül található egy-egy oldalsó szalag, melyek felülről futnak kissé ferdén lefelé a combcsont bütykeitől a sípcsont bütykeihez. Feladatuk oldalról biztosítani a térd stabilitását, megakadályozzák, hogy a sípcsont elcsússzon oldalra a combcsonton. Két keresztszalag található a tokon belül az ízületi felszínek között, egy elülső és egy hátsó keresztszalag, céljuk a sípcsont előre és hátra csúszásának akadályozása. Ebben a komplex ízületben a térd hajlítása, nyújtása jön létre, mely során a sípcsont hossz tengelye körül enyhén fordul (23. ábra).

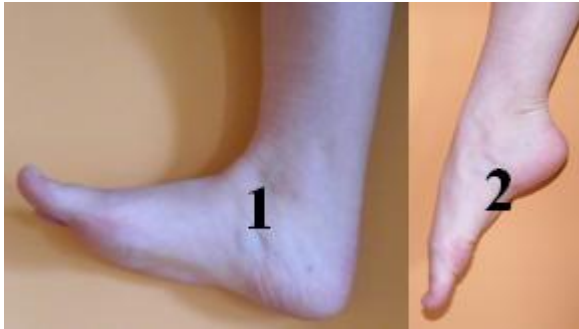


23. ábra: A térdízület mozgásai (1. hajlítás; 2. nyújtás)

A bokaízület

A bokaízületet (articulatio talocruralis) 3 részből áll. A sípcsont alja ízesül az ugrócsont fejével, a sípcsont belboka nyúlványa az ugrócsont belső oldalával, a külboka pedig az ugrócsont külső oldalával. Az ízületet két oldalról erős szalagok stabilizálják. A stabilitást izmok itt nem tudják biztosítani, mert a bokaízületnél már csak inasan futnak, az izomhasuk a lábszáron van. Van egy külső és belső összetett oldalszalag-rendszer.

A külső gyengébb, gyakran szakad, ha valakinek kifordul a bokája. Az ízületet hátulról az emberi test legvastagabb iná, az Achilles-ín tartja össze. Az ízületben jön létre a láb lefeszítése (spiccelés vagy lábujjhegyre állás) és hátra feszítése (pipálás, sarokra állás) (24. ábra).



24. ábra: A bokaízület mozgásai (1. lábfej hátrafeszítése; 2. lábfej lefeszítése)

A láb ízületei

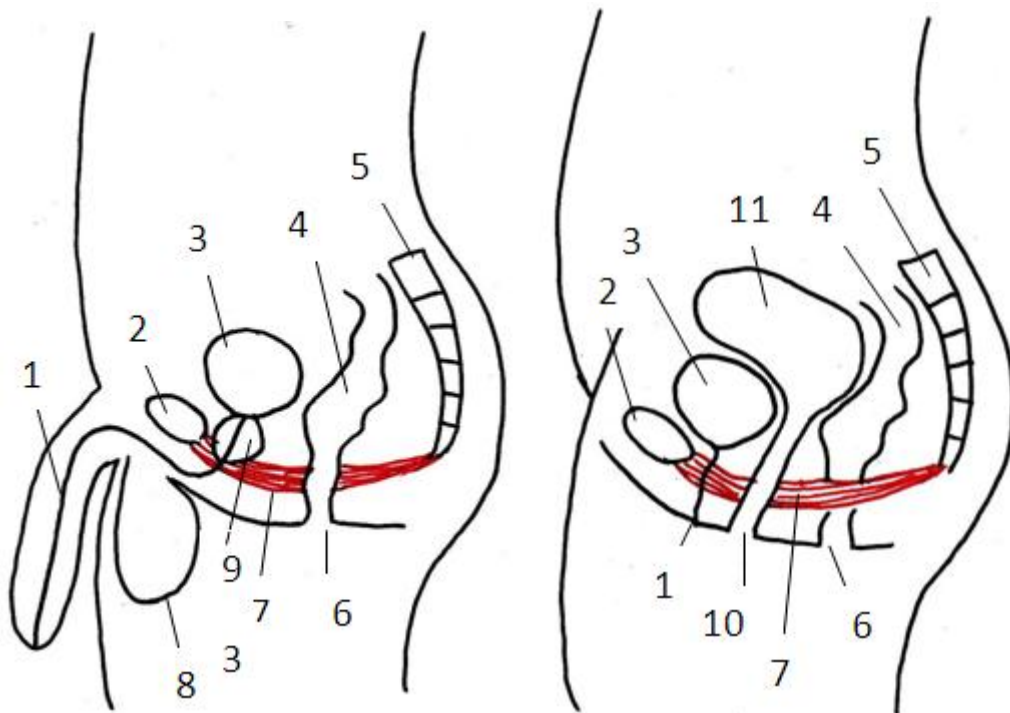
Az ugrócsont ízesül a sarokcsonttal és a sajkacsonttal. A sarokcsont ízesül a köbcsonttal. A sajkacsont kapcsolódik a 3 ékcsonttal is. A köbcsont a negyedik és ötödik lábközépcsonttal van kapcsolatban, míg a három ékcsont az egyes, kettes és hármás lábközépcsonttal. A lábközépcsontokhoz ízesülnek az ujjpercek. A láb csontjai, szalagjai és izmainak inai alakítják ki a lábboltozatot. A láb 3 ponton támaszkodik a talajon, a sarokgumón, az egyes és az ötös lábközépcsont fejecsn. Egy hosszanti és egy haránt ívet figyelhetünk meg. 3 fő boltozat alkotja. A hosszanti boltozat belső része a legmagasabb, ezt az ugrócsont, a sajkacsont, a belső ékcsont és az első lábközépcsont alkotja. A hosszanti boltozat külső részét a sarokcsont, a köbcsont és ötödik lábközépcsont található. A harántboltozatot a lábközépcsontok végei alkotják, a második helyezkedik el a legmagasabban. A láb ízületeiben összeadódnak a mozgások, létrehozva a láb befelé-kifelé és lefelé-felfelé fordítását.

Az alsó végtag izomtana

A gátizmok

Gátizmoknak, medencefenék izmoknak vagy medencealapi izmoknak nevezzük a medencét alulról lezáró izmokat, melyek a szeméremcsont és a farokcsont között helyezkednek el (25. ábra). Körülbelül egy tenyérnyi területen található több apró lapos izomról van szó, melyek három rétegben foglalnak helyet egymáson, egymást lefedve vagy kiegészítve, mint a tetőcserepek. Szüléskor ez a szerkezet biztosítja a szülőcsatorna tágulását.

A gátizmok által létrehozott izomlemezen keresztül halad a húgycső, a végbélnyílás és a hüvely. Ezeket a nyílásokat jellegzetes nyolcas alakban gyűrű alakú izmok veszik körül. A felegyenesedett két lábon álló helyzet miatt nagy teher helyeződik a gátizmokra, így fő feladatuk a kismedencei szervek súlyának tartása, alátámasztása, valamint a húgycső, a hüvely és a végbélnyílás zárása és nyitása, a hüvely tónusának a fenntartása és a lágy szülőcsatorna kialakítása. A gátizmok ereje változik életünk során. Terhesség idején a méh súlya és a hormonváltozások miatt tapasztalható a gátizmok gyengülése, változó korban a nemi hormonok hiányában csökken a tónusuk. A hasüregi nyomásfokozódással járó mindennapi tevékenységek, helyzetek is többletterhet rónak a gátizmokra. Ide sorolhatjuk a köhögést, a tüsszentést, az emelést, a hanyag testtartást, az ülést, a rázkódással járó tevékenységeket. A túlsúly, az elhízás, a dohányzás, a nyugtatók és egyes gyógyszerek is negatív hatással vannak a gátizmok tónusára. Mindkét nemnek minden korosztályban figyelmet kellene fordítani ezen izmok megfelelő karbantartására a panaszok megelőzése vagy a már meglévő tünetek kezelése céljából.



25. ábra: A férfi és a női gátizmok (1. húgycső, 2. szeméremcsont, 3. húgyhólyag, 4. végbél, 5. gerinc, 6. végbélnyílás, 7. gátizmok, 8. herezacskó, 9. prosztata, 10. hüvely, 11. méh)

A csípő körüli izmok

A *nagy farizom* (musculus gluteus maximum) felületesen helyezkedik el, befedi a többi farizmot. Ez adja főképp a fenék formáját. A csípőlapát hátsó felszínéről ered és a combcsont hátsó felszínén lévő vonalon tapad, egyes rostjai belesugároznak a combpólyát feszítő izom inába. Fő feladata az alsó végtag hátraemelése, a medence hátrafelé billentése. Gyengülésre hajlamos, így az erősítése szükséges.

A *középső farizom* (musculus gluteus medius) a csípőlapát hátsó felszínétől húzódik a combcsont nagy gumójáig. Ez az izom a medencét vízszintes síkban tartja. Egy lábon álláskor a talajon lévő láb oldali izom tartja egy síkban a medencét, nem engedi lebillenni a végtagot a felemelt láb oldalán. Emellett ez a fő izom, mely az alsó végtag távolítását végzi a törzstől. Gyengülése esetén jellemző járáskép figyelhető meg.

A *kis farizom* (musculus gluteus minimus) ugyanott ered és ugyanott tapad, ahol a középső farizom, csak az izom lényegesen kisebb. Feladata segíteni a középső farizom munkáját az alsó végtag távolítása közben.

A *combpólya feszítő izom* (musculus tensor fasciae latae) az elülső-felső csípőtövistől húzódik, izomhasa rövid, erős inas része a comb külső felszínén halad végig és a sípcsont külső büttyén tapad. Felszínesen található. Képes befelé forgatni a combot és egyszerre emelni és távolítani a törzstől.

A *négyszögletes combizom* (musculus quadratus femoris) pont úgy helyezkedik el, mintha rácsapnánk valakinek a fenekére. Az ülőgumón ered és a combcsont két gumója közti árokban tapad. Működése megegyezik a körteformájú izomével, kifelé forgatja a csípőt.

A *csípőhorpasz izomnak* (musculus iliopsoas) két fő része van. Az egyik a csípőlapátunk belső felszínétől húzódik a combcsontunk fején található kis gumóig, míg a másik az ágyéki csigolyákról halad a szeméremcsont felső ágához. Ez a legerősebb izom, mely a csípőízületünket hajlítja. Ülés közben ez az izomunk tartja a törzset az alsó végtaghoz képest, stabilizál, általában erős izom, zsugorodásra hajlamos.

A *körte-formájú izom* (musculus piriformis) belső csípőizom, nevét az alakjáról kapta. A keresztcsont elülső felszínéről ered, a combcsont nagy gumóján tapad. A csípő kifelé forgatását végzi, mélyen helyezkedik el a többi izom alatt, általában megnyomása fájdalmas.

A *belső és külső elfedő izmok* (musculus obturator internus et externus) a medence ablakszerű nyílását lezáró inas lemez belső, illetve külső felszínéről erednek, és a combcsont

két gumója közti árokban tapadnak. Működésük csakúgy, mint a körte-formájú izomnak, a comb kifelé forgatása.

A combizmok

A *négyfejű combizom* (musculus quadriceps femoris), mint nevéből is adódik, négy eredési ponttal rendelkezik. Leghosszabb feje a csípőízületet is áthidalja, ezt külön egyenes combizomnak nevezzük (musculus rectus femoris), mely az elülső–alsó csípőtövisten ered, és a másik 3 fejjel együtt a térdkalács szalagon keresztül a sípcsonti érdességen tapad. A másik 3 fej a combcsont elülső részének közepéről, a belső és külső oldaláról futnak lefelé. Az egyenes combizom képes segíteni a csípő hajlításában a csípőhorpasz izomnak. Mind a négy fej fő feladata a térd kinyújtása, ha a talajon állunk, guggoláskor (zárt mozgási láncban) vagy akár a levegőben is (nyílt mozgási láncban).

A *szabóizom* (musculus sartorius) a test leghosszabb izma, mely az elülső-felső csípőtövistől fut lefelé, elől a combon keresztbe a sípcsont belső oldalához. A csípőt és a térdet is képes hajlítani, a csípőt távolítani és kifelé forgatni.

A hátsó combizmokhoz 3 izom tartozik, melyeket összefoglalóan *hamstring* vagy *ischiocruralis izmok*nak neveznek. Mindhárom izom az ülőgumóról ered (kivéve a kétfejű combizom rövid feje, ami a combcsont hátsó oldaláról). A *kétfejű combizom* (musculus biceps femoris) a szárkapocscsont fején tapad. A *félíg inas izom* (musculus semitendinosus) a sípcsont belső oldalához húzódik, ugyanoda, ahova a szabóizom. A félíg hártvás izom (musculus semimembranosus) az előbbieket mellett tapad. Ez a 3 izom hajlítja főként a térdet, a comb hátrafelé emelését is végzik, valamint segítik a medence hátrabillentését. Erősen hajlamosak a zsugorodásra, enne ok az ülő életmód. Aki háton fekvő a nyújtott lábát nem tudja közel derékszögig megemelni, miközben másik lába a talajon nyújtva marad, annak rövidültek az ischiocruralis izmai.

A *belső combizmok*hoz 5 különálló izom sorolható, a hosszú-, a rövid-, a nagy közelítő izom (musculus adductor longus, brevis, magnus), a karcsú izom (musculus gracilis) és a fésűizom (musculus pectineus). Feladatuk közös, a comb közelítése a törzs középvonala felé. A medence alsó részéről, a szeméremcsonttól és az ülőcsonttól erednek, és a combcsont belső oldalán tapadnak.

A lábszárizmok

A lábszárizmok elülső, hátsó és oldalsó csoportra oszthatóak (26-27. ábra).

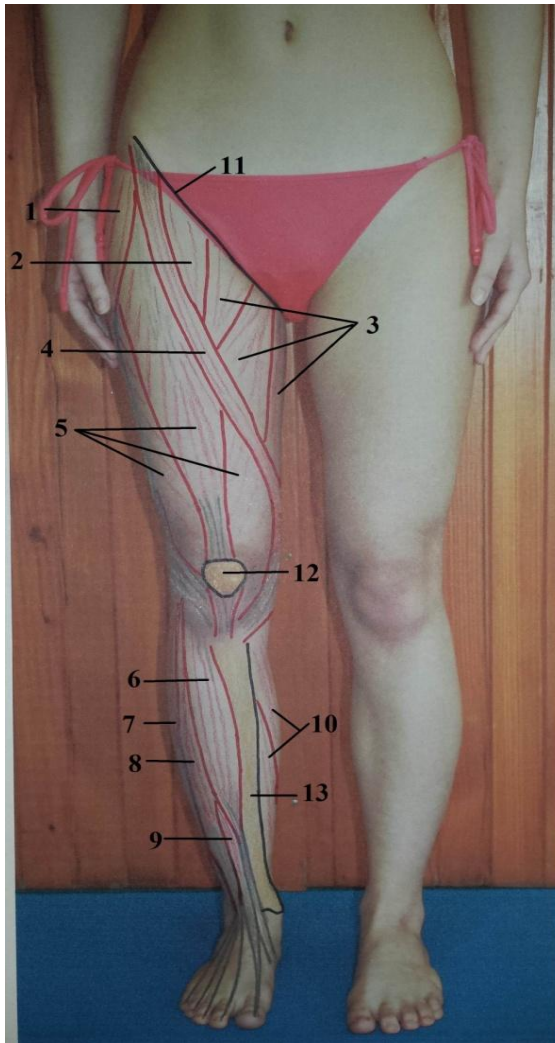
Az *elülső sípcsonti izom* (musculus tibialis anterior) a sípcsont élével majdnem párhuzamosan fut, a sípcsont oldalsó büttykétől húzódik a középső ékcsonthoz és az egyes lábközépcsontig. Működése révén, ha a lábunk a levegőben van, a bokát hátrafesztí, azaz a láb hátát közelíti a sípcsont elülső felszínéhez. A megfelelő járáshoz nélkülözhetetlen, megakadályozza, hogy mikor sarokra letesszük a lábunkat, a lábfejük hirtelen lecsapódjon a talajra. A *lábujjakat feszítő hosszú izom* (musculus extensor digitorum longus) a lábszárcsontoktól halad a láb körömperceihez, kivétel a nagyujjat, mert a nagyujjnak külön hosszú feszítő izma van (musculus extensor hallucis longus). Ezen izmok a lábujjak hátrafesztítésében vesznek részt.

Az oldalsó lábszárizmokhoz két izom tartozik, a *hosszú és rövid szárkapocs izom* (musculus peroneus longus et brevis). Mindkét izom a szárkapocscsontról ered, a hosszú a boka mögött bebújik a talpra és ott tapad az egyes lábközépcsonton, míg a rövid az ötös lábközépcsont talpi felszínén. Fontos feladatuk a láb kifelé forgatása.

A lábszárizmok közül a legnagyobb a *háromfejű lábikraizom* (musculus triceps surae). Két feje (musculus gastrocnemius medialis et lateralis) a combcsont belső és külső büttykén ered, így ezek hátulról áthidalják a térdízületet, a térd hajlításában tudnak részt venni. A harmadik fej (musculus soleus) a két lábszárcsontot felül összekötő inas ívről indul és a másik 2 fejjel együtt a sarokgumón tapad az Achilles-ínnal, melynek szakadása esetén a gyógyulása hosszadalmas. Az ín a nevét az Achilleusz görög hősről kapta, akit édesanyja a sarkánál fogva mártott bele a Styx folyóba, így vált legyőzhetetlenné, de a sarka nem ért bele a gyógyerejű vízbe, így itt találta el az ellenség nyílvevesszője. A háromfejű lábikra izom legfőbb feladata a lábfej lefesztése és a lábujjhegyre állás. Ez az erős izom adja a vádli formáját. Szükséges is, hogy erős legyen, hiszen a test teljes súlyát meg kell emelnie lábujjhegyre álláskor. A *hátsó sípcsonti izom* (musculus tibialis posterior), legmélyebben fekvő izom hátul a lábszáron, a lábfej befelé forgatását végzi. A *hosszú ujjhajlító izom* (musculus flexor digitorum longus) a lábszár hátsó felszínétől fut, majd a talpon végighalad, elérve a körömpercek talpi felszínét. A nagy lábujjnak hosszú hajlító izma is külön van (musculus flexor hallucis longus). Ezen izmok a lábujjak hajlításért, bekarmolásáért felelősek.

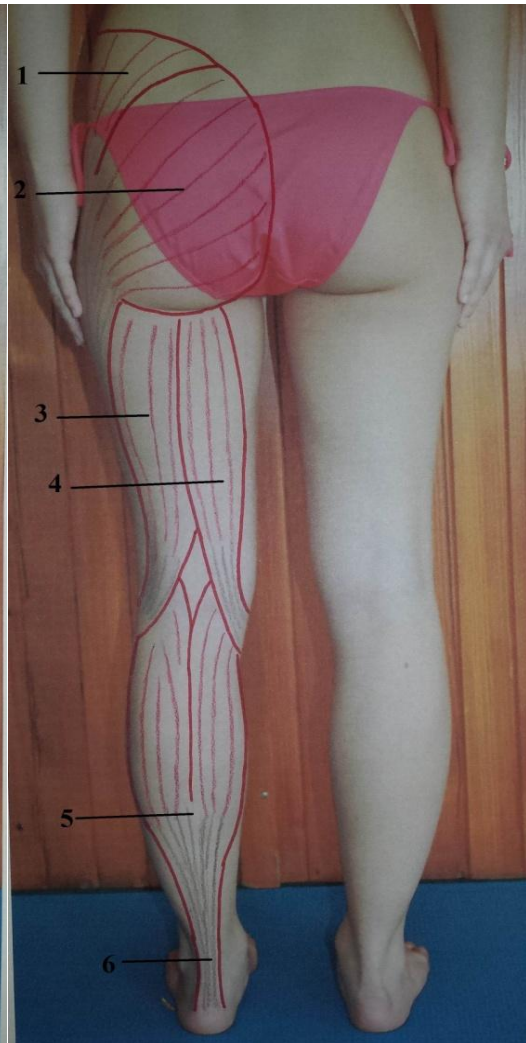
A lábon mind a háti, mind a talpi részen kis rövid izmok találhatóak, amelyek a láb ízületeinek stabilizálásért felelősek, illetve segítik a hosszú ujjhajlító és feszítő izmok működését.

A talpboltozat kialakításában és fenntartásában a lábszár- és a lábizmoknak is kiemelt szerepe van.



26. ábra: Az alsó végtag előlnézetben

1-combpólya feszítő izom, 2-csípő horpasz izom, 3-belső combizmok, 4-szabóizom, 5-négyfejű combizom, 6-elülső sípcsonti izom, 7-hosszú és rövid szárkapocsizom, 8-lábujjakat feszítő hosszú izom, 9-nagyujj hosszú feszítő izma, 10-háromfejű lábikra izom, 11-lágyékszalag, 12-térdkalács, 13-sípcsont



27. ábra: Az alsó végtag hátulnézetben

1-középső farizom, 2-nagy farizom, 3-kétfejű combizom, 4-félig inas izom és félig hártványos izom, 5-háromfejű lábikra izom, 6-Achilles ín

A tónusos és fázisos izmok

A vázizmokat két fő csoportba sorolhatjuk, mely beosztás Janda nevéhez köthető. A két csoport két működési rendszernek felel meg, beszélhetünk fázisos és tónusos izmokról, melyek különböznek az izomrost felépítésükben, fő funkciójukban, aktivizálódásuk idejében (lásd 1. táblázat). A tónusos izmok (lásd 2. táblázat) rövidülésre, túlfeszülésre hajlamosak, így rendszeres nyújtást igényelnek, míg a fázisos izmok (lásd 3. táblázat) gyengülésre, megnyúlásra hajlamosak, így rendszeres erősítésük szükséges. A következő táblázat hasonlítja össze a fázisos és tónusos izmok tulajdonságait, majd lejjebb láthatóak az izmok besorolása a két csoportba.

1. táblázat Tónusos és fázisos izmok jellemzői

A tónusos és fázisos izmok jellemzői	
Tónusos izmok	Fázisos izmok
Fő funkciójuk a stabilizálás, a gravitációval szemben tartják a testet. Elsősorban vörös izomrostokból állnak.	Fő funkciójuk a mobilizálás. Elsősorban fehér izomrostokból állnak.
Túlfeszülésre, zsugorodásra hajlamosak.	Gyengülésre, megnyúlásra, sorvadásra hajlamosak.
Lassan aktivizálódnak, tartós munkára képesek.	Gyorsan aktivizálódnak, gyors mozgások kivitelezésére képesek.
Lassan fáradnak ki és rövid idő alatt regenerálódnak.	Gyorsan fáradnak ki és lassan regenerálódnak.
Rövidülésre való hajlamuk miatt sok nyújtást, lazítást igényelnek.	Gyengülésre való hajlamuk miatt elsősorban erősítést igényelnek.

2.táblázat Tónusos izmok

Első működési csoport – Tónusos izmok	
kétfejű lábikraizom, gázlóizom	m. gastrocnemiusm, m. soleus
egyenes combizom	m. rectus femoris
csípőhorpaszizom	m. iliopsoas
szabóizom	m. sartorius
combpólya-feszítő izom	m. tensor fasciae latae
a comb hajlítóizmai	m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus
körtekéjú izom	m. piriformis
a comb rövid közelítő izmai	m. adductor brevis, m. pectineus
négyszögű ágyékizom	m. quadratus lumborum
mély hátizmok	m. erector spinae
nagy mellizom	m. pectoralis major
elülső, középső és hátulsó ferde nyakizom	m. scalenus anterior, m. scalenus medius, m. scalenus posterior
fejbiccentő izom	m. sternocleidomastoideus
lapockaemelő izom	m. levator scapulae
az alkaron fekvő hajlító izmok	m. flexor carpi radialis et ulnaris, mm. flexori digitorum
csuklyásizom felső része	m. trapezius pars superior

3. táblázat Fázisos izmok

Második működési csoport – Fázisos izmok	
elülső sípcsonti izom	m. tibialis anterior
belső és külső vaskosizom	m. vastus medialis, m. vastus lateralis
nagy farizom	m. gluteus maximus
a comb hosszú és nagy közelítő izma	m. adductor longus et magnus
középső farizom	m. gluteus medius
egyenes és külső, belső ferde hasizom	m. rectus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis
rombuszizmok	m. rhomboideus minor et major
elülső fűrészizom	m. serratus anterior
csuklyásizom középső és alsó része	m. trapezius pars media et pars inferior
a nyak mélyen fekvő hajlító izmai	m. longus colli et capitis
a nyelvcsont alatti izmok	m. omohyoideus, m. thyrohyoideus
a kéz és a láb kis izmai	m. interossei manus, mm. interossei pedis

A helyes testtartásról

Testtartás

A testtartás nem más, mint az egyes testrészeink (alsó végtagok, medence, gerinc) egymáshoz viszonyított helyzete, egymás fölötti elhelyezkedése. A testtartás egy dinamikus egyensúlyi állapot, melyet a testtartásért felelős izmaink állandó, szemmel alig látható, sokirányú együttműködése tart fent.

Vagyis a testtartás lényege, hogy a tartásért felelős izmaink megfelelő működtetésével az egyes testrészeinket megfelelő helyzetben tudjuk tartani.

A helyes testtartás kulcsa a medence megfelelő állása, azaz a megfelelő dőlésszöge, ami azért nagyon fontos, mert ez határozza meg a gerinc élettani görbületeinek a mértékét, valamint az alsó végtag ízületeinek a helyzetét. Ha a tartásért felelős izmaink segítségével megfelelő helyzetben tudjuk tartani a medencénket, akkor megfelelő lesz a gerincünk görbületeinek (derék, hát, nyak) mértéke, valamint az alsó végtag ízületeinek (csípő, térd,

boka) helyzete. Természetesen ez utóbbi fenntartásához is nélkülözhetetlen a megfelelő izomműködés (lásd 28. ábra).



28. ábra Helyes testtartás állásban, oldalnézet, hátulnézet

Helyes testtartás esetén oldalnézetből a fejtető, a fül, a váll, a csípő, a térd és a boka középpontja egy függőleges egyenesbe esik, és ilyenkor ez az egyenes (más néven súlyvonal) megközelítőleg elülső és hátsó félre osztja a testünket. Hátulnézetből a test középvonala, a medián vonal szimmetrikus jobb és bal oldali testfélre szeli a testünket, ahol a vállak – a lapockák alsó csúcsai, a medence, a csípők és a térdhajlatok egy vonalba esnek. helyes testtartás esetén a gerinc és az alsó végtag ízületei középhelyzetben vannak, az ízületi felszínek terhelése egyenletes. A ránk nehezedő függőleges erőhatás a csontjainkat terheli, melyek képesek elviselni ezt a terhelést. Ilyenkor a tartásért felelős izmok egyensúlyban dolgoznak (fennáll az izomegyensúly) és a helyes tartást a legkisebb erőfeszítéssel képesek fenntartani.



29. ábra Helytelen és helyes testtartás ülésben

Helytelen tartás esetén (29. ábra) a medencénket nem a megfelelő helyzetben tartjuk (nő vagy csökken a medence dőlésszöge), megváltozik a gerincünk görbületeinek a mértéke és az alsó végtag ízületei sem a megfelelő helyzetbe kerülnek. Ilyenkor a gerinc görbületei vagy fokozódnak, vagy elsimulnak, az alsó végtag ízületei pedig a középhezezettől eltérnek, ezáltal a gerinc és az alsó végtag ízületeinek felszíne egyenetlenül terhelődik. Ebben az esetben a ránk nehezedő függőleges erőhatás nem a csontjainkat terheli, hanem olyan lágyrészeket (szalagok, izmok, inak, ízületi tokok stb.), melyek hosszú távon nem képesek elviselni ezt a terhelést. Ilyenkor a tartásért felelős izmaink nem dolgoznak egyensúlyban, és nem a legkisebb erőfeszítéssel tartják fent a helyes tartást. Ennek következtében egyes izmaink túlterhelődnek, mások elgyengülnek, és felborul az izomegyensúly.

A testtartás értékelésekor tehát egyrészt a testrészek egymáshoz viszonyított helyzetét, valamint az ezt fenntartó izomműködést kell megfigyelnünk. A testtartásért felelős izomcsoportok között egyensúlynak kell fennállnia. Az egyébként egymással ellentétesen működő izmoknak kellő együttműködése szükséges ahhoz, hogy a gerinc és az alsó végtag ízületeit a legelőnyösebb helyzetben tudják tartani, valamint hogy mozgásuk az élettani mozgáspálya teljes ívén jöhessen létre. A megfelelő működéshez az izmoknak kellő erővel, valamint kellő rugalmassággal, nyújthatósággal is rendelkezniük kell.

Biomechanikailag helyes testtartásról akkor beszélünk, ha az ízületi tok és a szalagok feszülése a normálisnak megfelelő, a tartásért felelős izmok harmonikus együttműködése miatt az izomzat erőfeszítése minimális, mindezek következtében az ízületi felszínnek terhelése egyenletes. A helyes testtartás kulcsa a medence megfelelő állása. A test súlya a medence boltozatos szerkezetén át, a csípőízületen keresztül egyenletesen eloszolva

tevédik át az alsó végtagokra. A gerinc görbületei- a nyaki, háti, ágyéki, keresztcsonti ívek - az egyén mozgásfejlődése során alakulnak ki a rugalmas erőátvitel érdekében.

A megváltozott testtartás az izomegyensúly felbomlása esetén:

- ✘ a gerinc izmainak és egyéb lágyrészeinek nagyobb teherkar ellenében kell dolgozniuk, vagyis a test tartása során nagyobb erőt kell kifejteniük,
- ✘ ha a gerinc görbületek elsimulnak, a gerinc rugalmatlanná válik, a gerincet mozgó izmok lefutása megváltozik, és ezáltal gyengülnek. Mindez az ízületi alkotóelemek túlterheléséhez vezethet, mely később a gerinc különböző kopásos és meszesedéssel betegségeit okozhatja.

A testtartásért felelős izomcsoportok között harmonikus egyensúlynak kell fennállnia. Ezeknek az egyébként egymással ellentétesen működő izmoknak (has- és hátizmok) kellő együttműködése szükséges ahhoz, hogy az ízületek stabilitása a középhelyzetben, valamint mozgása az élettani mozgáspálya teljes ívén jöhessen létre.

Amennyiben az izomegyensúly felbomlik, az ízületek terhelése egyenetlenné válik és ez a későbbiekben a gerincen kívül az alsó végtagok ízületeiben is porckopáshoz és meszesedéshez vezet. Az izomegyensúly felbomlásának jele a tónusos izmok pl. a trapézizom túlzott feszessége, későbbi fájdalmassága, illetve a fázisos izmok, így pl. a lapockazáró izmok gyengülése.

Bizonyos mozgásmintáink, reakcióink idővel automatikusak lesznek, és megszokott testérzetekké válnak. Itt kezdődik a diszfunkcionális testhasználat kialakulása: megbomlik a fej, a nyak, és a gerinc természetes kapcsolata, amely alapvetően befolyásolja a mozgáskoordinációt, egyensúlyt, az izmok megfelelő tonizálását, az ízületek szabad mozgását. A problémát az okozza, hogy általában nem vagyunk tudatában a hibás testhasználatnak, s ezért nem is korigáljuk azt.

A testi-lelki kölcsönhatásnak legnyilvánvalóbb területét az ember tartó- és mozgás szervrendszere alkotja. Itt mutatkozik meg a stabilitás (nyugalom, erő), s a dinamika (mozgás, rugalmasság) legtisztább összefüggése. Az ember testtartása messzemenően lelki állapotának kifejezője. A hát adja az ember tartását, támaszát, és egyben meghatározza egyenes járását is. A hát állapota ugyanakkor kifejezi a belső tartást és a külvilághoz való

viszonyt is. A mindennapok során sok példát láthatunk a depressziós, szorongó ember görnyedt, feszült testtartására, jellegzetes hanyag tartására.

A személyiség, a testi- és lelkiállapot e kölcsönhatását a magyar nyelv is szépen kifejezi: „nyakas ember”, „gerinces ember”, „fennhordja az orrát”, „lógatja az orrát”, „derekasan dolgozik”, „kiáll az igazáért”. Sőt magára az emberi viselkedésre is olyan kifejezést használunk („magatartás”), melyben szintén benne van a tartás képzete.

Az izmok ereje és rugalmassága speciális mozgással fejleszthető és fenntartható, a helyes testtartás tanulással és gyakorlással kialakítható, tudatosítható, automatizálható és fenntartható minden testhelyzetben, a mindennapi élet mozgásaiban és a mindennapi rutin, valamint különleges terhelés (sport, fizikai munka, állómunka, stb.) során is.

Az életünk során gyakran kell egyhelyben álldogálnunk, akár a supermarket pénztára előtti sorban, akár egy hivatali ügyintézés során vagy szimplán, amikor várakozunk. Ezeket a példákat hosszasan tudná mindenki sorolni. Először vegyük végig, hogy milyen terhelések érik a porckorongokat különböző testhelyzetekben. Nachemson az ágyéki négyes-ötös csigolya közti porckorongon belüli nyomást kutatta. Helyes álláskor 100%-os nyomásnak van kitéve a porckorongunk, hosszan egyhelyben állás során a porckorongot ez az állandó nyomás éri. Üléskor a porckorongra gyakorolt nyomás nagyobb, mint álláskor, 140%. Helytelen görbe helyzetben történő üléskor akár 185 %-os is lehet a porckorong nyomása.

Ilyenkor a porckorong belsejében lévő kocsonyás anyag (nucleus pulposus) erős nyomást gyakorol a porckorong sűrű, hálós szerkezetű állományára (anulus fibrosus). Sokszor ismétlődő és tartós nyomás hatására felrostozódik a porckorong hálós szerkezete, a porckorong folyadék tartama csökken. Hosszan tartó állás során a testtartásért felelős izmok tónusossá válnak, mely a nyomást fokozza. Az izmok fáradásából adódóan nem tudnak az izmok harmonikusan működni, s helytelen testtartást veszünk fel. Ilyenkor akár 150%-ra is emelkedhet a porckorongon belüli nyomás. Ebben a helyzetben egy átmeneti nyomáscsökkentés sokat jelent.

Minek vagyunk kitéve?

A főbb szerzett mozgásszervrendszeri megbetegedések kialakulása, tünettana, kezelése, a tájékoztatás módjai

Császárné Gombos Gabriella

A sérülések / betegségek megelőzésének ergonómiai megközelítése

Példák az ergonómiai elemzésre, kérdésfeltevésre:

- ✘ Hogyan végzik az emberek a munkájukat?
- ✘ Mely mozgásokat és testtartási helyzeteket használják?
- ✘ Milyen eszközöket és felszerelést használnak?
- ✘ Milyen módon szervezett a munka?

A szisztematikus elemzéshez szükséges sorrend:

- ✘ A munkafeladat elvégzéséhez szükséges energia (fáradtság)
- ✘ A munkafeladat elvégzéséhez szükséges erők (biomechanika)
- ✘ A szükséges testtartások (váz- és izomrendszeri problémák)
- ✘ A munka környezeti kondíciói (meleg, hideg, fény, zaj, stb.)
- ✘ Munkarend: váltott műszak, műszak hossza (fáradtság)
- ✘ Dolgozó / gép egymásra hatása: irányítás tervezése, információk ellenőrzése
- ✘ Társadalmi interakció a munkahelyen, a munkaszervezés, a felügyeleti és irányítási stílus (stressz)
- ✘ Munkaterhelés, döntéshozatal, munka feletti mozgástér

A végső cél az, hogy meghatározzák, mindezen tényezők milyen hatással vannak a munkavállaló egészségre. Az ergonómiai megközelítés kulcsa a megelőzéshez a módszeresség. Ez azt jelenti, hogy nem különálló elemeket analizál, hanem megvizsgálja az

összes elemet, az egész rendszert egységként kezeli, így a dolgozó / munkakörnyezet interakcióját elemzi a problémák azonosítása és a hozzá tartozó megoldások megtalálására. Ez a megközelítés segít, hogy a sérülések és betegségek kiváltó okait megtaláljuk az életképes megoldások kifejlesztése érdekében.

Jóllét fontossága a munkahelyen

A növekvő migráció, a mindenképp feletti globalizáció, új technológiák kifejlesztése, a manufaktúráktól a szolgáltatás-alapú gazdaságokig történő fejlődés, az idősödő munkaerő és a népesség, a munkaerőpiacon dolgozó nők számának emelkedése és a munkatípusok átalakulása olyan munkaerőhöz vezetett, ahol a pszichoszociális kockázatok prioritása megnövekedett.

Szükségletként megjelent az alkalmazottakat egészségére való odafigyelés, egészségben tartás, ami megnövelheti a munkaerőpiacon töltött idő hosszát, ezáltal megnöveli az egyik fent említett tényezőnek, a munkaerőnek az elöregedését. A munkahelyi biztonság és egészségvédelem foglalkozik a munkaerő biztonságával és egészségével, ami azt jelenti, hogy az "egészség" szempont ugyanolyan mértékben lényeges, mint a "biztonság" szempont, ha a munkahelyi jóllétet tekintjük, ami viszont néha nem tükröződik a helyi szervezetek politikájában.

A munkahellyel összefüggésben használt jóllét koncepciója a különböző szervezetek és országok viszonylatában különböző jelentéssel bírhat. Hatnak rá a kulturális és szociális folyamatok és kényszerek, illetve, hogy az elgondolás idővel hogyan fejlődött ki. Számos fenntartó és kutató az egyszerű megközelítéseket preferálja, úgymint a munkavállalók mentális egészségére való fókuszálás, míg mások - beleértve a nemzetközi szintet is - azt vélik, hogy a kifejezés sokoldalú és magába foglalja a munka és a személy karakterisztikáját is. Például a Nemzetközi Munkaerő Szervezet (International Labour Organization -ILO) jegyzi, hogy: A munkahelyi jóllét a munka világának minden vonatkozásával kapcsolatban áll, kezdve a fizikai környezet minőségével és biztonságával, továbbá hogy a dolgozók hogyan érzik magukat a munkahelyükön, milyen a munkakörülményük, milyenek a klimatikus viszonyok, milyen a munkaszervezés.

A munkahelyi jóllét vizsgálatának célja, hogy kiegészítse a munkavédelmi vizsgálatokat annak érdekében, hogy megbizonyosodjon a munkavállalók biztonságáról, egészségéről, elégedettségéről és a munkában való részvételükről. A dolgozók jólléte kulcsfontosságú tényező a szervezet hosszú távú hatékonyságában. Számos tanulmány mutatott ki közvetlen kapcsolatot a termelékenységi szintek és az általános egészség, illetve a munkahelyi jó közérzet között.

Másik tényező

A munkahelyi jóllét egy másik szakirodalmi meghatározása nagyobb hangsúlyt fektet annak vizsgálatára, mit tud elérni a munkavállaló, ha támogatást kap, pl. egy olyan környezet megteremtése, amivel elégedett, ki tud teljesülni a munkahelyén és így a benne rejlő lehetőségeit, képességeit maximálisan felszínre hozza, ezzel előnyére válik mind saját maga, mind munkahelye számára.

A mozgásszervrendszeri megbetegedések definíciója

A mozgásszervrendszer sérülése és megbetegedése. Különböző veszély vagy kockázati tényező okozhatja vagy súlyosbíthatja a munkahelyen. Közismert tény, hogy a munka megterhelést jelent az emberi szervezet számára. A terhelés egyrészt magából a munkavégzésből (fizikai, szellemi munka), és/vagy a munkakörnyezet kóroki tényezőiből (fizikai, kémiai, biológiai, pszichoszociális, ergonómiai) tevődik össze.

A mozgásszervrendszeri megbetegedések elnevezése széles spektrumon mozoghat:

- ✘ ismétlődő megerőltetés okozta sérülések / repetitive strain injury (RSI)
- ✘ halmozott trauma rendellenesség / cumulative trauma disorder (CTD)
- ✘ munkával összefüggő váz- és izomrendszeri zavarok / work-related musculoskeletal disorder (WMSD)
- ✘ mozgásszervi sérülések / musculoskeletal injury (MSI, MSK)
- ✘ foglalkozási túlhasználati szindróma / occupational overuse syndrome (OOS)
- ✘ rándulás és a húzódás / sprain and strain.

A mozgásszervrendszer részei:

- ✘ Izmok, inak, íntapadások
- ✘ Idegek
- ✘ Burzák
- ✘ Vérerek
- ✘ Ízületek, gerincben lévő porckorongok
- ✘ Szalagok

Nem tartoznak ide azok a mozgásszervrendszeri sérülések és megbetegedések, melyek direkt trauma hatására alakulnak ki, pl. elesés, ütés, verés, járművel való ütközés, erőszakos cselekedetek.

Súlyosságukat tekintve a mozgásszervrendszeri betegségek enyhe, átmeneti rendellenességtől a súlyos, visszafordíthatatlan, akár fogyatékosággal is járó megbetegedéseket is magukba foglalják.

Akkor történik egészségügyi probléma, érintettség, amikor a mechanikai terhelés nagyobb, mint a mozgásszervrendszer súlyviselő kapacitása. Az izmok, inak, szalagok sérülése (pl. húzódás, szakadás), csontok sérülése (törés, észrevétlen mikrofraktúrák, degeneratív elváltozások) típusos következmények lehetnek. Emellett az izmok és inak, ínhüvelyek tapadási pontjainak irritációja, valamint a funkcionális korlátozottság és a csontok és porcok korai degenerációja (meniscusok, csigolyák, csigolyaközi porcok - intervertebrális discusok, ízületek) szintén megjelenhetnek.

Két alaptípusa van a sérüléseknek: az egyik hirtelen jelentkezik és fájdalmas, a másik krónikus, hosszadalmas. Az elsőt rövid időtartamú, hirtelen és nagy erőbehatás okoz, mely azonnali elváltozást idéz elő az anatómiai szerkezetben (pl. izomszakadás, köszönhetően egy nehéz tárgy emelésének, megmozdításának, vagy egy hirtelen mozgás miatti gerincízületi blokkolódás, túlfeszülés, ficam megcsúszás vagy esés miatt).

A másodikat folyamatos túlterhelés okozza, ami kífokú szövetsérüléseket idéz elő (beleértve az idegek és az erek sérülését is). Mindez növekvő fájdalomhoz és működési zavarhoz vezet (pl. szalagok túlterhelése és szakadása, ínhüvelygyulladás (tendovaginitis, izomspazmus, izomfeszülés). A krónikus sérülések a hosszú távú megterhelés hatására alakulnak ki, melyeknek a dolgozók alkalmanként nem szentelnek elég figyelmet, mert látszólag gyorsan meggyógyulnak, és nem okoznak aktuálisan nagy károsodást. Hosszú távon viszont a probléma súlyosbodik, maradandó károsodások alakulhatnak ki.

Az ilyen sérülések száma jelentős.

Az utóbbi években az ergonómiai problémák széles körben ismertté váltak köszönhetően annak, hogy a mozgásszervi megbetegedések és károsodások a munkahelyi hiányzások nagy százalékát teszik ki. Az iparizált országokban a statisztikák szerint a munkahelyi hiányzások 1/3-a ered a mozgásszervi megbetegedésekből. A gerincártalmaknak /sérüléseknek (pl. krónikus derékfájás, ischias, discus degeneráció, gerincsérv) az aránya a legnagyobb ebből, megközelítőleg 60% körül van. Ez után a nyak és a felső végtag érintettsége áll (pl. nyak fájdalom-szindrómája – cervicobrachialis-szindróma, teniszkönyök, tendinitis, tendovaginitis, carpal-tunnel szindróma, halmozott traumával összefüggő szindróma – kumulatív trauma rendellenesség). Ezeket követi a térd (pl. meniscus degeneráció, arthrosis és csípő érintettség (pl. arthrosis). Általánosságban elismert, hogy a munkahelyi körülmények és a túlterhelés fontos tényezők ezeknek a betegségeknek a kifejlődésében és fenntartásában.

A mozgásszervi megbetegedések szorosan kapcsolódnak az ismert munkahelyi kockázati tényezőkhöz és veszélyekhez.

A halmozott trauma rendellenesség széleskörűen hat a lágy szövetekre (izmokra, inakra, szalagokra, idegekre, erekre), melyeket erőteljes vagy halmozott munkavégzés okozhat, részben kombinálódhat kellemetlen testhelyzettel. A krónikus derékfájás hátterében számos esetben nem egyszeri eset áll, hanem halmozott trauma következménye. Más ismert lokáció a halmozott trauma-rendellenességre a kéz-, csukló-, könyök- és vállérintettség. A carpalis alagút szindróma jellegzetes problémakör ebből, amikor a kéz egyik idege kerül nyomás alá.

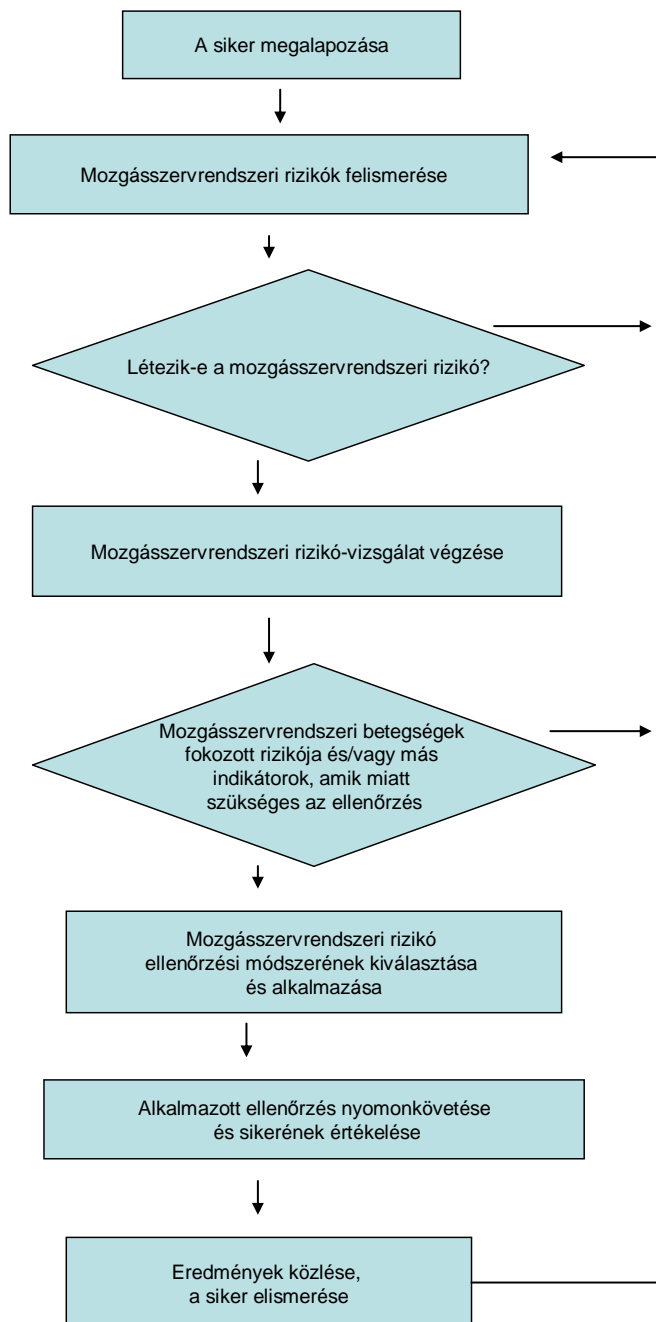
A mozgásszervi betegségek érinthetik a csontokat, az izmokat, ízületeket, inakat, szalagokat és az idegeket is. A legtöbb munkavégzéssel összefüggő mozgásszervi betegség kialakulásához idő kell, és okozója lehet maga a munka vagy a munkakörülmények. A mozgásszervi betegségek tünetei nemcsak a munkavégzés során léphetnek fel, hanem megjelenhetnek sporttevékenység, zenélés vagy akár más hobbi végzése közben is. Kiválthatja egy napi tevékenység végzése is, de okozhatja valamilyen baleset kapcsán kialakuló törés, ficam is például. Típusosan a mozgásszervi betegségek a hátat, nyakat, vállakat és a felső végtagot érintik, ritkábban terjed ki az alsó végtagra.

Az egészségügyi problémák különböző fokokban, erősséggel jelentkezhetnek, a kellemetlen érzéstől kezdve az enyhe fájdalomon át a súlyos elváltozásokig és tünetekig, melyek a munkából való kieséssel és orvosi beavatkozással járnak. Számos krónikussá váló esetben a kezelés és a gyógyulás nem kielégítő mértékben halad, az eredmény lehet maradandó fogyatékoság és a munkahely elvesztése is akár.

Számos probléma megelőzhető vagy nagymértékben csökkenthető, ha betartják a meglévő biztonsági és egészségvédelmi jogszabályokat, és követik a jól bevált gyakorlati útmutatást. Ez tartalmazza a munkafeladatok vizsgálatát, a megelőző intézkedéseket és ezeknek az intézkedéseknek a hatékonyságát.

A mozgásszervrendszeri betegségek megelőzése nem túl nehéz és komplex. Ugyanúgy, mint bármely más veszélyhelyzet felismerésére, a munkahelyi mozgásszervrendszert érintő megbetegedések felismerésére, vizsgálatára és ellenőrzésére is képesnek kell lennünk.

Ez az útmutatás a mozgásszervrendszeri megbetegedések ajánlott prevencióját tekinti át.



30. ábra A mozgásszervrendszeri megbetegedések ajánlott prevenciója

Ennek folyamatát (lásd 30. ábra) mindenkinek meg kell ismerni a munkahelyen, így a munkáltatóknak, a szupervízoroknak és dolgozóknak/ alkalmazottaknak egyaránt. Minden típusú munkahelyi rizikó feltérképezésének lépései megegyeznek a folyamatábrán közöltekkel.

Ezeknek a lépéseknek az alkalmazásával biztosak lehetünk, hogy a rizikók felismerésre, kivizsgálásra, kontrollálásra kerülnek, melynek révén a mozgásszervi betegségek kialakulásának rizikója csökken minden dolgozóra nézve.

A megterhelés következménye az igénybevétel, de nagyon fontos tudni, hogy ugyanaz a megterhelés nem minden ember szervezete számára jelent ugyanakkora igénybevételt. Az egyén biológiai adottságai, testi felépítése, örökletes tényezők, egészségi állapota egyaránt befolyásolja az igénybevétel nagyságát. Ezért minden munkavállalónál el kell dönteni, hogy a munkahelyi megterhelés nem jelent-e a számára olyan igénybevételt, amely nem engedhető meg. A munkavédelmi szabályok ugyanakkor az egészséges átlag-populációra vonatkoznak (külön kezelve az un. sérülékeny csoportokat), nem biztos tehát, hogy az előírások betartása minden egyén számára védelmet biztosít.

Néhány példa:

- ✘ 50 kg súly szállítása egy atlétikus testi felépítésű személy esetében az optimális igénybevétel határai közé esik; ugyanakkor egy aszténiás testalkatú, satnya izomzatú számára túlzott igénybevétellel jár, ezért egészségkárosodás forrása lehet.
- ✘ Azoknál a kémiai anyagoknál, amelyek hatástalan dózissal rendelkeznek, a megengedett átlagos koncentráció az a határérték, amely alatt a dolgozók egészségére általában nem fejtenek ki káros hatást. Ha viszont valaki egy vegyi anyaggal szemben érzékeny, úgy rá a határérték nem vonatkoztatható, káros hatások ez alatti tartományban is jelentkezhetnek.
- ✘ A határértékek egészséges populációra vonatkoznak, vagy legalábbis olyan dolgozókra, akiknek a célszerve (a kóroki tényező támadáspontja) egészséges. Olyan kóroki tényezők hatásának, amelyeknek a máj a támadáspontja, a nem egészséges szervet nem szabad kiténni, hisz állapotának romlását idézheti elő (például olyan esetben, amikor a mértéktelen alkoholfogyasztás már a máj idült gyulladását idézte elő).
- ✘ Az egyéni védőeszközök - akár önmagukban, akár műszaki, szervezési megelőző intézkedésekkel együtt - alkalmasak arra, hogy megvédjék a dolgozót az egészségkárosító hatástól. Köztudott ugyanakkor, hogy az egyéni védőeszközök viselése többlet-terhelést jelent a viselője számára. Adódhatnak olyan esetek, amikor

a tartós viselés a dolgozó egészségi állapota miatt nem lehetséges (például léghéztartó használata idült légúti megbetegedésben szenvedőknél). Ez a körülmény az érintett személy foglalkoztatását is befolyásolja.

Mindezek a kérdések a munkaköri alkalmasság kérdéseit érintik, melynek véleményezése a foglalkozás-egészségügyi orvosok legfontosabb feladata, vagyis nekik kell eldönteniük, hogy az adott munkakörben jelentkező terhelések nem okoznak-e az adott egyén számára az optimálistól tartósan eltérő igénybevételt. (Az optimálistól tartósan alacsonyabb igénybevétel is okozhat egészségkárosodást.)

A munkaköri alkalmasság megállapításához a foglalkozás-egészségügyi orvosnak ismernie kell a munkakört, valamint a dolgozó egészségi állapotát és az un. munkakapacitását, amelyet saját vizsgálatával, valamint szakvizsgálatok segítségével állapít meg.

További követelmény, hogy a munkavállaló is legyen tisztában azokkal a hatásokkal, amelyek egyrészt a munkavégzésből származnak, másrészt a munkahelyi kóroki tényezők részéről érik és ezekkel összefüggésben ismerje a helyes munkahelyi magatartás szabályait. Ezért van meghatározó szerepe az oktatásnak a dolgozók egészségének megőrzésében.

Ezekből a megfontolásokból kerülnek az egészségkárosodások megelőzésének általános előírásai közé az alábbi kérdéskörök: a határérték betartása, az egyéni védőeszközök használata, a munkahelyi oktatás és a munkaköri alkalmasság elbírálása, a sérülékeny csoportok tagjainak egészségvédelme.

A mozgásszervrendszeri megbetegedések

A munkahelyi egészségvédelem, a munkahelyi mozgásszervi megbetegedések megelőzése érdekében ismernünk kell főbb vonalakban magukat a mozgásszervi megbetegedéseket is. Számos munkahelyen ülőhelyzetben történik a munkavégzés. Az ülő testhelyzet során a vázizmok főként statikus megterhelést kapnak, jelentős terhelés nehezedik a fej

stabilizálását végző izmokra és a gerincre. Ezen felül a vállövet rögzítő és a felső végtagot mozgató izmok kapnak nagy megterhelést. A fáradás, túlhasználat jelei főleg ezekben az izmokban jelentkeznek.

Az izmok statikus túlterhelése fájdalmas izomcsomók kialakulásához vezethet. Az izmok fokozott terhelése kihatással van az izmok eredési és tapadási pontjaira, az inakra is, okozhatnak íngyulladást, ínhüvelygyulladást vagy az ín tapadási pontjának gyulladását (tendinitis, tendovaginitis, tendoperiostitis).

A gerinc fiziológiás görbületekkel rendelkezik, a nyaki és az ágyéki szakaszon kissé előreívult, a háti és keresztcsonti régióban hátra. Az ülés során ez a fiziológiás görbület elveszik, tartósan hátrabilen az ágyéki gerincszakasz, mely révén a csigolyák elhelyezkedése, nyomásviszonyai megváltoznak, a hátsó részen távolodnak egymástól a csigolyák, míg az elülső részen közelednek. Mindez a csigolyák közti porckorongokban is jelentős alakváltozást okoz, a megváltozott nyomásviszonyok pedig gerincsérv kialakulásának kedveznek. De a csontos képletek mellett a lágyrészek érintettsége is megváltozik. A gerinc hátsó részén lévő szalagok a húzóerő hatására nyúlnak, míg az elől lévők rövidülnek, torlódnak. Az anatómiai pozíció megváltozása mellett a törzs és a felső végtag súlya is az ágyéki szakasznál kumulálódik, jelentős nyomóerőt kiváltva.

A tartós igénybevétel, ülőmunka hatására a porckorongokban degeneratív elváltozások alakulhatnak ki, melyek panaszokat, tüneteket eredményezhetnek.

Az ágyéki gerincszakasz problémái

Az ágyéki / lumbalis gerincszakasz különböző részein, anatómiai egységén figyelhető meg a degeneratív elváltozás, így érintett lehet a porckorong (discus) (31. ábra), a csigolyatest zárólemezei (osteocondrosis), maga a csigolyatest (spondylosis) és a csigolyák közti ízületek (spondylarthrosis).

A leggyakrabban a porckorongok elváltozása jelentkezik, általában a harmincas-negyvenes években. A zárólemezek szakadásain keresztül a porckorong a csigolyatestbe is tud sérvesedni, míg ha a külső körgyűrűje, az anulus fibrosus degenerálódik, akkor a gerinccsatornába léphet ki a porckorong magja, a nucleus pulposus. A tipikus gerincsérv, illetve kiszakadás a gerinccsatorna felé hátra-oldalra irányba történik, mivel az itt futó hátsó

szalag (ligamentum longitudinale posterius) rostjai gyengék. A discus degeneráció más módja, hogy a felszívódó folyamatok következtében magasságbeli csökkenés lép fel a csigolyákban, így csökken a szalagok normál feszülése, nemkívánatos mozgások alakulhatnak ki a szegmentekben, az ízületek felszínének integritása megszűnik. A gerincben a porckorong bántalma egy nemkívánatos reflexfolyamatot indít el, mely különböző mértékű elváltozást von maga után. Így hosszútávon instabilitás alakul ki, mely további elfajulást okozhat. Ennek talaján kialakulhat gerinccsatorna szűkület is (spinalis stenosis).

A gerinc képleteinek beidegzését és a kilépő ideggyököt ért struktúrák irritációja különböző jellegű fájdalmakat okozhat.

A mozgásszegment középpontja a porckorong (discus) közepéhez van közel, ezért előrehajlás (flexio) során a hátul lévő gerincvelő nagyobb terhelést kap, mint az elülső oszlop. Ez azért nem okoz gondot, mert az idegszövetnek a burkok által nagyon jó védelme van. A gerincvelő neuronjai hullámokban és spirálokban rendeződnek, és ezek megnyúlnak, amikor a gerincvelő nyúlik. Az ideggyökökre jellemző, hogy rostjai párhuzamosak, ezért nyújtásnak jól ellenállnak. A gyökök mozognak a liquorban, ez lehetővé teszi, hogy megtartsa mechanikai tulajdonságait és táplálását. A mozgás elvész, ha hegesedés (fibrosis) alakul ki discus patológia vagy szűkület (stenosis) miatt.

A perifériás idegek relaxált állapotában az ideg belső szerkezeti elemei „hullámosak”, az ideg meghosszabbodásakor ezek a hullámok egyenesednek ki először. A perifériás idegben lévő kis egységek (fascikulusok) mint egy teleszkóp, széthúzóhatók. Ezt a nyúlást az erek is követik. Minél hosszabb lesz egy ideg, a vérellátása annál rosszabb. 8-10 % hossznövekedés után indul a vérellátás csökkenése, 12%-nál fele lesz a vérellátás, 15%-nál a vérellátás megszűnik. A rossz vérellátás első jele a zsibbadás. A hullám-kiegyenesedés és a teleszkóp jellegű csúszás együtt teszi ki ezt a 15 %-ot.

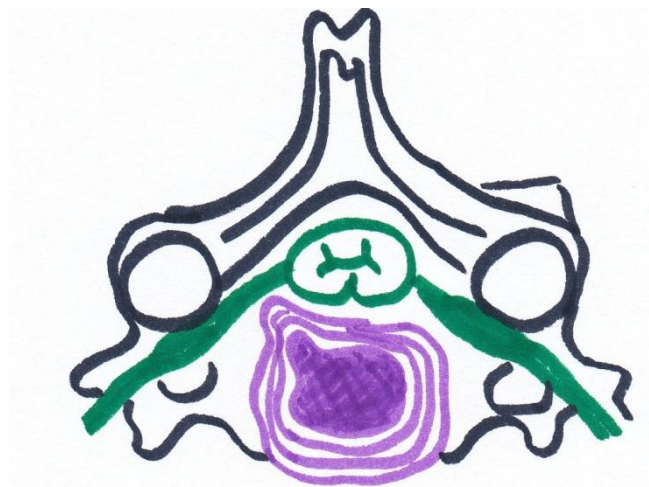
Nyújtás szempontjából az ideg maximum 20 % hossznövekedésre képes, a maradék 5 %-ot az idegen belüli nyújtás teszi ki. Az ideget körülvevő kötőszövet (perineurium) véd az erőteljes nyújtó hatásokkal szemben. 18-22% nyúlásnak képes ellenállni sérülés nélkül.

Fájdalom-mintázat discus érintettség esetén: kiterjedt, bizonytalan, mély, idegesítő fájdalom jellemzi, lehet centrális, szimmetrikus vagy aszimmetrikus eloszlású, kétoldali vagy egyoldali. Terjedhet a has felé, ill. a fenéktájra, esetleg a comb felső részébe, nyaknál a lapocka felé, ill. a felkarba. Mivel nem ér ideggyököt, nem sugároz fájdalmat a végtag distalis részébe, hacsak

nem érintett más fájdalom-érzékeny struktúra is. Jellemző a tünetek kezdete, mely általában emelés valamilyen flexiós-rotációs testhelyzetben.

A tünetek viselkedése: statikus helyzetek után a változtatás nehéz (nehéz felegyenesedés), köhögés/tüsszentés fokozza, reggeli felkelés fáj, előrehajlás korlátozott, az állás és a félig előredőlt helyzet fáj, oldaltartás lehet, a járás csökkenti a fájdalmat, stb.

A herniálódott discus: az, hogy a fájdalom milyen messzire sugárzik a lábba, az a gerinccsatornában és a foramenben levő irritáció mértékétől függ.



31. ábra Gerincserv sematikus képe

Megjelenési formái:

Gyöki érintettség: erős fájdalom (védekező testtartás), érzéskiesés a dermatóma mentén, gyakran erősebb a periférián vagy csak ott jelentkezik, csak lassan csillapodik, a kisugárzó fájdalom néha véghelyzeti, megtartás hatására reprodukálódik, kísérheti izomgyengeség, szegmentális reflex kiesés vagy gyengülés.

Gerincvelő érintettség: hirtelen érzészavar a gerincen áthaladó horizontális vonal alatt, petyhüdt paraparesis vagy quadriparesis (2 vagy 4 végtag bénulása), reflex abnormalitás a kompresszió szintje alatt, kezdetben hyporeflexia később hyperreflexia, sphincter diszfunkció.

Cauda equina szindróma: derékfájás, fájdalom egy vagy mindkét lábba, gáttájéki zsibbadás/érzéketlenség, hólyag (retenció, indítási nehezítettség, csökkent érzés, inkontinencia), bélproblémák (inkontinencia, analis érzéskiesés), alsóvégtagi izomgyengeség és érzéskiesés, csökkent vagy kiesett alsó végtagi reflexek.

Spinalis stenosis / gerinccsatorna-szűkület: fokozatos kezdet jellemzi, 55 év feletti életkor, sugározhat egyik vagy mindkét lábba, járás, állás, hátrahajlás általában fokozza (spinalis claudicatio); előrehajlás, ülés csökkenti.

Gerincvelő burkának érintettsége /dura és a dura mandzsetta érintettség: Ha a dura centrálisan érintett, akkor a fájdalom kiterjedt, centrális, ha a dura mandzsetta okoz fájdalmat az hasonló lehet a gyökéhez, amit körülvesz. Itt a távoli testtáj fájdalma soha nem nagyobb mint a közeli részé, nincs érzészavar, nincs kisugárzó fájdalom.

Perifériás ideg érintettség: Valamely perifériás ideg nyomása, érintettsége esetén a fájdalom az ideg lefutása mentén jelentkezhet, vagy pontszerűen az ideg mentén. Kísérheti izom beidegzési zavar, így izomsorvadás, abnormális érzések (ég, viszket, zsibbad, bizsereg).

Mivel a perifériás idegek különböző szűk csatornákon, alagutakon haladnak keresztül, ezeken a helyeken a legvalószínűbb, hogy tartósnnyomás alá kerülnek.

Akut derékfájás:

Általában valamilyen tárgy előrehajlás utáni emelése után alakul ki, hirtelen, erős fájdalom, amely szinte mozgásképtelenné teszi a beteget. A védekező izomfeszülés miatt az egyén jellegzetes védekező (antalgias) tartást vesz fel, a gerinc aktív mozgataása szinte lehetetlen. A gerinc melletti izomzat megfeszül. Ennek oka általában a discus-degeneráció, mely során a porckorong beoltosul a gerinccsatornába (protrusio) és az ott lévő idegvégződések izgatásával okoz fájdalmat. Nyilván szakorvosi feladat ennek differenciáldiagnosztikai vizsgálata, így a gyulladás, daganat, csigolya-összeroppanás, meningitis, stb. problémától való elkülönítés.

Krónikus derékfájás:

A krónikus derékfájás nagyon gyakori megbetegedés, az összlakosság élete során 80%-ban találkozunk vele. Tünetei a krónikus derékfájás, melynek intenzitása különböző lehet. Jellemzően valamilyen fizikai megterhelés, pl. gyaloglás, emelés, tehercipelés fokozza. Nyomásérzékenység jellemezheti a gerinc mentén, ezen felül kisugárzó fájdalom, mely főleg

a csípőlapátok felé sugároznak, általában egyik oldalon hangsúlyosabb. Alkalmanként kisugározhat a comb oldalsó részébe is, itt általában nem követi a dermatómák lefutását. Beszűkülhetnek a gerinc mozgásai is, vég helyzetben általában fokozódik a fájdalom, a nyújtott láb emelésével általában fokozható a fájdalom (pseudo-Laseque).

A derékfájás hátterében számos egyéb elváltozás, betegség állhat, így Bechterew-kór, Scheuermann-kór, tumor, gyulladás, de lehet prostata, méh, vesebetegség is. Emellett a csípőízület elváltozásai is okozhatnak deréktáji fájdalmat.

Ideggyök kompressziós szindróma:

Az akut kisugárzó derékfájás (lumboischialgia) leggyakoribb oka a discus kiboltosulása / prolapsusa. Az esetek 90%-ában az ágyéki 4-5-ös és az ágyéki 5-ös keresztcsonti 1-es között fordul elő. A gyökök lefutásából adódóan (ferde haladás) az eggyel feljebb lévő discus nyomása okoz tüneteket (lásd 4. táblázat).

Általában egy rossz mozdulathoz, emeléshez köthető az első tünet, többnyire fájdalom megjelenése, mely a gerincben jelentkezik, ott általában nem túl erős, viszont kisugárzik az alsó (vagy felső) végtagokba, érzészavarokkal, mozgászavarokkal járhat. Kímélő testtartás kísérheti. A gerinc mozgása beszűkül, nyomásérzékenység jelentkezik a gerinc melletti izmokban.

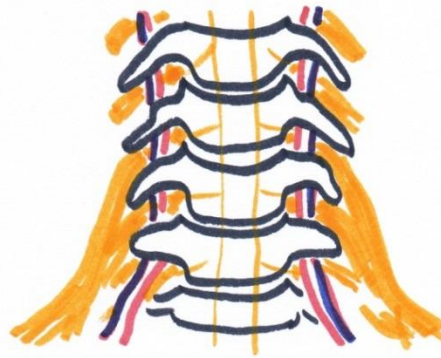
4. táblázat Jellemző elváltozások a gyököknek megfelelően:

	é rzé s z a var	m ozgá s z a var	r eflex e térés
L4 – Lumbalis /ágyéki 4-es	comb elülső részén, térd, láb belső oldalán	m. quadriceps / combizom, m. tibialis posterior / hátsó lábszárizom gyengülése	gyengült combreflex
L5 – Lumbalis /ágyéki 5-ös	lábszár elülső részén és lábháton	m. extensor hallucis longus / öregujj visszafeszítő izom, m. extensor digitorum longus / lábujjak feszítő izma, m. tibialis anterior /lábszár elülső izma	tibialis anterior /elülső lábszárizom reflexe kiesik
S1 – Sacralis / keresztcsonti 1-es	lábszár külseje és hátsó része, láb külső széle	m. triceps surae / lábikra, m. tibialis posterior / lábszár oldalsó izma, peroneusok, lábujjhajlító	Achilles reflex gyengülése

A nyaki gerincszakasz problémái

A nyaki myalgia, a musculus trapesius körüli fájdalom lehet munkahelyi, foglalkozási túlterhelés vagy otthoni komputerezés következménye, de okozhatja ennek a régióknak számos egyéb megbetegedése is

A nyaki gerincszakasz degeneratív elváltozásai az uncovertebralis ízületben, a discussban és az ízületekben található. A nyaki gerinc felépítését tekintve különlegesség, hogy az arteria vertebralis a nyaki csigolyák harántnyúlványaiban (foramen transversarium) fut (lásd 31. ábra), mely ér felelős a nyaki gerincvelő és az alsó agyi-kisagyi struktúrák vérellátásáért is. Ennek a csatornának az átmérője 6-9 mm, alig valamivel szélesebb, mint a benne futó artéria, így az ér számára kevés hely marad. Emellett ebben haladnak még vénás- és idegkötegek (periartériás szimpatikus plexus) is, s az artéria mögött lépnek ki az idegyökök.



31. ábra Az arteria vertebralis lefutása

A degeneratív elváltozások a nyaki ízületekben a foramen hátsó részén, míg az uncovertebralis ízületben fellépők elöl okozhatnak szűkületet. Feltehetően az uncovertebralis ízület degeneráció miatti megnagyobbodása okoz szimpatikus vasomotorikus zavarokat, valamint cervicobrachialis panaszokat.

A nyakon is lehet gerincsérv, de lényegesen ritkábban fordul elő, mint az ágyéki szakaszon. Azonban a kisebb méretű sérvök is okozhatnak panaszokat. A csigolyatestből kiinduló csontkinövések pedig a gerincsatorna beszűkítését, így a gerincvelő nyomását válthatják ki.

Az uncovertebralis ízület degeneratív elváltozása (arthrosis) klinikai megnyilvánulásai:

nyaki fájdalom (cervialgia); nyak-váll-felső végtag szindróma (cervicobrachialgia), illetve arteria vertebralis szindróma /vertebrobasilaris szindróma.

Jellemző tünetek alakulhatnak ki, így a nyak- és tarkótáji fájdalom, melyek mozgásra (forgatás, hátrahajlás) fokozódnak (lásd 5. táblázat). A fájdalom jellege különbözhet, jelentkezhet állandóan vagy időnként is megjelenhet. A karba is kisugározhat a fájdalom. Tapintáskor nyomásérzékenység jelentkezik, szinte minden irányba beszűkülhetnek a nyakmozgások, izomfeszülések kísérhetik.

5. táblázat Jellemző elváltozások tipikus nyaki gyöki érintettség esetén:

	fájdalom	érzészavar	mozgászavar	reflexeltérés
nyaki 4-es	a vállban a felkar külső részén	a felkar külsején	m. deltoideus, m. biceps brachii	gyengül a biceps reflex
nyaki 5-ös	alkar hüvelykujj felöli oldala, hüvelykujj	alkar hüvelykujj felöli oldala	m. biceps brachii és a csuklófesztők	brachioradialis reflex gyengül vagy kiesik
nyaki 6-os	alkar hátsó oldala, mutató és középső ujj	középső ujj	m. triceps és csuklóhajlítók	gyengült vagy kiesett triceps reflex
nyaki 7-es	gyűrűs- és kisujj	alkar kisujj felöli oldala, 4. és 5. ujj	ujjterpesztők, ujjzárók	-
háti 1-es	vállban, a felkar külső részén	a felkar, a könyök, az alkaron a könyök alatt kisujj oldalán, könyökhöz közel	ujjterpesztők, ujjzárók	-

A háti gerincszakasz problémái

A gerincsérv viszonylag ritka a háti szakaszon a gerinc védett helyzete és a kisebb mozgásterjedelem miatt, viszont itt a bordák gerinccel való ízesülése (costotransversalis, costovertebralis) okozhat problémákat. A gerincsérv általában hirtelen kialakuló fájdalom formájában jelentkezik, jellemzően a mellkas középső, alsó régiójában, mely övszerűen kisugárzik a mellkasba vagy mélyen ülő fájdalomként a szegycsontba vetül. Tüsszentés, köhögés fokozza a fájdalmakat.

A felső végtag érintettsége

Ütközési tünetegyüttes / Subacromialis impingement syndrome

A váll ütközési tünetegyüttese szokványos oka a válltáji fájdalomnak. Akkor jelenik meg, amikor ütközés lép fel ín vagy burza és csontos képlet között. Anatómiai képleteket tekintve az acromion, a tuberculum majus, illetve a rajta tapadó supraspinatus ín között jön létre rendellenes érintkezés, dörzsölődés. Mindez jellegzetes tünetegyüttest eredményez: a kar emelése során fellépő fájdalom, fájdalmas mozgásív – főleg a középső mozgástartományban, éjszaka fokozódó, a vállból a felkarba sugárzó fájdalom. Az érintett személy nem tud a karjára feküdni, fájdalom a delta izom tapadása felé irányul. Kiegészítheti nyomásérzékenység, izomgyengülés (főleg a rotátor köpeny izmaiban).

Ütközés mindenkinél létrejön bizonyos fok után. A napi tevékenységek, melyek a kar nagyfokú megemelésével járnak, okoznak némi ütközést. Rendszerint azonban ez nem vezet tartós fájdalomhoz. Ám a folyamatosan magasba emelt karral végzett tevékenységek, ismételt dobó mozdulatok vagy más ismétlődő tevékenységek ütközési szindrómát eredményezhetnek. Akkor válik problémássá, amikor irritációt vagy sérülést okoz a rotátor köpeny izmaiban, inas tapadásainál (tendinitis, bursitis). Végző soron a rotátor köpeny inainak elvékonyodásához, szakadásához vezethet.

Ilyen tevékenységek lehetnek: festés, emelés, úszás, teniszezés, vagy más mindennapos tevékenység, mely során fel fölé emeljük a karjainkat. Egyéb rizikót jelenthetnek a csont és az ízület abnormalitása is.

A fájdalom állandósulhat, a mindennapi tevékenységeket akadályozhatja.

A típusos tünet lehet, hogy a beteg nem tudja elérni a hátát, karemelésnél fájdalmat érez és gyengülnek az izmai. A rotátor köpeny izmainak szakadásakor jelentős izomerő-gyengülés tapasztalható.

Rotátor köpeny szindróma / szakadás

A rotátor köpeny szindróma egy rendellenesség, leggyakrabban azoknál fordul elő, akik ismételten vagy folyamatosan a vízszintes szint felett 30 fokkal magasabbra megemelt helyzetben tartják a karukat, így jellegzetes bizonyos foglalkozásokban és sporttevékenység esetén.

Ez az ismételt mozgás irritálja az izmokat, inakat, nyomást fejtve ki a csontos tapadási helyen. Amikor a kart ismételten megemeljük, az acromion dörzsöli a supraspinatus izmot (impingement-szindróma, fájdalmas mozgásív szindróma). Ha korán diagnosztizálják, az okok megszüntethetők, illetve a kezelés elkezdhető, megelőzve a szakadást.

A rotátor köpeny impingement-szindrómája 3 fokozatra osztható. Az I. fokozatban duzzanat (ödéma) és/vagy vérzés (haemorrhagia) jelenthet meg. Rendszerint ez összefüggésbe hozható a túlhasználattal. A II. fokozat során gyulladás lép fel az ínban (tendinitis) és hegszövet (fibrosis) fejlődik ki. A III. fokozat magába foglalja az ín vagy izom szakadását (ruptura), rendszerint évekkel a fibrosis vagy tendinitis után jelentkezik.

A rizikója a rotátor köpeny szakadásának a nehéz tárgyak ismételt emelése fej fölé, így a festők, hegesztők, lemezekkel dolgozók, vágóhídi munkások, sportból a súlyemelők, úszók, teniszezők.

A fiatalabb egyének nagyobb valószínűséggel szenvednek rotátorköpeny szindrómát trauma, erőteljes túlhasználat, vállízületi instabilitás vagy izomerő aránytalanság miatt. Az idősebb egyéneknél sokkal gyakrabban kapcsolatos krónikus kopással és a váll degenerációjával. A rotátor köpeny szindróma a leggyakoribb a domináns karban. Az I. fokozatú rotátor köpeny szindróma inkább a 25 év alattiaknál fordul elő, a II. fokozat 25-40 év között, míg a III. fokozat 50 év felett jellemző.

Kezdetben a tünetek enyhék. A legtöbb beteg kismértékű fájdalomról panaszkodik, ami mozgáskor vagy pihenéskor jelentkezik. A fájdalom a váll elülső részéről oldalra halad, emelésre és elérő mozdulatokra fokozódik.

Helyi duzzanat és feszesség kísérheti a váll elülső részén és feszesség a váll emelésekor, illetve a kar leengedése is fájhat. Ahogy a folyamat súlyosbodik, a fájdalom éjszaka is jelentkezhet, az izomerő és mozgékonyosság csökken. Problémás lehet a kar test mögé vitele, pl. öltözködéskor. Előrehaladott esetben befagyott váll alakul ki. Minden mozgás limitált és fájdalmas lehet.

Vállízületi arthrosis

Elsődleges ízületi kopás (arthrosis) esetén a többi nagyízülethez hasonló elváltozás észlelhető a vállízületben, mely az ízületi felszíneket érinti. Típusos az ízületi vápa hátsó részének a

felmaródása, valamint a felkarcsont nyakán képződő csontkinövés (osteophyta). A rotátor köpeny többnyire ép.

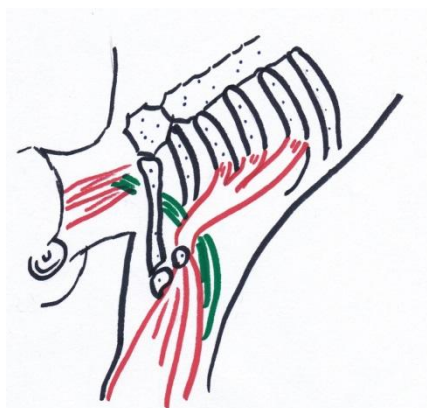
Jellegzetes tünete a fájdalom és a mozgáskorlátozottság, mely többnyire fokozatosan alakul ki. Jellemző a forgó mozgások / rotációk beszűkülése, mely a hétköznapi tevékenységeket, így az öltözködést, tisztálkodást jelentősen megnehezítheti. A fájdalom eleinte csak mozgás közben jelentkezik, be kell indítani az ízületet, majd később már nyugalomban is fennáll. Elhúzódó fennállás esetén válltáji izomgyengülés, sorvadás tapasztalható

Mellkas-kimenetei szindróma / TOS – Thoracic outlet syndrome

Okozhatja plusz nyaki borda, nyakon lévő oldalsó izmok túlfeszülése (scalenus anterior szindróma) vagy a kulcscsont és az I. nyaki bordaközi rés beszűkülése (costoclavicularis szindróma). Érintetté válhatnak a felső végtag felé futó erek vagy idegek (arteria/vena subclavia, plexus brachialis).

Hyperabductios szindróma

Beszűkül a musculus pectoralis minor eredése és a processus coracoideus szöglete (32. ábra), ezáltal érintetté válnak a felső végtag felé futó erek vagy idegek (arteria/vena subclavia, plexus brachialis). Tünete az ujjak, kéz, kar zsibbadása, Raynaud-szindróma.



32. ábra Hyperabductios szindróma

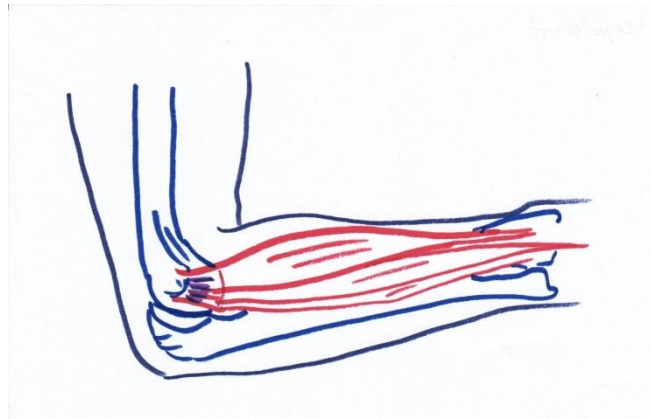
Általában a vállöv/vállízület tartós megemelése, hiperabdukciója okozza, ami megjelenhet az érintett oldali karon alvás után vagy fej fölött végzett festéskor. Ilyenkor az ideg- és érépletek nyomás alá kerülnek, beszorulnak a processus coracoideus és a pectoralis minor közé.

Teniszkönyök (epicondylitis lateralis humeri) / Golfkönyök (epicondylitis medialis humeri)

A felkarcsont hüvelykujj felöli oldaláról induló alkari feszítő izmok érintettségét teniszkönyöknek, míg a felkarcsont kisujj felöli oldaláról induló alkari hajlító eredési pontjának gyulladását golfkönyöknek hívjuk. Minden esetben fájdalommal jár, melyet a csukló, az ujjak hajlító vagy feszítő izmainak túlhasználata, túleröltetése idéz elő. A teniszkönyök ötször gyakoribb, mivel a fogáshoz, eszközhasználathoz a csukló kissé hátrafeszített helyzetét használjuk, ebben a fogás is erősebb. Általában nehéz fizikai munkát, főleg a kézzel végzett fizikai terhelést végzőknél alakul ki, sokszor az ismételt munkafeladatot ellátóknál, de gépíróknál között is gyakori megbetegedés. Ilyenkor a statikus helyzetben, hosszútávon fenntartott csuklófeszítés lehet a kiváltó ok. Bár sporthoz kötik az elnevezések a problémákat, az alábbi tevékenységek is kiválthatják: bármilyen szerszámhasználat (fogók, kalapács, stb. használata), festés (hosszas ecsettartás), csavarozás, vágás, aprítás (főleg hús, nehezen szelhető ételek), de a túlzott számítógépes egérhasználat is gyakori kóroki tényező. A háttérben az izomeredések területén fellépő ismétlődő trauma és degeneratív folyamatok hatására előbb mikroszkopikus szakadások, majd az esetek jelentős részében makroszkopikus sérülések, bevérzések alakulnak ki (33. ábra).

A fájdalom eleinte a csukló mozgásakor, tárgyak fogásakor jelentkezik, érintheti az alkar és csuklótáj területét, később állandósul nyugalomban is. A fájdalom olyan szinten fokozódhat, hogy az egyén nem tud fogni, elejti a tárgyakat. A fájdalom és gyengeség miatt nehezen fog és tart meg egy csésze kávé, nyitja a kilincset vagy éppen fog kezét valakivel. Jelentős nyomásérzékenység alakul ki a vizsgált régióban.

A legnagyobb esélyünk a teniszkönyök kialakulására 30-50 éves korban van, illetve bizonyos foglalkozások, úgymint szerelő, festő, szakács jelentősen hajlamosít rá.



33. ábra Teniszkönyök

Könyökízületi arthrosis

Az elsődleges könyökízületi kopás / arthrosis általában 40 év felett jellemző, főleg a fizikai munkásoknál. Tüneteit tekintve először fizikai terhelés utáni könyöktáji fájdalom, majd később fájdalmas mozgásbeszűkülés alakulhat ki, főleg a könyökízületi feszítés, a tenyér felfelé forgatása szűkül be, majd minden irány. Finom recsegés hallható az ízület mozgatásakor, esetleg az ízülethez közel haladó ideg (n. ulnaris) is nyomás alá kerülhet.

Könyök alatti ízületi tömlő gyulladása (olecranon bursitis)

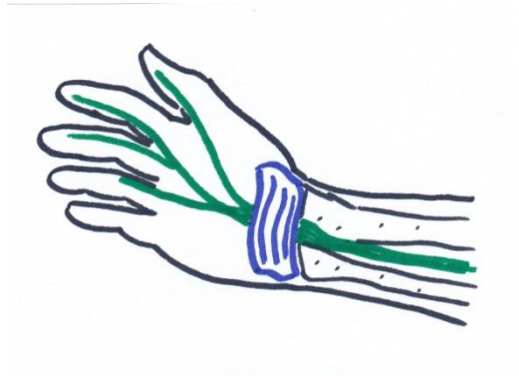
Oka a könyök alsó részén lévő kiemelkedő csont (olecranon) krónikus irritációja. Ütés, fertőzés lehet a hátterében, melyet fokozhat a fennálló esetleges anyagcsere-betegség (köszvény, cukorbetegség). A tünete lehet a tömlő (bursa) duzzanata, nyomásérzékenysége, gyulladásnál fájdalom, vérbőség alakulhat ki, mely akár krónikussá is válhat.

Kéztőcsonti alagút-szindróma (Carpal tunnel szindróma)

A karpális alagút tünetegyüttest a csukló középső részén áthaladó ideg (nervus medianus) nyomása miatt kialakuló, egyre fokozódó kézfájdalom jellemzi, melyet kísérhet zsibbadás, bizsergés is. A kéztőnél lévő alagút egy szűk átjáró, melyet csontok és szalagok határolnak a tenyéri oldalon, ez védi a kéz fő idegét és ezen keresztül halad számos ujjat mozgató ín is.

Az ideg nyomása zsibbadást, bizsergést vált ki, főleg a hüvelyk-, mutató- középső- és gyűrűsujjban, de a kisujjban nem (34. ábra). Ez a tünet gyakran akkor jelentik meg, amikor az

autókormányt fogjuk, tartjuk a telefont, újságot, vagy ébredéskor. Sokan próbálják kirázni a kezüket ilyenkor, így csökkentve a tüneteket. Ha a folyamat súlyosbodik, a zsibbadás állandósulhat. A fájdalom kiterjedése is növekedhet, a kezdeti csuklótáji és kézen jelentkező fájdalom tovaterjed az alkarba, könyöktájékra, majd tovább a váll felé, főleg az erőltetett mozgások után. Hosszútávon a kéz gyengülését okozza, mely a tárgyak elejtésével, a szorítóerő csökkenésével járhat.



34. ábra Kéztőcsonti alagút-szindróma

Ez az ideg biztosítja a tenyér és ujjak érzékelését, a kisujj kivételével. A hüvelyujj számos izmát is beidegzi (motoros funkció).

A kialakulásának hátterében számos tényező fellelhető, de az időről időre ismétlődő, monoton kézmozgás, mozdulat mindenképpen kiemelhető, főleg ha a csukló hajlított helyzetbe kerül. Anatómiai tényezők, pl. korábbi sérülés és abból adódó csontkinövés (főleg nőknél) további előidéző lehet, illetve a dohányzás is kóroki tényező, mivel a az ideg vérellátását csökkenti

Az ízületi kopás / arthrosis

Az arthrosis degeneratív jellegű, jellegzetes klinikai tünetekkel járó elváltozás, mely a porc szövetben a legjellemzőbb (35. ábra). Az ízületi porc elfajulását, fokozatos pusztulását az ízületi végek csontszerkezetének jelentős átalakulása, az ízületi belhártya (synovia) izgalma és az ízületi tok szöveti szerkezetének módosulása kíséri. A degeneratív folyamatok mellett az ízületi végeken proliferatív jelenségek is megfigyelhetők – csontkinövések (osteophyta). Mindezek az ízületi funkció romlását és fájdalmasságát idézik elő. Az ízületi előfordulást tekintve eltérő gyakoriságú, míg a kéz-, csípő-, térd- és gerincízületekben

gyakori, addig a boka, csukló-, könyök- és vállízületben ritkább. Viszont egy személynek több ízületén is jelentkezhet egyidejűleg.

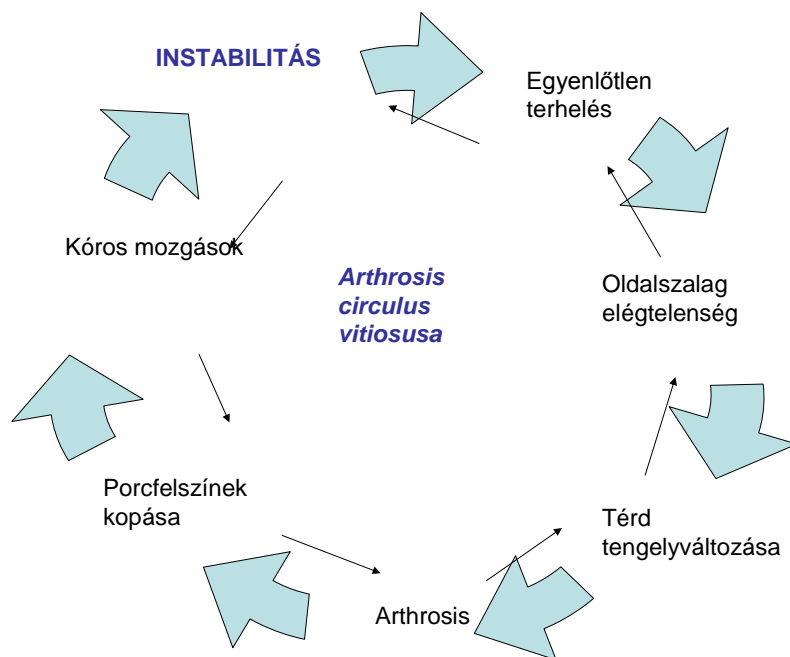
Általános porcváltozások figyelhetők meg a porc felszínén, ezek: helyenkénti felrostozódás, berepedezés, kondroitin-szulfát tartalom csökkenés, sárgás elszíneződés (normálisan gyöngyházfényű). A porc mélyén is történnek változások, így megduzzad, morzsalékony lesz, csökken a porcsejtszám, egyes rétegekben mészsók rakódnak le. Ennek hatására a porcszövet integritása megszűnik, fekélyek alakulhatnak ki, majd a csont csupássá válik. Az egyes stádiumok különbözőek egy ízületi felszínén, mivel a túlterhelt részen előrehaladottabb a folyamat.

A csontelváltozásokat tekintve a felszín alatti lamelláris újcsont-képződés – sclerosis, máshol a csontgerendák aktív felszívódása - degeneratív /görgeteg cysták (fal nélküli), ebben érdús kötőszövet - később folyadékkal kitöltött üreg található. A synovia a cystába és a spongiosa velőüregei felé préselődik, mely fájdalommal jár.

Az ízületi porcszél mentén csontszövet-képződés – osteophyta (intra-artikulárisan), következményes alakváltozás, az ízesülési viszonyok megváltozása és tokfeszülés lesz jellemző.

Az ízületi tok vonatkozásában a synovialis hártya megvastagodása jellemző, a bolyhok száma nő, az ízületi tok is megvastagszik, zsugorodik, előfordulhat tokmeszesedés is.

Az ízületi belhártya (synovia) mechanikai védőszerpe elvész, mivel a szerkezete megváltozik.



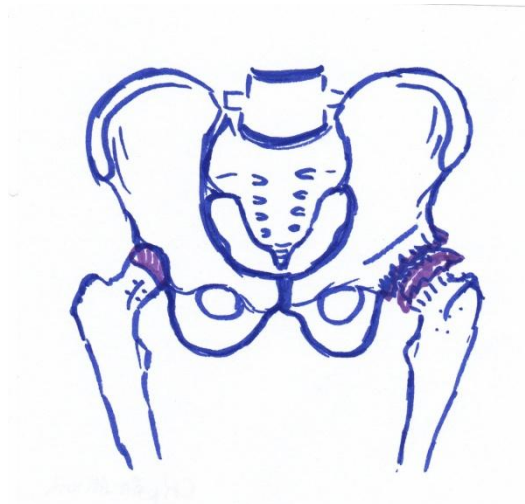
35. ábra Az arthrosis kórfolyamata

Csípőízületi előfordulás esetén (36. ábra) a tünetek, panaszok lehetnek:

- ✗ legkorábbi, nem jellegzetes: erősebb terhelés után jelentkező tompa, hasogató, éles fájdalom
- ✗ fájhat a comb elülső részén, de ki is sugározhat
- ✗ **indítási /indulási fájdalom:** felkeléskor, mozgás elkezdésekor be kell járatni, aztán megszűnik
- ✗ később terheléskor, mozgás közben jelentkezik, pihenéskor megszűnik a fájdalom
- ✗ a panaszok fokozódhat az időjárás-változástól
- ✗ legsúlyosabb: fájdalom állandósul, megakadályozza a mozgást

Mozgáskorlátozottság alakul ki (nem tudja hátravinni, majd kifelé forgatni, végül terpeszteni a csípőjét), aztán minden irányban beszűkülhet a mozgás. Előfordulhat csípőízületi merevség érzése, bizonyos funkciók kiesése, pl. zokni, cipőfelhúzás, járás során sántítás. A panaszok, tünetek fokozatos megjelenése, súlyosbodása évek alatt alakul ki.

Megelőzésnél nagyon fontos a munkakörülményekre való odafigyelés, a helyes táplálkozás, mozgás, megfelelő testsúly fenntartása (csípőre nehezedő súly ideális szinten tartása).

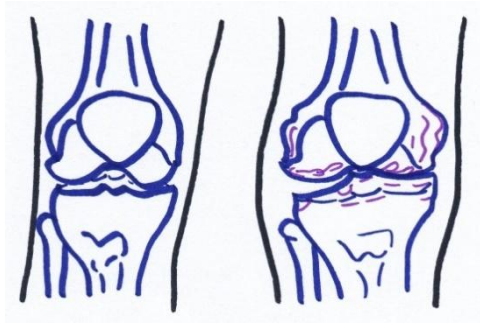


36. ábra Csípőarthrosis

Térdízületi előfordulás esetén (37. ábra) a térdízületet alkotó három csont (femur distalis vége, tibia proximalis vége és a patella) ízfelszínét borító hyalin-porc integritásának megbomlása jön létre, mely végső stádiumában elvezet a porcfelszín fokozatos pusztulásához és a végállapot a porcfosztott, szklerotikus, deformált csontfelszín. Érintett rendszerint az ízületi tok, a synovialis hártya, az oldal- és keresztszalagok, valamint az izomzat is.

Leggyakoribb kockázati tényezőket az úgynevezett prearthroticus elváltozások jelentik. Ilyen lehet a korábbi trauma, jelentős túlsúly, térdízületi instabilitás (elülső keresztszalag hiány, oldalszalag elégtelenség, bizonyos neuromuscularis betegségek), stb.

Tünetei lehetnek a fájdalom, mely kezdetben itt is indítási fájdalomként jelentkezik (felálláskor, járáskor); később huzamosabb terhelésre, lépcsőn-jaráskor, majd járásnál is fájdalom (függ a beteg tűrőképességétől). Kísérheti időszakos duzzanat, recsegés (crepitatio), kattanás. Később mozgáskor majd nyugalomban is fáj, ízületi duzzanat alakul ki, ami kilazítja az ízületi tokot és szalagokat, így instabilitás fejlődhet ki. Jellemezheti a mozgásterjedelem csökkenése, kezdetben csak időnkénti elakadás: először a hajlítás, majd a térdfeszítés csökken, így nehezzé válik a járás, ülésből felállás.



37. ábra Térdízületi arthrosis

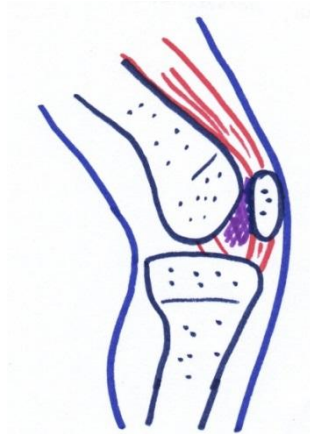
Térdkalács porcfelszín-pusztulása - Chondromalacia patellae

A patella porcfelszínének felpuhulását (38. ábra) okozhatja patella-trauma (ficam, direkt patella-trauma – zúzódás, bevérzés, törés), feszes iliotibialis szalagrendszer, lehet ismeretlen eredetű, amikor nem pontosan tudjuk az okát, ez főleg gyenge combizomzatú fiatal lányokra jellemző, de kiválthatja a tartós ülőhelyzet (ülés hajlított térdel, mely fokozott nyomást idéz elő az ízületi felszínen).

Biomechanikai szempontból oka lehet a combizom (m. quadriceps femoris) lefutásának, húzási irányának megváltozása (az úgynevezett Q-szög), a patella rendellenes helyzete (magas vagy alacsony állása).

Tünetei lehetnek:

- ✘ térdkalács mögött vagy körül fájdalom, főleg a térd hosszabb hajlított helyzete után, lépcsőzések, guggolásból felálláskor heves fájdalom alakulhat ki
- ✘ „autó-mozi” jelnek is hívják, mivel hosszas, hajlított térdes ülés után fáj jellemzően
- ✘ később a járás is, majd önmagában a térdhajlítás is fájdalmas lehet
- ✘ társulhat az ízületi tok belhártyájának gyulladásával (synovitis), mely ízületi folyadékgyülemmel, nyomásérzékenységgel társulhat
- ✘ recsegés, csikorgás hallható a térdkalács mozgásakor



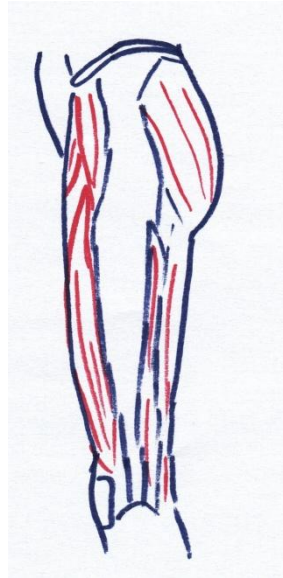
38. ábra Térdkalács porcfelszínének felpuhulása

A combfeszítő szalag (tractus iliotibialis) szindrómája

A combfeszítő szalag tünetegyüttese a szalag gyulladásának köszönhető, ez a szalag a comb oldalsó részén fut végig. A tractus iliotibialis a csípőn ered és a térd alatt tapad, áthidalva a térdízületet. Szerepe a combizmok működésének összehangolása, emellett a térd oldalsó stabilitásának biztosítása. Az iliotibiális szalag tünetegyüttese (39. ábra) a szalag gyulladása miatti fájdalmat jelenti, amint a combcsont oldalsó része mellett (condylus lateralis) elhalad. Amikor a térd nyújtott helyzetben van, a szalag rostjai elől vannak, amikor hajlítjuk a térdet, a rostok elmozdulnak a combcsont kiemelkedésén és hátrakerülnek. Az itt lévő tömlő segíti a köteg könnyedebb mozgását.

Amikor a köteg irritációnak van kitéve – köszönhetően a térdízület oldalsó részén kialakult gyulladásnak - súrlódás lép fel járás, pl. futás közben, ami térdfájdalmat eredményez.

Ha a tüneteket figyelmen kívül hagyjuk, további gyulladás és hegesedés jelenik meg a burzában, ami a fájdalom fokozódást okozza csökkent fizikai aktivitás mellett. A betegek pattanó, ropogó érzésről számolhatnak be, amit a térd külső részén éreznek.



39. ábra A combfeszítő szalag (*tractus iliotibialis*) szindrómája

Térdkalács-combcsont (patello-femoralis) fájdalom szindróma

A patello-femoralis fájdalom tünetegyüttes a térd elülső részéről, a térdkalács és a combcsont területéről eredő fájdalommal jár. Gyakran fiatal korban is jelentkezhet (akár tinédzsereknél is), kézi munkásoknál és atlétáknál is előfordul. Gyakran a térdkalács porcfelszínének túlterhelése, egyenetlensége vagy fellágyulása okozza. Hátterében túlhasználat, sérülés, túlsúly, a térdkalács nem megfelelő helyzete, állása lehet.

Amikor behajlítjuk vagy kinyújtjuk a térdünket, a térdet körülvevő számos izom hatására a patella egy egyenes vonal mentén csúszik a combcsont és a lábszárcsont által képzett árokban.

Ha bármelyik struktúra részlegesen beszűkül vagy gyengül, az izomegyensúly felbomlik, így rendellenes mozgás jön létre a térdkalácsban. Emellett patellofemorális fájdalom alakulhat ki a nagy combizom (*m. quadriceps femoris*), kiemelten a belső része (*vastus medialis*) sérülése után is, ami az izom ezen részének korlátozott működésével, gyengülésével jár. Más tényezők, amik patellofemorális fájdalommal járnak:

- ✘ Hajlamosabb a térdkalács fejlődési rendellenessége esetén (kisebb patella vagy eltérő alakú)
- ✘ Ha túl feszes a combizomzat
- ✘ Ha túl gyenge a combizomzat
- ✘ Olyanok, akik sokat futnak hosszútávon vagy dombon felfelé, lefelé
- ✘ Ha korábban volt térdkalács-ficamuk.

A patellofemorális fájdalom szindróma tünete a térdízület, különösen a térd elülső része és a patella körüli sajgó fájdalom. A térdkalács belső felszíne érzékeny, duzzanat tapasztalható, különösen fizikai aktivitás után. Legjellegzetesebb tünete a hajlított térdhelyzetben töltött hosszas ülés után megjelenő fokozott fájdalom, ugyanígy előfordulhat guggolás, ugrás vagy lépcsőnjárás után (főleg a lépcsőn lefelé járás után). Alkalmanként előfordulhat hirtelen, váratlan térdberogyás, amikor a testsúlyát nem bírja el. Járás és térdhajlítás közbeni ropogás, dörzsölés, kattogás érzése kísérheti a problémát.

Piriformis szindróma

A piriformis szindróma egy kevésbé ismert neuromuszkuláris megbetegedés, amikor a piriformis izom nyomja az ülőideget (a nervus ischiadicus-t).

A piriformis szindróma csípő- és fenéktáji fájdalommal jelentkezik, mely az alsó végtagba kisugározhat. Ezt a tünetegyüttest gyakran figyelmen kívül hagyják a klinikumban, mert megjelenésében nagyon hasonló az ágyéki gerincszakasz gyöki érintettségéhez, az elsődleges keresztcsonti diszfunkcióhoz.

A piriformis izom egy lapos, szalagszerű izom, a csípőízület felett. Az izom fontos szerepet tölt be az alsó végtag mozgásában, mert stabilizálja a csípőízületet, és emeli, forgatja a combot. Ez lehetővé teszi számunkra a járást, hogy a testsúlyunkat az egyik lábról a másikra helyezzük, és fenntartsuk az egyensúlyt, illetve szinte minden csípőízületi mozgásban közreműködik. Az ülőideg egy vastag, hosszú ideg a testünkben, mely együtt halad a piriformis izommal és átmegy rajt, lefelé halad hátra az alsó végtagba, mely elágazások után a lábban végződik. Az ülőideg nyomás alá kerülhet a piriformis izom spazmusa, feszessége révén is.

Tünetei általában fájdalommal kezdődnek, bizsergés, zsibbadás lép fel a fenéktájékon. A fájdalom súlyosbodhat és kiterjedhet hátra és lefelé az ideg mentén. Leterjedhet a lábig, mint egy elektroshock, a fájdalom, zsibbadás.

Ennek oka, hogy úgy érzi, mintha egy görcs lenne a farizmokban, mert a piriformis izom megfeszül, s ez az állapot folytatódhat napokon, hónapokon, néha akár éveken keresztül is.

A piriformis görcse kiváltódhat ülés során, vagy akár futás alkalmával is. A fájdalom provokálódhat lépcsőn járáskor, piriformis feletti óvatos nyomástól, hosszú ideig tartó üléstől.

Achilles-ín bántalma (Achilles tendinopathia)

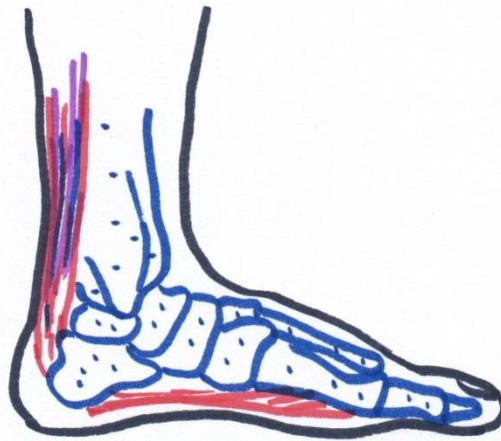
Az Achilles-ín bántalma fájdalmat, duzzanatot, merevséget és gyengeséget okozhat az Achilles-ínban (40. ábra). A háttérben apró, ismétlődő sérülések állnak (mikrotraumaként ismertek). Bármilyen sérülés történik, az ín nem tökéletesen gyógyul meg, mint normálisan történne. Ez azt jelenti, hogy idővel az Achilles-ín sérülése meggyógyul és kialakulhat Achilles-ín bántalom (tendinopathia).

Számos dolog vezethet az Achilles-ín ismételt kis sérüléséhez, így:

- ✘ Achilles-ín túlhasználat. A rendszeresen futó embereknél ez gyakori probléma, de a táncosoknál, sportolóknál, ugrálást végzőknél szintén gyakori.
- ✘ Tréninghez, gyakorlatokhoz, fizikai munkához nem megfelelő lábbeli viselése vagy rossz tréningtechnika.
- ✘ Tréningprogramban, fizikai terhelésben bekövetkező jelentős változás, pl. intenzitásnövelés, gyakoriság fokozása.
- ✘ Tréning vagy fizikai munka nehéz vagy lejtős felszínen, egyenetlen talajon.
- ✘ Magas boltíves lábszerkezet.
- ✘ Gyenge flexibilitás, pl. feszes vagy fejletlen ischiocruralis (combhajlító) izomzat.

Bizonyos betegségek, pl. szeronegatív spondylarthritisek, psoriasis növelhetik a kialakulás esélyét, illetve genetikai tényezők, egyes gyógyszerek tartós szedése is hajlamosíthat a betegségre.

A fő tünet az érintett Achilles-ín körüli fájdalom és merevség. A tünetek kialakulhatnak fokozatosan, de rendszerint reggel ébredés után rosszabbak (számos esetben a fájdalom hirtelen jelentkezhet, a járást, mozgatót megnehezítik, ilyenkor tanácsos azonnal orvoshoz fordulni.) Az emberek egy részénél mozgás közben jelentkezik a fájdalom, de általában a fájdalom a mozgás, a gyakorlatok befejezése után még jobban fokozódik. Az Achilles-tendinopátiából eredő fájdalom megakadályozhatja a mindennapi tevékenységek végzését is, úgymint bevásárlás, gyaloglás, stb. Tapintásra is nyomásérzékenység található az ín felett és környékén, illetve duzzanat fellelhető itt.



40. ábra Az Achilles-ín bántalma

Térdkalács-ín gyulladás (Ligamentum patellae tendinitis) (ugrók térde)

A patella-ín (ligamentum patellae) összeköti a térdkalácsot a lábszárcsonttal (tuberositas tibiae). Ez része a térd feszítő mechanizmusának, ami az izom (musculus quadriceps femoris) a térdkalács (patella) és a patella-ín részekből áll (41. ábra). Ez a szerkezet egyenesíti ki az alsó végtagot és biztosítja a térd nyújtását a járás során. A patella-ín, mint más inak, kemény, húrszerű szalagokból áll, melyek ereket tartalmazó szövetekkel vannak körülvéve, melyek táplálják az inat. A patella-tendinitis esetén az ín gyulladt és irritált. Azoknál a sportolóknál vagy fizikai munkát végzőknél jelentkezik, akik ismételt ugrálást, föl-le mozgást végeznek, ezért ugráló térdnek is hívják. Sportban gyakori kosarasoknál, kézilabdásoknál, atlétáknál és futóknál.

A patella tendinitis szokványos túlhasználati sérülés. Akkor jelenik meg, amikor ismételt stressz éri a patellát. Ez a sok kis stressz kis szakadásokat okoz az ínban, amit a szervezet megpróbál kijavítani. De idővel a szakadás száma egyre nő, ami a gyulladásból adódóan fájdalmat okoz és meggyengíti az ín szerkezetét. Ha néhány héten túl is fennáll, tendinopátiának hívjuk.

Bizonyos tényezők együttes fennállása a patella-ín gyulladását idézi elő, ezek: intenzív és gyakori fizikai aktivitás, főként az ismételt ugrálás, térd hajlítás-nyújtás; a feszes izomzat – főként a combhajlító és combfeszítő izmok (quadriceps és ischiocruralis); izomerő-aránytalanság – némelyik izom erősebb, mint a másik; olyan kondíciók, melyek egyenlőtlenül feszítik a patella-inat.



41. ábra Térdkalács-ín gyulladás

A patella tendinitis gyakran okoz fájdalmat közvetlenül a patella alatti ínban. Az ín feszes és duzzadt. A térd mozgásakor gyakran ropogás érezhető a gyulladt ínánál. Térdelésnél, ugrálásnál, dombon járásnál fokozódik a fájdalom.

A térdfájdalom progressziója:

- ✘ Kezdetben csak akkor jelentkezik, ha elkezdi a fizikai aktivitást vagy intenzív munka után.
- ✘ A folyamat előrehaladását az jelzi, ha már a fájdalom miatt meg kell szakítani a végzett fizikai aktivitást.
- ✘ Végül a napi feladatokat, tevékenységeket is megzavarja, mint a lépcsőzés vagy a székből történő felkelés.

Medialis tibia stressz szindróma /lábszárcsont elülső stressz-tünetegyüttese

A "lábszár sín" a lábszárcsont (tibia) mentén vagy előtt lévő fájdalmat jelenti (42. ábra). Fizikai aktivitás alatt jelentkezhet, ha túl nagy erő nehezedik a tibiára, illetve a tibián tapadó képletekre. Gyakori futóknak, illetve olyanoknak, akiknek hirtelen kell megállni és elindulni, pl. sportban korárlabda, foci, tenisz.

Ez nem egy valódi önálló kórkép, egy mögöttes probléma tünete. Okozhatja: irritációnak kitett és gyulladt izom, túlhasználát, melyek kicsi, hajszálvékony repedéseket okozhatnak a csontban.

A láb túlzott kifelé forgatása, pronációja (lapos láb) vagy befelé forgatása, szupinációja is kóros helyzetet biztosít, hiszen vagy a láb ívét laposítja el, így nagyobb kontakt felszínt ad a talajjal, vagy az izmokat és szalagokat nyújtja meg.

A fizikai aktivitás során viselt helytelen lábbeli viselése is okozhatja, pl. túl elhasznált cipő, ami már nem tartja a lábat, nem eléggé kipárnázott.

A fizikai terhelés nagyságának, intenzitásának túl gyors növelése vagy nagyon kemény talajon való közlekedés.



42. ábra Lábszárcsont elülső stressz-tünetegyüttese

A bokaízület mozgásterjedelmének, flexibilitásának csökkenése szintén stressz-tényező, nagyobb megterhelést ad az izmoknak, szalagoknak, inaknak.

A futás közbeni sérülések 13% -a mediális tibia stressz-szindróma.

Tünetei: tompa, sajgó fájdalom a lábszár elülső részén, lehet borotvaéles fájdalom is. Valaki csak a fizikai aktivitás közben érzi, mások annak abbahagyásakor. Előfordulhat a fájdalom állandósulása is. A pontos októl függően fájhat a tibia egyik vagy másik oldalánál vagy maga az izom, tapintásra fokozódhat a fájdalom. A duzzadt izom néha az itt lévő idegeket is nyomhatja, ami izomgyengeséget, zsibbadást okozhat.

Mikor foglalkozási betegség a mozgásszervrendszeri kórkép?

Hazánkban a foglalkozási betegségek és fokozott expozíciós esetek bejelentéséről és kivizsgálásáról a 27/1996. (VIII.28.) NM sz. rendelet foglalkozik.

A 6. táblázatban a teljesség igénye nélkül összefoglalva találjuk azokat a kórképeket, amelyeket a megfelelő feltételek (foglalkozási anamnesis) teljesülése esetén a világ több fejlett országában foglalkozási eredetűnek vagy foglalkozással kapcsolatosnak elfogadnak. A kórképek egyéb, nem foglalkozási eredete kizárandó.

6. táblázat Potenciális foglalkozási és foglalkozással összefüggő mozgásszervi kórképek

Kórkép	Jellemző tünetek	Kiváltó munkamozdulat vagy tartás	Foglalkozási expozíció
Nyaki és trapezius myalgia	A nyak, ill. a m. trapezius spasztikus, nyomásérzékeny	tartós nyaki rotáció, flexió, vízszintes fölé emelt karral végzett statikus izommunka, terhek cipelése, emelése	komputerkezelők, telefonkezelők, autó- és villanszerelők, szobafestők, fodrászok, fogorvosok, zsákolók
Mellkas kimeneti szindróma	A m. scalenus, pectoralis minor spasztikus, kisujjba sugárzó, neuralgiás fájdalom, zsibbadás, amely provokációs helyzetben fokozódik, radialis pulzus gyengül	mint fent, ezen kívül a katonás tartás	mint fent, ezen kívül a katonák
Acromioclavicularis arthrosis	Az ízület nyomásérzékeny, esetleg deformált	teheremelés, tehercipelés vállon, az ízület ütődése	zsákolók, szállítómunkások, kőművesek, vadászok, katonák
Supraspinatus és biceps tendinitis, esetleg következményes bursitis	Az inaknak megfelelő nyomás-érzékenység, ellenállással szembeni mozgással provokálódó fájdalom, az ín passzív meg-nyújtása, középső ív szindróma	vízszintesen felemelt karral végzett tartós munka vagy ismétlődő munkamozdulat a váll flexiójával, abdukciójával	szerek, hentesek, favágók, kőművesek, hegedűsök

Epicondylitis lateralis	A lateralis epicondylus nyomásérzékeny, a fájdalom könyök extenzióval, a csukló ellenállással szembeni extenziójával provokálható	ismétlődő supinatio, pronatio, csuklóextenzió, cipelés, merev könyöktartás	háziasszonyok, teniszezők, zenészek, villanyszerelők, hentesek
Ulnaris (könyök) alagút szindróma	A könyök sulcus n. ulnarisának megnyomásával provokálható, kisujjba sugárzó fájdalom, zsibbadás, a n. ulnaris által beidegzett izmok gyengesége	az ideg tartós leszorítása, nyomás, könyöklés	üvegívők, telefonkezelők, komputerkezelők
Pronator teres szindróma	A pronator teres spasztikus, nyomásérzékeny, megnyomásával a medianus ellátási területére kiterjedő fájdalom, zsibbadás jelentkezik, thenar atropia	ismétlődő pronatio, terhek cipelése, hajlított könyökkel, csavarozás	szereplők, szállítómunkások, kötők, zenészek
Supinator-szindróma	A m. supinator spasztikus, nyomásérzékeny. A n. radialis lefutásának megfelelően nyomásérzékenység, a n. radialis által beidegzett izmok gyengesége	ismétlődő supinatio, terhek cipelése, hajlított könyökkel, írás, csavarozás, zenélés	szereplők, zenészek, írók, diákok
Írógörcs	A beteg nem hüvelyk- és középső, hanem hüvelyk- és mutatóujjával fogja a tollat. A laterálisan elhelyezkedő flexorok és extenzorok egyaránt görcsösek	írás, zenélés, elsősorban zongorázás, fuvolás	sokat írók, diákok, zenészek
A csuklóextenzor tendovaginitise	Az extenzor ínhüvelye duzzadt, benne folyadék tapintható, csukló- és ujjextenzió fájdalmas	csukló és az ujjak ismételt extenziója	gépírók, komputerkezelők, zenészek, csomagolók

A 9. táblázat a szervek, szervrendszerek foglalkozási eredetű egészségkárosító kockázatait foglalja össze, bemutatva a kórképeket, a jellemző tüneteket, a feltehetően kiváltó mozdulatot és a foglalkozási expozíciót.

7. táblázat Szervek, szervrendszerek foglalkozási eredetű egészségkárosító kockázatai - kórképek, tünetek, azok kiváltó mozdulatai, testtartási és a foglalkozási expozíció

Kórkép	Jellemző tünetek	Kiváltó munkamozdulat vagy tartás	Foglalkozási expozíció
Kéztő alagút szindróma	A kéztő közepén a medianus megnyomása I-III. ujjakba sugárzó zsibbadást, fájdalmat okoz. A thenar atrophias lehet	ismétlődő csukló-dorzálflexio	csomagolók, hentesek, postai dolgozók, varrónők, órássok, szerelők
De Quervain tendinitis	A hüvely hosszú abduktora és rövid extenzora duzzadt, a csukló ulnarflexiójába ökölbe szorított kézzel (Finkelstein-jel) a fájdalmat fokozza	ismétlődő hüvelykujj extensio, abductio, ulnarflexio	varrónők, csomagolók, kávéfőzők, elektronikai szerelők
Pattanó ujj	A flexióba került ujj csak nehezen – egy pattanással vagy egyáltalán nem extendálható, csak a másik kéz segítségével. Az ujj flexor inán a proximalis interphalangealis ízület vagy az ujjtő magasságában fájdalom, csomó tapintható	ismétlődő ujjflexió, erő kifejtéssel tenosynovitis, az ín csomós megvastagodását okozza	a finom szerelőmunkát végzők, csomagolók, erős markolással járó munkát végzők
Distalis interphalangealis ízület arthrosisa	A domináns kézen a II-III-IV. DIP-ízület deformált, Heberden-csomók alakulnak ki	DIP-ízületek flexiós túlterhelése	szövőnők, judózók
Derékfájás	Mozgáskorlátozottság, paravertebralis spazmus, nyomásérzékenység, ischialgia	ismétlődő hajlás, emelés, előrehajlott derékkal végzett munka, teljestest-vibráció	építőmunkások, ácsok, traktorosok, tehergépkocsi-vezetők, nővérek, szállító munkások

Csípőarthrosis	Csípőabdukció, -berotáció korlátozott, mozgásra, terhelésre jelentkező fájdalom	csípőízület túlterhelése	földműveseken, farmereken valamivel gyakrabban fordul elő, mint az átlagnépességben
Meniscussérülés Térdarthrosis	Medialis meniscus nyomásérzékeny, beakadási tünet a térd elindulásakor, terhelésre fájdalmas	ismétlődő térdflexió és rotáció	bányászok, labdarúgók
Bursitis praepatellaris	A patella csontos alapján folyadéktartalmú bursa tapintható	a térd, illetve a térdkalács tartós nyomatása	parkettázók, cseléd lányok, apácák
Fibularis alagút szindróma	Fibulafej mögött nyomásérzékenység, e terület megnyomása a lábba sugárzó neuralgiás fájdalmat okoz, peroneus gyengeség, esetleg paresis	boka ismételt dorsalflexioja, pronatioja	pedálos gépek működtetői
Metatarsalgia Hallux valgus	Metatarsophalangealis ízületek nyomásérzékenysége, hallux valgus	spiccelés	balett-táncosok
Lapátolók nyaki és hátfájása	Alsó nyaki vagy felső háti csigolyák nyomásérzékenyek. Processus spinosus szakításos törése	gerinc rotációjával és erőfelfejtéssel járó munka	lapátolók

Rehabilitáció. Ha a foglalkozással összefüggő mozgásszervi betegség csak később, már a patológiai elváltozás stádiumában kerül felismerésre és a folyamat már funkciókiesést is okozott, orvosi és foglalkozási rehabilitáció szükséges.

A rehabilitáció négy lépcsőben történik:

1. *Az expozíció megszüntetése, s a tünetek, illetve az alapvető patológiai folyamat felszámolása.* Ez történhet fizioterápiával, gyógyszeres, lokális injekciós kezeléssel, műtéttel.
2. *A normális mozgástartomány visszaállítása.* Ez kizárólag megfelelő mozgásterápiával történhet.
3. *Az izomerő és a dinamikus stabilitás helyreállítása.* Ez is mozgásterápiával, foglalkozási terápiával, gyakorlással lehetséges. Mind az izomerő visszatérését, mind a mozgástartomány helyreállítását mérésekkel kell igazolni. Ebben a stádiumban a mindennapi élettevékenységhez szükséges mozgásokat, sőt az imitált munka mozdulatokat is fájdalom, izomgörcs nélkül végzi a beteg;
4. *A munkába való visszaállítás stádiuma.* E stádiumban a rehabilitált munkaideje $\frac{3}{4}$ részében már szimulált munkát végez, amelynek nem szabad panaszt, illetve a tünetek kiújulását okoznia. Ebben a periódusban kell az esetleges ergonómiai változásokat is foganatosítani. Az orvosi rehabilitáció célja az, hogy a beteg eredeti munkakörét el tudja látni. A munkahely, munkaeszköz megváltoztatása sokkal olcsóbb a társadalomnak, mint a rokkantnyugdíj. A foglalkozási rehabilitáció egyéb lehetőségei csak akkor jönnek szóba, ha a munkahely adaptációjával sem alkalmazható a beteg eredeti munkakörében.

A mozgásszervrendszeri zavarokért felelős alapvető rizikófaktorok

Bajsz Viktória

1. Mechanikai túlterhelés, ismétlődő munkavégzés, a környezeti tényezőknek kitett idő, testtartás és balesetek

A munkából eredő mozgásszervrendszeri elváltozások feltételezik, hogy kapcsolat áll fenn a fizikai túlterhelés és a foglalkozás között.

Az elváltozások és sérülések előfordulhatnak az izmokban, inakban, ízületekben, szalagokban és csontokban egyaránt – mint ahogy ez már az előző fejezetben bemutatásra került - melyeket főként a mechanikai túlterhelés okoz az adott biológiai struktúrákban. A szövetek lehetséges túlterhelését okozhatja magas intenzitású erő vagy forgatónyomaték, mely hat a testre. A mechanikai túlterhelés káros hatásai legfőképp az erő nagyságától függenek.

Ezen kívül a káros tényezőknek kitettség ideje egy nagyon fontos faktor a mozgásszervrendszer problémáinak kialakulásában. Ezt legtöbbször befolyásolja az adott időegység alatt elvégzett ismétlések száma (pl. egy nap alatt), valamint a káros tényezőnek kitettség teljes időtartama.

Tekintve a kitettség karakterét, bizonyos szakmák esetében megkülönböztethetünk hosszú ideig tartó kitettséget is, mely jelenthet éveket vagy akár a munkával töltött élet teljes idejét. Másik eset lehet a rövid idejű megterhelés, ahol elsősorban akut egészségügyi zavarok jöhetnek létre, míg a hosszú idejű megterhelés esetén krónikus elváltozások alakulnak ki.

A mozgásszervi elváltozás kialakulása függhet a munkafolyamat során fenntartott testtartáson. Így főként a törzs csavarodása és hajlása lehet oka a derékproblémáknak. A helyes testtartást hátráltathatja, ha a munkamenet végrehajtására rövid határidő áll rendelkezésre a kivitelező szakembernek.



5. ábra Baleset

A munkahelyi túlterhelésen túl a hirtelen, váratlan helyzetek, mint pl. a balesetek (43. ábra) is okozhatnak mozgásszervi problémákat. A károsodások eredetei lehetnek azok a balesetek, melynek jellemzője, hogy váratlanul túlterheli a mozgás szervrendszert.

2. Teljes fizikai túlterhelés

A fizikai túlterhelés hatása különböző faktoroktól függ:

- ✗ az erő szintjétől és irányától,
- ✗ a káros tényezőnek kitettség idejétől,
- ✗ a megerőltetés idejétől egy adott időtartam alatt,
- ✗ a testtartástól.

➤ A veszélytényezők jellege

A veszélytényezők szerint - melyek a fenti pontban kerültek felsorolásra - különböző kockázati kategóriákat állíthatunk fel, melyek a következő jellegekből adódhatnak:

- ✗ magas intenzitású erő kifejtés
- ✗ hosszú kockázati idő
- ✗ magas, ismétlődő megerőltetés
- ✗ a tartós statikus megterhelés
- ✗ erős vagy hosszú ideig tartó izomfeszülés
- ✗ káros környezeti vagy pszichoszociális állapot

3. A mozgásszervi elváltozásokhoz hozzájáruló faktorok

Az alábbi fontokban soroljuk fel a mozgásszervi terheléseket, melyek a legfőbb hatásokat gyakorolják a szervezetre. Ilyenek az erő szintje, ismétlődő folyamatok és ezeknek való kitettség ideje, testtartási- és izomerő-kifejtés, melyek lehetnek környezeti és pszichoszociális területen szintén.

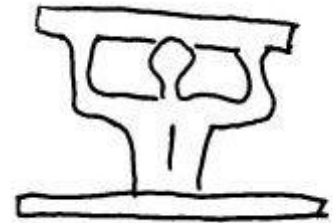
1. A magas intenzitású erő akut problémákat okozhat az érintett szövetekben. A magas intenzitású erő hatása legfőképpen nehéz tárgyak emelésénél vagy cipelésénél alakul ki. Továbbá kialakulhat tárgyak húzásánál, tolásánál.
2. Hosszan tartó terhelés mozgásszervrendszeri elégtelenséghez vezet, abban az esetben, ha a túlterhelés a munkaidő nagy részét kiteszi, valamint, ha ez a folyamat hónapokig, évekig tart. Ez a fajta túlterhelés degeneratív elváltozásokat, az esetek nagy részében derékproblémákat válthat ki. A halmozódó terhelési szint megállapításához a következő faktorokat érdemes meghatározni: a terhelés ideje, gyakorisága és a végrehajtott munkafolyamat megterhelési szintje.
3. Ilyen elváltozásokat okozhat ismétlődő munkafolyamat, melynél a kifejtett erő szintje alacsony. Ilyen munkák például a kis helyen, hosszú ideig végzett összeszerelési folyamatok, hosszú ideig végzett gépelés, szupermarketben végzett pénztáros munka. Ezek a munkafolyamatok szintén egészségügyi problémákat hoznak létre, bár a terhelési erő szintje alacsony. A tünetek lehetnek kimerültség, fájdalom, valamint lehetséges sérülések.

4. Egy jól berendezett munkahely biztosítja, hogy a munkavégzés alatt helyes és egyenes testtartással képes elvégezni a feladatokat. Erősen görnyedt, nyújtott, csavart törzssel végzett munka hatására a gerinc struktúrái túlterhelődnek és megnő az izmok aktivitása (44. ábra). Ha a gerinc egyidejűleg görnyedt és csavarodott állapotban van, a sérülés kockázata többszörösére nő. Guggoló, térdelő vagy görnyedt helyzetben végzett munka növeli a sérülés kockázatát. Hasonlóképpen a hosszú ideig ülve végzett munka megterheli a szervezetet. Ha egy adott, fix testhelyzetben végzi feladatát hosszú ideig, az izmok túlterhelődhetnek. Ezt elkerülendő, ajánlott bizonyos időközönként változtatni testhelyzetünket, valamint egy rövid mozgássor elvégzése.



44. ábra Helytelen ülés

5. A statikus izomterhelés hatására az izmok túlfeszülnek a hosszú megterhelési periódus alatt, ez kifejezett lehet bizonyos testhelyzetekben (például: ha a munkavégzés alatt olyan tevékenységet kell végezni, melyben a kezek folyamatosan magas tartásban vannak (45. ábra), ha a kart folyamatosan a törzstől távol kell tartani, ha gépelés esetén a kezeket folyamatosan a billentyűzet felett kell tartani, vagy ha szűk helyen kell a munkát végezni). A statikus izomterhelésre jellemző, hogy az adott izom vagy izomcsoport úgy feszül meg, hogy az érintett ízület nem a megfelelő helyzetben van. Ha az izomnak nincs lehetősége ellazulni a munkavégzés alatt, elfárad, ez akkor is igaz, ha nem túl magas erőszinttel történt a terhelés, ebben a helyzetben az izomfunkció sérül és károsodás alakul ki. Normál feltételek mellett az izomfeszülés és -lazulás közt megfelelő az egyensúly, így a keringés is megfelelő. A folytonos feszülés miatt a vér keringése korlátozott az adott izomban. Az alsó végtagok duzzanata például szintén a vér cirkulációjának hiányát váltja ki.



45. ábra Statikus terhelés

6. Az izom inaktivitása szintén járulékos oka lehet a mozgásszervi elváltozások kialakulásának (46. ábra). Az izomnak szüksége van mozgásaktivásra ahhoz, hogy magas szintű teljesítményt nyújthasson, s ez ugyanúgy igaz az inakra és csontokra is. Amennyiben hiányzik az aktivitás, dekonidáció alakul ki, mely funkcionális és strukturális károsodáshoz vezet.



46. ábra Izom-inaktivitás

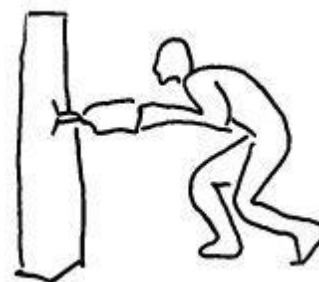
Mindezek eredményeként az izom nem képes tovább megfelelően stabilizálni az ízületeket és a szalagrendszert, az ízület instabilitása, inkoordinációja hatására alakul ki fájdalom, mozgáskorlátozottság és tünetként jelentkezik még az ízületek lehetséges túlterhelése.



47. ábra Monoton ismétlődő munkavégzés

7. Monoton ismétlődő manipuláció akár eszközzel, akár eszköz nélkül (47. ábra) szintén mozgásszervrendszeri elégtelenséget okoz, ha hosszabb ideig tartó megterhelésről beszélünk. Ismétlődő munkáról beszélünk, ha ugyanaz a testrész ismétlődően végzi ugyanazt a folyamatot és nincs lehetőség egy rövid idejű pihenésre vagy a mozgás variációjára. Bizonyos befolyásoló faktorok, mint például az időtartam, gyakoriság és a végrehajtott munka megterhelés szintje meghatározó lehet. Ismétlődő munkavégzésnek számít a billentyűzeten való gépelés, egérhasználat, csavaró mozzulat ismétlése, stb. Nem specifikus panaszok alakulnak ki az ismétlődő mozgások miatt, ez gyakran a felső végtaggal fordul elő.

8. A mozgásrendszer megterhelése kialakulhat vibráció miatt (48. ábra). Vibrációt eredményezhet kézi készülék (pl. fúrógép). A kéz-kar vibráció eredményezheti az idegek diszfunkcióját, hatására csökken a vérkeringés a végtagban, főleg az ujjaknál (fehér ujj szindróma) és degeneratív elváltozásokat hoz létre a csontokban és ízületekben. Egy másik veszélyforrás lehet a



48. ábra Vibrációs terhelés

vibrációt létrehozó jármű is. A vibrációt a jármű ülése közvetíti a testbe. A teljes test vibráció kifejezetten a derék területén hoz létre elváltozásokat. A vibráció hatását fokozhatja, ha a dolgozó csavarodott testhelyzetben ül a járműben. A vibráció hatását lehet csökkenteni speciális üléssel, mely tompítja a hatást.

9. A fizikai környezeti faktorok, mint például a helytelenül beállított klíma-körülmények (49. ábra) kölcsönhatásban vannak az elváltozásokkal, és súlyosbíthatja a mozgásszervi elváltozásokat. A vibráció okozta káros hatásokat a kézre lehet csökkenteni, ha alacsony hőmérsékletet állítunk be. A másik tényező, mely befolyásolja a mozgásszervrendszeri elváltozások kialakulását a világítás: ha a világítás és a vizuális tényezők elégtelenek, akkor az izmok megfeszülnek, különösen a váll és nyak régiójában.



49. ábra Hőterhelés

10. A mechanikai megterhelés megindítja direkt módon a mozgásszervi elváltozásokat, járulékosan súlyosítja azokat. Emellett a pszichoszociális tényezők is erősítik a mechanikai megterhelést, melynek hatására nő az izom feszülése, valamint a motoros koordináció. A pszichoszociális hatások idővel feszültséget okoznak, az alacsony döntési lehetőségek, a szűk társadalmi támogatottság fokozhatja a fizikai megterhelést.

Összességében az okok és következmények a 8. táblázatban láthatóak.

8.táblázat Okok és következmények összesítése

Tényező	Következmény	Példa
Magas szintű megerőltetés	Akut szöveti megterhelés	Nehéz tárgyak emelése, hordása, lökése, húzása
Nehéz tárgyak cipelése hosszú időn át	Derékszakas degeneratív elváltozásai	Kézi árupakolás
Gyakran ismételt mozgások (manipuláció)	Fáradtság és izom-túlterhelés	Összeszerelő munka, pénztáros munka
Kedvezőtlen testhelyzet	A gerinc és izmok túlterhelése	Görnyedt, csavarodott törzssel végzett munkafolyamat, magastartásban végzett feladatok
Statikus izom megterhelés	Hosszú ideig tartó izom aktivitás és túlterhelés	Szűk helyen végzett munka
Izom-inaktivitás	Az izmok, inak, csontok funkcionális kapacitásának csökkenése	Hosszú ideig tartó ülés, kifejezetten a derékszakas megerőltetése
Monoton ismétlődő manipuláció	Nem specifikus felső végtagi elváltozás	Ismétlődő aktivitás, mely során ugyanazon izom terhelődik, nincs lehetősége a relaxációra
Vibráció	Ideg diszfunkciója, a keringés romlása, degeneratív elváltozások	Vibrációt keltő kézi készülék
Fizikai környezeti tényezők	A mechanikai túlterhelés és a környezeti tényezők kapcsolata	Kézi készülékek használata alacsony hőmérsékleten
Pszichoszociális tényezők	Nó a fizikai megterhelés	Feszült légkör, kevés döntési lehetőség

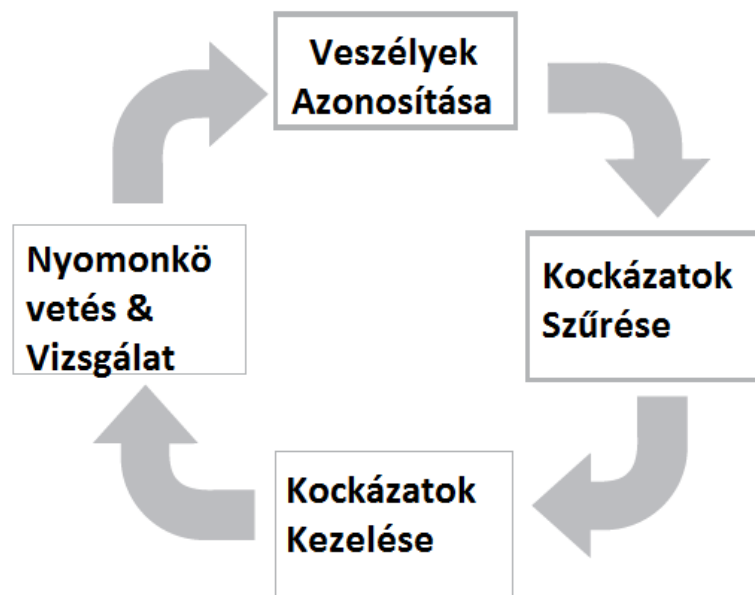
A kockázat kezelése, menedzselése

Bajsz Viktória

A manuális feladatok kockázatainak kezeléséhez szükséges azon kockázati tényezők szisztematikus felismerése és irányítása, amelyek mozgásszervi problémához vezetnek. A kockázatkezelési folyamat segíteni fog a veszélyes manuális feladatok felismerésében, a kapcsolódó kockázatok természetének és a kockázat forrásának megismerésében, hogy optimális döntést tudjunk hozni a kiiktatásukhoz vagy az irányításukhoz (50. ábra):

1. **Veszélyes manuális feladatok felismerése** manuális folyamatok szűrésével, hogy felismerjük, amelyek esetleg mozgásszervi problémát okozhatnak.
2. Azon mozgásszervi elváltozás **kockázatainak megállapítása**, melyek ezekből a veszélyes manuális feladatokból erednek, valamint a kockázat forrásának azonosítása.
3. Azon feladatok vagy feladat részek **elhagyása**, melyek esetleg mozgásszervi problémát okozhatnak; **ha** ez nem megvalósítható, olyan korlátok bevezetése, melyek megváltoztatják a kockázatok forrását, ezzel **csökkenve** a **mozgásszervi probléma** kockázatát.
4. A beiktatott korlátok hatékonyságának **nyomon követése** és **vizsgálata**, csakúgy, mint **nyilvántartás vezetése** a kockázat kezelése érdekében tett lépésekről.

A tervezők, gyártók és ellátók is használhatják ezeket az információkat, hogy megismerjék, hogyan keletkezik a mozgásszervi probléma, a kockázatok forrásait és milyen lehetőségek vannak ezek irányítására.



50. ábra Kockázatkezelés folyamatábrája

1.Kik legyenek a résztvevők?

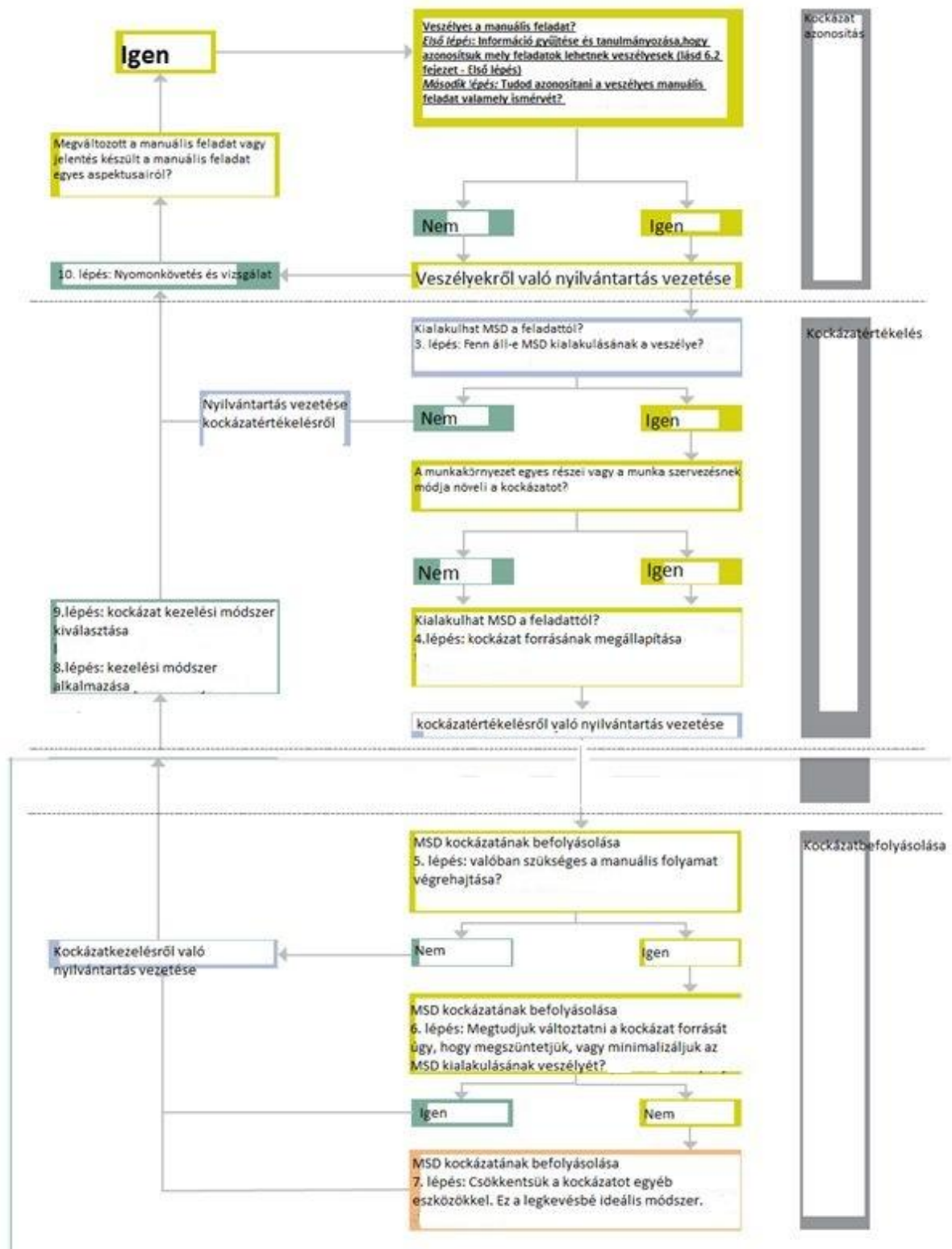
A manuális feladatok sikeres kezeléséhez szükség van a **munkáltatók** és a **munkások** közreműködésére és együttműködésére és ahol lehetséges, az **egészségügyi** és **biztonsági képviselőkre**.

A további személyek alkalom adtán bevonhatóak a kockázat kezelési folyamatok egyes szakaszaiba, a munkahely nagyságától függően:

- ✘ felügyelők
- ✘ egészségügyi szakemberek
- ✘ a beszerzés részleteiért felelős személyzet
- ✘ folyamat-szervezők és
- ✘ azon személyek, akik a munkahelyi balesetekből való felépülés után segítenek mihamarabb újra munkába állni
- ✘ egészségügyi és biztonsági képviselők
- ✘ minőség menedzserek

Győződjünk meg róla, hogy a manuális feladatok kockázatának kezelésében résztvevő és felelős személyek megfelelően képzettek-e. Időnként szükséges lesz a munkahelyen vagy szervezeten kívüli kapcsolatfelvétel más szakemberekkel.

A kockázat kezelés folyamatát az 51. ábra mutatja be.



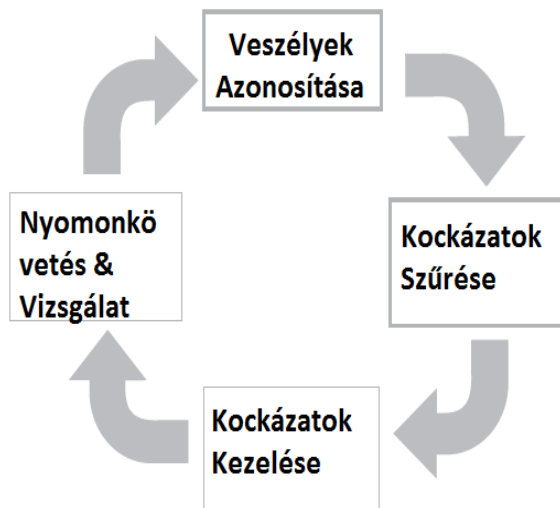
51. ábra Manuális feladatok – Kockázat kezelési folyamatára

2.Kockázatok azonosítása

Bevezetés a kockázatok azonosításához

Nem minden manuális feladat veszélyes. Nem mindig nyilvánvaló, hogy a manuális feladat mennyire lehet veszélyes. A kockázat azonosítás egy módszer a feladatok azonosítására. hogy megtudjuk, melyik feladat járulhat hozzá a mozgásszervi probléma kialakulásához.

Kárt okozhat egy hirtelen bekövetkező sérülés egyetlen megerőltető vagy váratlan mozdulattól vagy erő kifejtéstől. Nagyobb időtávon belül sérülés következhet be a feladat gyakori ismétlésétől természetes kopás által.



52. Kockázatkezelési folyamatábra

Kockázat azonosítása (52. ábra)

1. Lépés: Gyűjtjük össze és tanulmányozzuk azokat az információkat, amelyekkel azonosítani tudjuk a veszélyes vagy valószínűleg veszélyes feladatokat.
2. Lépés: Elemezzük az információkat, hogy megállapítsuk mely feladatok veszélyesek.
3. Lépés: Rögzítsük mely feladatok veszélyesek.

Térjünk rá a kockázatértékelésre, ha azonosítottunk egy veszélyes feladatot.

Veszélyes manuális feladatok jellegzetességei:

A következő manuális feladatok veszélyesek:

1. ismétlődő vagy folyamatos erő kifejtés
2. ismétlődő vagy folyamatos kellemetlen testtartás
3. ismétlődő vagy folyamatos mozgás
4. nagy erő kifejtés, beleértve a szaggatott vagy váratlan erő kifejtést
5. tartós rázkódásnak való kitétel a feljebb említett lehetőségekkel kombinálva

6. élő emberek vagy állatok kezelése, vagy

7. instabil, kiegyensúlyozatlan vagy nehezen megfogható/tartható tárgyak mozgatása

Egyes feladatok több, mint egy jellegzetességgel is rendelkeznek.

Lépések a veszélyek azonosításához

Az alábbiakban leírt strukturált megközelítés javítja az esélyeket azon feladatok felismerésére, melyek kárt okozhatnak. Továbbá segít meggyőződni arról, hogy a kockázat értékelések száma és a részletesség mértéke valóban minimális legyen.

Információ gyűjtése és tanulmányozása, hogy megtudjuk, mely feladatok lehetnek veszélyesek.

Először szisztematikusan átvizsgáljuk azokat az adatokat, melyeket a potenciális károsodást okozó feladatokról gyűjtöttünk. Ebbe beletartozhat a sérülésekről szóló feljegyzések, incidensekről szóló jelentések, veszélyekről szóló jelentések, az ellenőrök és alkalmazottak által felvetett kérdések, jelentések a termék előállításnál készült nehézségekről, ahol további manuális mozgatásra volt szükség, karbantartási jelentések és szolgáltatási kérelmek, melyek fizikai nehézségről tesznek említést az eszközök használatánál.

A veszélyes feladatok meghatározása előtt meg kell figyelni a munkafolyamatokat, konzultálni kell a dolgozókkal és az egészségüket és biztonságukat képviselő személlyel. Az alkalmazottakkal való beszélgetés mindig hasznos, mivel első kézből tudnak mesélni a különböző munkafolyamatokról, melyekre egyedi rálátással rendelkeznek. Ügyeljünk arra, hogy minden olyan dolgot megbeszéljünk a munkával kapcsolatban, melyek nehézséget okoznak, továbbá vitassuk meg, milyen terveink vannak a munkafolyamatok megváltoztatására. Tanulmányozzuk át a gyűjtött adatokat, a dolgozókkal és az egészségért és biztonságért felelős képviselőkkel állítsunk össze egy listát, ami tartalmazza:

- ✘ minden olyan dolgozó által elvállalt manuális feladatot, ahol sérülésről, tartós fájdalomról és nyugtalanságról történt jelentés
- ✘ azokat a feladatokat, melyeket a munkások túl nehéznek találtak, például melyeknek elvégzéséhez több személy kellett
- ✘ a nagyon nehéz vagy megszakításokat igénylő munkafolyamatokat

- ✘ azokat a feladatokat, melyekhez nehezen használható vagy nem megfelelően működő eszközök szükségesek. A felsorolt feladatok nagy valószínűséggel veszélyesek lesznek.
- ✘ új manuális folyamatok vagy azok feladatok, amelyeket megváltoztattak, vagy változó környezetben zajlanak
- ✘ azokat a feladatokat, amelyeket ezelőtt nem vizsgáltak és veszélyt jelenthetnek.

Ne felejtjük el, hogy a dolgozók esetenként ugyanazt a testrészt használják, hogy ismétlődő mozdulatsorokat végezzenek, hasonló természetű feladatok végrehajtásához. Ezen feladatok kombinációja veszélyes lehet.

Nagy erő kifejtés

Nagy erő kifejtés alakul ki minden olyan feladat során, melyet a munkaerő piacon lévő emberek nehéznek találnak a szükséges erőfeszítések miatt. Az erő alkalmazása történhet háttal, kar vagy lábizmokkal, vagy kezekkel és ujjakkal. Kis erő kifejtést is tekinthetünk nagyknak, ha a kéznek a kis izmai végzik a manuális feladatot.

Nagy erő kifejtés közé tartozik még:

- ✘ nagy vagy nehéz tárgyak mozgatása
- ✘ olyan tárgy emelése, melyet nem lehet a testhez közel tartani
- ✘ nehezen mozgatható tárgy tolása, húzása
- ✘ nehezen megfogható kéziszerszámok használata
- ✘ nehéz tárgy emelése magas polcról vagy polcra
- ✘ kis műszerek megfogása nagy erővel (például amikor egy dentalhigiénikus fogat tisztít)

Minden feladat nagy erő kifejtéssel jár:

- ✘ melyet a munkások fizikailag nagyon megterhelőnek írnak le
- ✘ a munkásnak segítség kell, mert a feladat túl nagy erőfeszítést igényel, vagy
- ✘ erősebb embert igényel a feladat vagy több emberre van szükség.

Ismételt vagy tartós erő alkalmazása

Egy testhelyzet folyamatos fenntartását vagy ugyanazon mozgás folyamatos kivitelezését jelenti. Az erő ismétlődő alkalmazása azt jelenti, hogy az erőkifejtést ismétli hosszasan.

Példák erre:

- ✗ árufeltöltés raklapra
- ✗ pl. szüreteléskor tartályok ismételt megemelése és áthelyezése
- ✗ kőműves munka végzésekor téglák megfogása, emelése
- ✗ kerítés készítésekor szögbelövő folyamatos használata
- ✗ buborékcsomagolás megnyitása gyógyszerári árufeltöltéskor
- ✗ pedál vagy gomb megnyomása valamely gép kezelésekor, pl. sajtológép, préselőgép
- ✗ gépelés, más billentyűzet használata
- ✗ kézzel tárgyak összenyomása hüvelyujjal, többi ujjal
- ✗ masszázsterápia alkalmazása, pl. elhúzódo nyirokmasszázs
- ✗ gipszín eltávolítás ollóval

Tartós erő alkalmazására példák:

- ✗ valamely munkaeszköz húzása, tolása tartósan
- ✗ szerszám működtetéséhez a ravasz folyamatos nyomva tartása
- ✗ gipszkarton rögzítése plafonon
- ✗ forgácsoláskor az eszköz kézben tartása
- ✗ egy állat megfékezése
- ✗ csomagoló fóliával becsomagolás kézzel
- ✗ beteg áthelyezése műtőasztalra

Ismétlődő vagy tartós kényelmetlen testhelyzet

Olyan kényelmetlen testhelyzet, melyben a test egésze vagy egy része kényelmetlen, hajlított és/vagy csavart helyzetben van.

Példák rá:

- ✗ szállítószalagról termék leemelése és elhelyezése, csomagolása
- ✗ előrehajlás, tárgy felvétele, majd elfordulás csomagolásához

- ✘ felfelé vagy előrehajlás süteményes tálcák eléréséhez, hűtőbe áthelyezéséhez
- ✘ padlóról tárgyak felemelése, áthelyezése
- ✘ fogókkal dolgozás, melyek túl kicsik a munkás kezéhez viszonyítva

Tartós kényelmetlen helyzet:

- ✘ növények ültetése vagy gépek szerelése mellett kuporgás
- ✘ jármű alatt fekvés autószerelés közben, felfelé nyújtózva
- ✘ padlószőnyeg, parkettarakáshoz térdelés
- ✘ kezdő anya szoptatás-tanítása melletti odahajolás
- ✘ egy lábon állás, míg másik lábbal folyamatosan pedált kezel
- ✘ munkaasztal, íróasztal fölé görnyedés
- ✘ terjedelmes tárgy eltolásakor nyak és hát oldalra hajlítása
- ✘ hosszas ülő helyzet felállási, járási lehetőség nélkül
- ✘ jegykezelés, pénztárosi munka szűk helyen

Ismétlődő vagy tartós mozdulatok

Ismétlődő vagy tartós mozgás azt jelenti, hogy ugyanazzal a testrészrel hasonló mozgásokat kell megismételni adott időtartam alatt.

Például:

- ✘ festés
- ✘ áruemelés és csomagolás, pl. kézzel dobozba pakolás
- ✘ gépelés
- ✘ egy elektronikai összeszerelés során az alkatrészekért nyúlás
- ✘ villáskulccsal csavarás, racsnizás

Tartós vibrációs hatás

Eszközök, gépek során azok rezgése átvevődik a kézbe, karba vagy az egész testbe.

Példák:

- ✘ pneumatikus, elektromos és ütős eszközök, mint köszörű, fúró, ütvefúró, stb.
- ✘ benzin vagy pneumatikus meghajtású gépek, mint a láncfűrész, léghalapács
- ✘ földmozgató gépekkel munkavégzés, pl. kapálógépezés
- ✘ traktor, targonca, teherautó vezetése
- ✘ traktorokon, földgépeken, kamionokon, egyéb munkagépeken kormány, pedálok kezelése
- ✘ rezgő felületre támaszkodás, mint pl. ipari daráló vagy léghalapács használata

- ✘ nagy víznyomású mosó használata

Élő állatok, emberek kezelése

Élő állatok, emberek kezelése nem csak azért lehet veszélyes, mert nehéz, hanem mert kiszámíthatatlanok lehetnek. Váratlanul megmozdulhatnak, tanúsíthatnak agresszív viselkedést, hirtelen, váratlan reakciókat. Egy eszméletlen személy ébredése során nem tudható, mennyire hajlandó segíteni, kommunikálni, hogyan biztosítható a méltósága, mihez járul hozzá.

Példák:

- ✘ rehabilitáció alatt álló beteg rámpán medencébe bevezetése
- ✘ eszméletlen személy járműből kiemelése
- ✘ személyes szükségletek végzésének segítése idősek otthonában
- ✘ betegszállítás épületek között
- ✘ pánikba esett állat klinikai kezelése
- ✘ agresszív beteg féken tartása sürgősségi osztályon
- ✘ állat megtartása, amíg megvizsgálják

Instabil vagy nehezen tartható, fogható rakomány kezelése

Az instabil vagy kiegyensúlyozatlan rakományok hirtelen tudnak mozogni vagy formát váltani, vagy talán az egyik oldalon nehezebbé, egyenlőtlenebbé válnak. A nehezen tartható vagy megfogható rakományok azok, melyeknek nincs fogantyújuk vagy külön kapaszkodójuk, nagyon nagyok, csúszósak, lazák/lötyögnek, élesek, forróak, hidegek, mérgezőek vagy kényelmetlenek, vagy nagy valószínűséggel kiborulnak. Ezek a jellemzők hirtelen és váratlan erőt tudnak kifejteni a kezelőre.

Példák:

- ✘ liszt vagy állati takarmány emelése
- ✘ étellel teli nyitott fazék mozgatása
- ✘ étel és ital tálcán való szállítása éttermekben
- ✘ színházi kellékek mozgatása
- ✘ nagy gipszkarton mozgatása
- ✘ szennyeszák cipelése, ami teli van piszkos vásznakkal

Tartsuk nyilván, mely feladatok veszélyesek

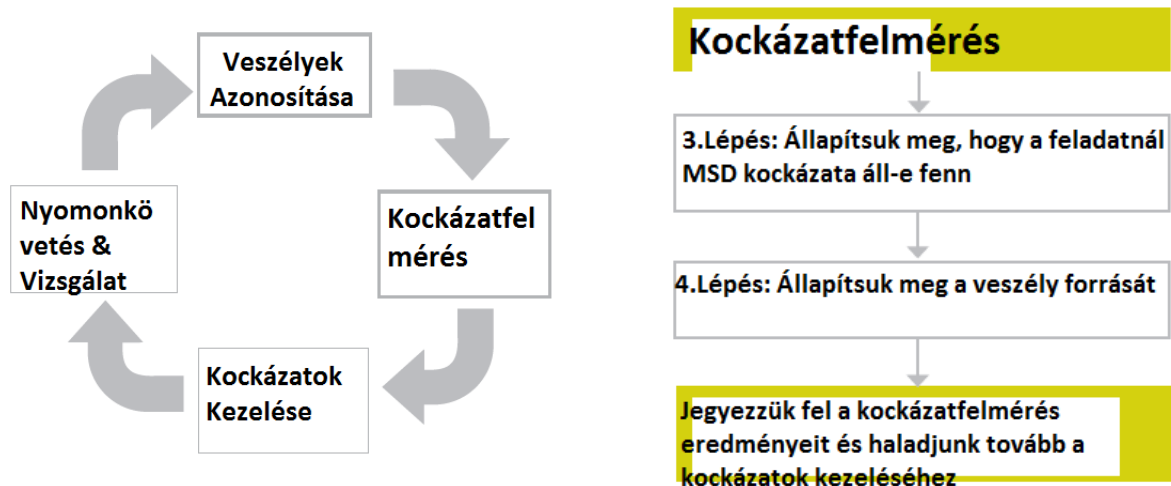
Egyes veszélyes feladatok több jellegzetességgel rendelkeznek, melyek jelzik a feladat veszélyességét. A feladatot elég csak egyszer veszélyesként azonosítani. Egnél több veszélyes feladat azonosítása esetén, fontos megállapítani a fontossági sorrendet a feladatok között. Győződjünk meg róla, hogy azt a feladatot vizsgáljuk meg elsőnek, amelyről úgy gondoljuk, hogy nagy veszélyességi fokkal rendelkezik.

3.Kockázatfelmérés

A veszélyes feladatok azonosítása után fel kell mérni a mozgásszervi probléma veszélyét. Ez a rész bemutatja, hogyan végezzük el a kockázatfelmérést (53. ábra).

Ez a folyamat segíteni fog:

- meghatározni, hogy a feladat mely aspektusai jelenthetnek veszélyt
- a veszély forrásának megállapításában (miért van jelen a veszély lehetősége)



53. Kockázatkezelési folyamatára, kockázatfelmérés

Hogy megtudjuk, a feladat valóban növeli-e a mozgásszervi probléma kialakulásának veszélyét, meg kell vizsgálni a feladat azon tényezőit, melyről tudjuk, hogy sérülést okoznak, vagy sérüléshez járulnak hozzá.

Lehetséges, hogy a feladat több, mint egy kockázati tényezővel rendelkezik. Ahol számos kockázati tényező szerepel, és ezek hatnak egymásra, a mozgásszervi probléma veszélye jelentősen megnő. A kockázat arányosan nő a kockázatok számával, például, a veszélyek egyre nőnek a súlyok, a szükséges kifejtendő erő, a feladathoz szükséges időtartam vagy a mozgás gyakoriságának növekedésével. A hosszabb görnyedt, kicsavarodott, kényelmetlen testtartás nagyobb kockázattal jár.

Lehet, hogy gyorsan tudjuk azonosítani a veszélyes tényezőket és tudatában vagyunk a kockázat kezeléséről, melynek célja a kockázatok kiiktatása a feladatból. Ha a kockázat kezelése a legjobb ismert módszer a jelenlegi OHS gyakorlatok között, akár azonnal alkalmazhatjuk is. Ez csak akkor alkalmazható, ha az ismert veszélyek és a kockázat kezelés mértéke megegyezik a jelenlegi körülményekkel, és a kockázatok minimalizálását eredményezi a gyakorlatban.

Lépések végrehajtsa a veszélyes feladatok kockázati értékelésénél

Két fontos lépés van. Először meg kell határozni:

- ✘ okozhat-e mozgásszervi problémát a feladat, és
- ✘ a veszély forrása

4. Előkészületek a kockázat értékeléshez

Ne felejtsünk el konzultálni az egészségügyi és biztonsági képviselővel, valamint a dolgozókkal, akik részt vesznek a feladatok végrehajtásában, amikor a kockázatelemzést végezzük.

A munka megfigyelése normális körülmények között egy biztos kiindulási pont. Fontos, hogy megismerkedjünk minden feladat sajátosságával, mielőtt elkezdjük a kockázatelemzést:

- ✘ milyen tevékenységek szükségesek a feladat végrehajtásához
- ✘ milyen munkafolyamatok és munkarendszerek vannak alkalmazva
- ✘ a végrehajtó dolgozók képességeinek és tapasztalatainak megismerése
- ✘ milyen szerszámokat és eszközöket használnak
- ✘ munkaterület kialakítottsága és berendezkedése, és

✘ a közvetlen munkakörnyezet

Az értékeléskor vegyünk figyelembe minden ésszerű variációt a feladatban, például, szezonális munkaterheltség, a munka szervezése a felszerelések karbantartása alatt, és amikor a személyzet szabadságon van.

A munkavégzés közbeni manuális feladatokat a 9. táblázat mutatja be.

		Veszélyes kézi feladatok Közvetlen veszélyforrások		
		Ismétlődő kényelmetlen testtartás	Nagy erő Rázó és váratlan erő	Gyakoriság Ismétlődés
		Folyamatos kényelmetlen testtartás	Sebesség és erő	Időtartam
A kockázatok forrásai, amik közvetlen és járulékos veszélyforrások Kockázat forrása	Munkakörnyezet kialakítása és elrendezése	mozgásszervi elváltozás kockázata		
	Az eszköz természete			
	A teher fogásának módja			
	A munka rendszerei, munkaszervezés és munkamódszerek	mozgásszervi elváltozás kockázata		
	A munkaszervezés területei, amik járulékos veszélyforrások:			
A munkakörnyezet	mozgásszervi elváltozás kockázata			
A munkaszervezés területei, amik járulékos veszélyforrások:				

Bármilyen kombinációja egyénél több közvetlen veszélyforrás és járulékos veszélyforrásnak tovább növeli a mozgásszervi megbetegedés kockázatát

Veszélykezelés megvalósítása

9.táblázat Kézi feladatok munkavégzés közben

5. Hogyan fordulhat elő a mozgásszervi probléma?

Hogy megállapítsuk, vajon egy feladat mekkora valószínűséggel okoz mozgásszervi elváltozást, először meg kell vizsgálni a veszélyforrásokat, amik tudvalevőleg vagy járulékosan sérüléshez vezetnek. Ezeket hívják közvetlen vagy járulékos veszélyforrásnak.

A közvetlen veszélyforrások:

- ✘ a dolgozó testtartása és mozgása tartalmaz ismétlődő kényelmetlen testtartást és folyamatos kényelmetlen testtartást
- ✘ a feladat közbeni erők tartalmaznak nagy erőket, rázó váratlan erőket, sebességet és erőt
- ✘ a gyakorisága, az ismétlődése és az időtartama egy feladatnak

A járulékos veszélyforrások:

- ✘ a munkakörnyezetre jellemző a hideg, meleg, nedvesség, szél, fény, felszíni viszonyok és tisztaságuk
- ✘ a munka rendszere, munkaszervezés és munkamódszerek, többek között magas munkaterhelés és szoros határidők, kis tér a dolgozóknak, melyek befolyásolják a munkabíró képességet
- ✘ célszerűtlen vagy elégtelen forrás, mint például személyzet létszáma, felszerelés és elérhető segédanyag a munkásoknak
- ✘ egész testre kiható vibráció, vagy karra/kézre kiható vibráció

Kockázatok forrásai:

- ✘ a munkaterület elrendezése nem megfelelő a munkafolyamatnak
- ✘ a tárgy vagy teher tulajdonsága, pl. olyan tárgy, ami súlyos, nehezen lehet megfogni, hirtelen megindulhat, nem megfelelő a súlyeloszlása, emberek gondozása
- ✘ egy tárgy kezelésének jellege, nem megfelelő használata
- ✘ a munkakörnyezetnek nem megfelelő környezet: meleg környezet, emeletek, lépcsők, rámpák, hézagok a padlón, takarítás hiánya, vibráció
- ✘ munka rendszerei, munkaszervezés és gyakorlat, amik munkaszervezést és munkatervezést igényel az átlagember számára
- ✘ ahol számos közvetlen és járulékos veszélyforrás fordul elő a környezetben, ott a kockázat jelentősen megnő

Állapítsuk meg, hogy vajon egy feladat jelenti-e a mozgásszervi probléma kockázatát

Vizsgáljuk meg a veszélyforrásokat

Határozzuk meg, hogy egy feladat kockázatot jelent-e azzal, hogy megnézzük, vajon az alább felsoroltak jelen vannak-e? A kockázatkezelési táblázat majd segít szisztematikusan átgondolni mindegyik veszélyforrást és használni lehet a kockázatkezelési eredmények feljegyzésére.

Első kérdés: A munka igényel ismétlődő vagy folyamatos testtartást, mozgást vagy erő kifejtést?

Ismétlődő vagy folyamatos testtartás

Különböző típusai a testtartásnak és a mozgásnak szerepet játszhatnak a mozgásszervi probléma kockázatában, ha ezek ismétlődőek vagy folyamatosak. Általánosságban, ahogy a munka tempója növekszik, a testtartások és mozgások ismétlődőbbé válnak. A testtartás a testnek vagy a testrészeknek a pozíciója, amit a manuális feladat során kell fölvenni. A testtartás befolyásolja, mennyi energiát kell kifejteni a feladat elvégzéséhez és milyen gyorsan fáradnak el az izmok. A testtartás és a mozgás kiemelten fontos mikor nagy erő kifejtést igénylő és/vagy ismétlődő feladatokat kell végrehajtani, vagy a testtartás hosszabb ideig kell alkalmazni.

Ismétlődő kényelmetlen testtartások

Az ismétlődő kényelmetlen testtartások azok a pozíciók, melyben a test egésze, vagy egyes testrészek nem a normális vagy természetes helyzetükben vannak. Amikor egy működő ízület a normális helyzetétől, tengelyéből kikerül, valamilyen kényszer-pozíciót vesz fel, sokkal nagyobb erő kifejtés szükséges, hogy ugyanazt az erőhatást elérjük. Ahol ezek a testtartások jelen vannak, megnövekszik a mozgásszervi probléma veszélye.

Tartós kényelmetlen testtartások

A tartós kényelmetlen testtartások azok a pozíciók (főljebb részletezve), ahol az egész test vagy a test bizonyos részei (amik nem a normális pozíciójukban vannak) 30 másodpercig vagy tovább ugyanabban a helyzetben vannak. Ilyen testtartások közé tartozik a járművek

javításánál guggolás, térdelés beton vakolásánál vagy kárpit lerakásánál, állás közben folyamatos előredőlés, hogy működtessük a munkagépeket.

Ismételt vagy tartós mozgás

Ismételt vagy tartós mozgás jön létre, ha a feladathoz ugyanazok a mozdulatok szükségesek, például nyomtatott áramkörök összeszerelése, dobozok összerakása vagy kocsi tolása. Általánosságban, ahogy a munka üteme növekszik, a mozdulatok egyre ismétlődőbbé válnak. Ez azt jelenti, hogy ugyanazokat az izmokat kell folyamatosan használni. A mozgás sebessége is növeli a baleset nagyságának a veszélyét.

6. Kockázatkezelés

Bevezetés: Mi is az a kockázatkezelés?

A kockázatkezelés azt jelenti, hogy hatékony lépéseket teszünk a mozgásszervi probléma minimalizálása vagy kiküszöbölése érdekében (54. ábra). A kockázatkezelés végén meghatároztad, hogy egy kockázat miért lehet jelen egy veszélyes kézi feladat közben – tehát meghatároztad a kockázat forrását.

A következő lépések segítséget nyújtanak abban, hogy minek kell megtörténnie a veszélyforrások megállapítása érdekében azért, hogy képesek legyünk minimalizálni vagy teljesen megszüntetni a mozgásszervi probléma veszélyének kialakulását, veszélyes kézi feladatok alatt.

Amikor arról döntünk, hogy hogyan kezeljük a kockázatokat, legyünk biztosak abban, hogy konzultálunk a dolgozókkal vagy az egészségükért és biztonságukért felelős személlyel. A munkások lehetséges megoldásokat javasolhatnak, és jó ötleteik lehetnek, hogy melyik megoldás működhet leginkább.

Általános irányelvként elmondható, hogy az jelent ismétlődő mozgást, amikor több mint kétszer percenként ismételt egy mozgást és ezt fenntartja több mint 30 másodpercig.

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha meg kell tennie ezeket több, mint kétszer vagy több, mint 30 másodpercig:

- ✗ a gerinc 20 fok feletti előre vagy oldalra hajlása
- ✗ a gerinc 20 fok feletti oldalra fordulása
- ✗ erőteljes hátrahajlás
- ✗ a fej 20 fok feletti előre vagy oldalra hajlítása
- ✗ a fej 20 fok feletti csavarása
- ✗ a fej erőteljes hátrahajlítása
- ✗ egy vagy két kézzel a vállmagasság fölött dolgozás
- ✗ előre vagy oldalra nyúlás több, mint 30 cm-re a testtől
- ✗ test mögé nyúlás
- ✗ felső végtaggal a testtől távol dolgozni
- ✗ munkavégzés felhúzott vállakkal

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha meg kell tennie ezeket több, mint kétszer vagy több, mint 30 másodpercig:

- ✗ guggolás, térdelés, csúszás /kúszás- mászás, félig fekvő testhelyzet, ugrálás
- ✗ egy lábon állás
- ✗ ujjakkal, kézzel vagy a karral tekerés, csavarás, markolás, tördelés
- ✗ ujjak szűk helyen dolgozás
- ✗ nagyon gyors mozgások, stb.

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha meg kell tennie ezeket több, mint kétszer vagy több, mint 30 másodpercig:

- ✗ emelés, cipelés
- ✗ egy kézzel vagy a test egyik oldalán cipelés
- ✗ egyik kéz vagy testfél erőltetése
- ✗ húzás, tolás
- ✗ ujjakkal fogás nagy felületű tárgyat
- ✗ erő kifejtés kényelmetlen testhelyzetben
- ✗ tartás, támogatás vagy megfékezés egy tárgynak, személynek vagy állatnak

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha tartalmazza valamelyiket a munkája

- ✗ nehéz terhek emelése, lerakása vagy cipelése
- ✗ nehezen mozgó és nehezen megállítható tárgyak húzása, tolása, mozgatása
- ✗ nehéz vagy nagy tárgyak kezeléséhez ujjfogás, csípőfogás, nyitott kezes fogás
- ✗ nagyon intenzív szorítóerő kifejtése
- ✗ két kéz használatának szükségessége, amely eredetileg egykezes lenne
- ✗ nagy súlyú személyek, tárgyak eszközök tartása, megfékezése
- ✗ nem preferált kéz erőltetése
- ✗ két vagy több ember szükségessége egy feladathoz
- ✗ a nagy erő kifejtése során törzshajlítás, fordulás és más kényelmetlen testtartás

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha tartalmazza valamelyiket a munkája

- ✗ egyenetlen vagy szaggatott erők fellépése emelés, szállítás, húzás vagy tolás során
- ✗ hirtelen vagy váratlan erők fellépése (pl. tevékenység egy állattal)
- ✗ váratlan mozgást, reakciót provokáló állat vagy személy kezelése
- ✗ ugrás, mialatt terhet tart, cipel
- ✗ tárgyak dobása, elkapása
- ✗ ütés vagy rúgás, pl. tészta dagasztásakor, szőnyeg kiterítéskor, állat bőrének nyúzásakor

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha jellemzi a munkáját

- ✗ a munka kivitelezése alatt vagy után fájdalom
- ✗ diszkomfort érzés vagy tünetek, úgymint zsibbadás, bizsergés, melyek tartósan fennállnak vagy visszatérnek
- ✗ a feladatot csak rövid idő alatt lehet elvégezni a bevont erő miatt
- ✗ erős fizikumú személy szükséges hozzá
- ✗ a munkavégző úgy gondolja, nem elég egy személy a feladat elvégzéséhez, szükség van segítségre
- ✗ a munkavégzők állítása szerint a feladat fizikailag megterhelő, nagyon fárasztó, nagyon megerőltető és nehéz elvégezni

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha jellemzi a munkáját

- ✗ magas környezeti hőmérséklet (pl. öntöde, mosoda, konyha, gyártási folyamatok helyszíne, mely hővel jár, kültéren melegben)
- ✗ sugárzó hő (vakító napfény, olvasztás, műanyag extrudálás folyamata)
- ✗ nehéz védőruházat viselése munka közben forró körülmények között (tűzoltók)
- ✗ nehéz körülmények között munkavégzés, ahol a munkavállaló nem tud alkalmazkodni a körülményekhez
- ✗ magas páratartalom az időjárás vagy a termelő folyamat kapcsán (pl. gőztisztító használata)
- ✗ alacsony hőmérsékleten végzett munka (hűvös szoba, műhely, hűtőház, hidegben szabadban)
- ✗ vastag ruha viselése, amely korlátozza a mozgást hideg körülmények között (pl. kesztyű)
- ✗ nagyon hideg vagy fagyasztott tárgyakkal manipulálás, válogatás (hűtőház)
- ✗ széles körülmények közti munkavégzés, vagy akár kombinálva a hideg és a meleg körülményeket, vagy nagy tárgyakkal manipulálás a szabadban
- ✗ alacsony hőmérsékleten széles munkakörülmények

Kockázatértékelési munkalap – jelölje, ha konzultálva a dolgozókkal valamelyik jellemző

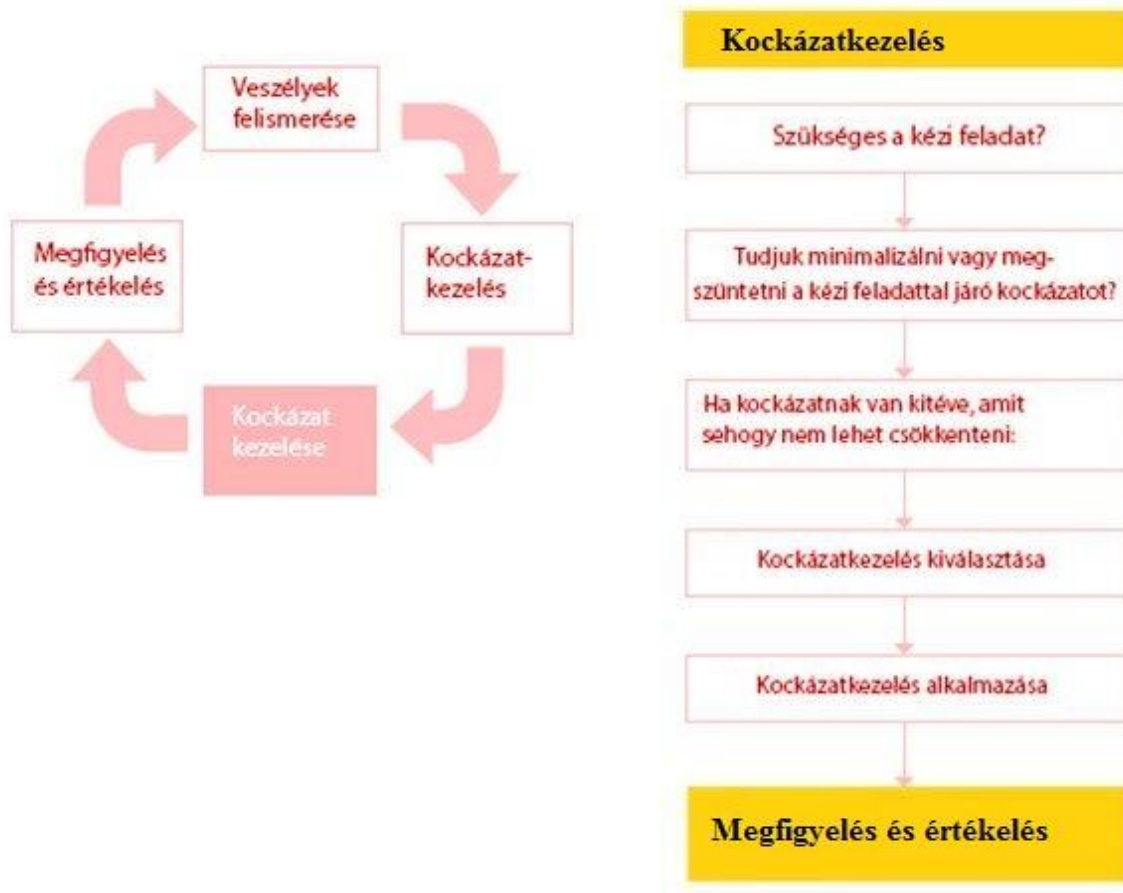
- ✗ a munka mértékét, ütemét egy gép vagy egy csapat szabja meg, nem a munkás kontrollja alatt áll
- ✗ a munkarendszer arra ösztönzi a dolgozókat, hogy ne tartsanak szünetet, korábban végezzenek, hogy ugyanannyi idő alatt több terméket állítsanak elő
- ✗ a munkafeladat nagyfokú fizikai erőfeszítést igényel, melyet nehéz fenntartani
- ✗ tartósan magas szintű figyelem és koncentráció
- ✗ szoros határidőnek való megfelelés
- ✗ hirtelen változás a munkaterhelésben, szezonális munkák

Jelölje igennel, ha a munkavállalók úgy vélik:

- ✗ iránymutatásokat és forrásokat biztosít a munkáltató annak érdekében, hogy megfelelően el tudják végezni a munkájukat

- ✘ további tréningre, információra és felügyeletre van szükségük a megkívánt standard munkavégzéshez

Egy feladat elvégzése során több rizikótényező is fennállhat.



54. ábra Kockázatkezelés

Szükséges a kézi feladat?

Határozzuk meg, hogy a veszélyes kézi feladatok szükségesek-e? A mozgásszervi probléma megelőzésének leghatékonyabb módja, ha elhagyjuk a veszélyes kézi feladatok végzését. A legegyszerűbben úgy lehet ezt elérni, ha már a munkaterületek, felszerelések, használandó tárgyak és munkafolyamatok megfelelően vannak tervezve.

Talán lehet gépesíteni vagy átdolgozni egy folyamatot egyszerű és olcsó módon, hogy az továbbá már ne igényeljen kézi beavatkozást, például valamilyen emelőt használni rakodási folyamatok során.

Abba tudja-e hagyni a feladat vagy annak egy részének végzését? Meg tudja-e szüntetni vagy minimalizálni a kézi feladattal járó kockázatot?

Bármilyen mód arra, hogy a feladat újra legyen tervezve vagy annak gépesítése szükségtelenné teheti a feladat manuális kivitelezését.

Ha az újratervezés vagy a gépesítés nem szüntetni meg a veszélyes kézi feladatvégzést, akkor a veszélyt irányítani kell.

A legtöbb esetben a veszélykezelési intézkedéseket kombinálva kell majd használni. Ajánlott, végigmenni a veszélyforrásokhoz biztosított lehetőségeken azért, hogy meg tudjuk határozni a legjobb veszélykezelési intézkedést.

Beszélgünk a dolgozókkal és kérdezzük meg tőlük, hogy javasoljanak ötleteket és vitassák meg a lehetséges megoldásokat. Vonjuk be őket a kezdetektől – ez segít majd abban, hogy mindkét fél elfogadjon bármilyen változtatást.

Elsőnek próbáljuk meg a kockázat megszüntetését úgy, hogy megállapítjuk a veszélyforrásokat.

Megszüntethető a kockázat azzal, hogy:

- ✘ megállapítjuk a munkahely kialakítását és elrendezését
- ✘ megállapítjuk a teher milyenségét (használhatnak-e gépi segédeszközt vagy egyéb műszereket)
- ✘ megállapítjuk a kézi munkák közben használt tárgyak milyenségét
- ✘ megállapítjuk a munkakörnyezetet
- ✘ megállapítjuk a munkaszervezést és munkamódszereket, beleértve a munka rendszerezését is?

A munkások talán már most is használnak gépi segédeszközt vagy segítő berendezéseket, miközben kézi feladatokat végeznek.

Meg kell nézni a használati utasítást, hogy megbizonyosodjunk, megfelelően vannak használva a mozgásszervi probléma kockázatának minimalizálása vagy megszüntetése érdekében. Találhatunk jobb megoldásokat a veszély kezelésére vagy találhatunk jobb megoldást a gépi segédeszközök vagy segítő berendezések használatára, a munkahely megismerésével, a használandó tárgyakkal vagy a munkarendszerrel.

Le kell jegyezni minden információt, gyakorlatot és felülvizsgálatot, ami szükséges ahhoz, hogy a gépi segédeszközök és a segítő berendezések megfelelően és biztonságosan legyenek használva.

Ha olyan kockázatnak van kitéve, amit sehogy sem lehet minimalizálni

Ha nem megvalósítható a 6. lépésben látható ajánlott veszélykezelés, akkor adminisztratív intézkedések léphetnek életbe átmeneti ideig. Ezek a legkevésbé kívánt intézkedések, veszélyek kezelésekor, mert a dolgozóknak ugyanabban a veszélyes környezetben kell dolgozniuk.

Ezek az intézkedések a következők:

- ✘ információ
- ✘ utasítás
- ✘ gyakorlat
- ✘ felügyelet, és
- ✘ ahol fontos, személyes védőfelszerelés.

Ezek használhatók egyenként vagy egy másikkal kombinálva.

Nem számíthatunk erekre a lehetőségekre úgy, mint elsődleges védekezés veszélykezelés alatt, amíg nem tettünk meg mindent a kockázatok csökkentése vagy megszüntetése érdekében először. Eljárásokon alapuló kezelések irányítást, végrehajtást és elhivatottságot kíván, viselkedésváltozással egyetemben. Függenek a megfelelő kiképzéstől, helyénvaló emberi magatartástól, ha dolgozni kell, és ezért ezek kevésbé hatékonyak.

Tudjuk-e csökkenteni a kockázatot információval, utasítással, kiképzéssel és felülvizsgálattal?
Hogyan?

Megjegyzés, bármilyen információ, utasítás, kiképzés és felülvizsgálat, ami csökkentheti a mozgásszervi probléma kockázatát, a fontos lehet.

7. Kockázatkezelés kiválasztása

Amikor egy lehetséges kockázatkezelés fel van ismerve, meg kell határozni annak hatékonyságát.

Hogy ez hatékony legyen, irányítania kell a kockázat forrását, ami majd megszünteti vagy minimalizálja a kockázati tényezőket, például, ha biztosítva van olyan munkaasztal, aminek állítható a magassága, akkor megszünteti a rossz testtartást.

Egy vagy több kockázatkezelési intézkedés is használható egyszerre. A kockázatkezelés kezdetben alkalmazhat rövidtávú, átmeneti megoldást, mialatt egy hosszú távú megoldás van kidolgozás alatt.

Kövessük az alább felsorolt utasításokat, hogy a körülményeknek megfelelő, lehető legbiztonságosabb megoldást válasszuk.

1. Ha megoldható, ne végezzen veszélyes kézi tevékenységet. Fokozatosan álljon át gépesítésre, vagy a munkarendszer megváltoztatására.
2. A veszélyes kézi feladat végzési módjának megváltoztatása, hogy megszüntessük a mozgásszervi probléma kockázatát.
3. Ha a mozgásszervi probléma kockázata elkerülhetetlen, változtassuk meg a veszélyes kézi feladat végzésének módját, hogy minimalizáljuk a mozgásszervi probléma kockázatát.
4. Ha nem lehet megszüntetni vagy minimalizálni a kockázatot, akkor információt, gyakorlatot, utasítást, felügyeletet, személyes védőfelszerelést, vagy ezeknek kombinációját lehet használni, mint utolsó lehetőség, vagy mint más lehetőségek kiegészítése.

Amikor a kezelési lehetőségek ki vannak választva és egy kivitelezési terv van folyamatban, akkor szükséges információt, gyakorlatokat és felügyeletet biztosítani a feladatok változásáról, hogy megbizonyosodjunk a munkások később már biztonságos keretek között tudnak dolgozni.

8. Kockázatkezelés alkalmazása

A kockázatkezelést lehet azonnal vagy lépésekként alkalmazni – ideiglenes megoldás ajánlott, amíg hosszú távú megoldás van készülőben. Például, állandóan cseréljünk a dolgozókat egy gyártási soron, hogy csökkentsük az eltöltött időt, amit egy alacsony munkaasztal mellett töltenek, vagy átmenetileg emeljük meg a munkaasztalt, amíg ki nem cseréljük vagy végleg meg nem változtattuk.

Amikor kockázatkezelést alkalmazunk, általában szükségünk van az alábbiakra:

- ✘ a munkások próbálják ki az átmeneti megoldásokat, mielőtt véglegesítenénk azokat
- ✘ csináljunk újra vizsgálatot egy bizonyos tesztidőszak után, hátha újra változtatnunk kell
- ✘ csináljunk munkafolyamatot, hogy biztosak legyünk, a munkások megértik a változásokat és világosak a felelősségeik
- ✘ beszéljük meg a változtatás okait a munkásokkal és a többiekkel, és
- ✘ biztosítsunk gyakorlatokat, hogy a munkások biztos el tudják végezni a feladatukat

Ajánlott, hogy feljegyzéseket csináljunk a veszélykezelési döntéseinkről és az időről, amikor a változások készen lesznek. Jegyezzük fel azt is, hogy ki lesz felelős a változások végrehajtásáért.

Kezelés/irányítás/szabályozás

Alakítsuk át a munkaterületet

Tárgyak elhelyezésének változtatása a munkaterületen

Ahol lehetséges a manuális folyamat során használt eszközöket, úgy helyezzük el, hogy:

- ✘ a dolgozó elé
- ✘ derék és vállmagasság közé
- ✘ közel a munkás középvonalához
- ✘ a munkás által preferált oldalon
- ✘ a munkás felé igazítva
- ✘ kényelmes távolságon belül legyen elérhető
- ✘ kerüljük el, hogy a már elvégzett munkát más újra főlegesen megcsinálja, kerüljük el a terhek manuális mozgatását hosszabb távolságokon át

Kijelzők és vezérlők elhelyezése, melyek ösztönözzék a kényelmes fej és nyak tartását, legyen kényelmesen elérhető közelségben és hatékonyan használható.

Következőket kell tenni:

- ✘ helyezzük el a folyamatosan használt kijelzőket és vezérlőket, beleértve a billentyűzetet és egyéb beviteli eszközöket közvetlenül a munkás elé
- ✘ helyezzük el a vezérlőket kényelmesen a könyök magasságába
- ✘ válasszunk inkább elektronikus vagy láb általi vezérlést a kézi irányítás helyett, ha nagy erőfeszítés szükséges
- ✘ helyezzük el úgy a pedálokat, hogy a munkás tudja őket használni ülő helyzetből, kényelmesen, szimmetrikus testtartással

Az eszközök tervezésének megváltoztatása a munkaterületen

Ülő terület kialakítás

Az ülő helyzetből végezhető feladatok gyakran egy fix munkaállomáshoz köthetőek. Az ülő helyzetből végezhető feladatok fontosak lehetnek, hogy elkerüljük a kényelmetlen testtartást, és általánosságban változtathatóak a következő tulajdonságokkal:

- ✘ ergonomikusan kialakított háttámla, kivéve ott, ahol az a feladat végrehajtását akadályozná
- ✘ forgó képesség, hogy a munkás a munkaállomás minden részét könnyen elérje kicsavarodás nélkül
- ✘ görgők felszerelése a szőnyegen való mozgáshoz; csúszós alapzat kialakítása alacsony ellenállású felület létrehozásához, ahol a munkaeszközökhöz való hozzáférés elérhető távolságon belül van
- ✘ lábtartó kialakítása

Fontos emlékezni, hogy a munkásoknak nem szabad túl sokáig ülő helyzetben maradni.

Alakítsuk ki úgy a munkafeladatokat, hogy többféle testtartást kelljen alkalmazni, például állás vagy séta.

Munkaállomás kialakítása

A munkaállomásokat úgy kell kialakítani, hogy minél több munkás számára használható legyen. Szükséges, hogy az állítható felületeknek, pultoknak és asztaloknak gyorsan lehessen

változtatni a magasságát, hogy számos munkás igényeit kielégítsék. Hasonlóképpen, ahogy a munkások feladatot váltanak, szükséges hogy a felület magassága változtatható legyen, ezzel minimalizálva a kényelmetlen testtartást, például, mikor a munkás a nagyobb tárgyak helyett kisebbekkel kezd dolgozni. Ahol nem lehetséges a munkaállomás állíthatósága, alakítsuk ki úgy, hogy:

- ✘ a munkaállomás magassága a legtöbb munkás számára megfelelő legyen
- ✘ az alacsonyabb munkások is mindent elérjenek
- ✘ a magasabb munkások is szabadon tudják mozgatni a lábukat

Magasság

- ✘ Azok a feladatok, melyekhez a látásra jobban szükség van, könyék magasság fölött kell elvégezni; a munkafelületet esetleg meg kell dönteni egy kicsit azoknál a feladatoknál, melyek finomabb, precízebb mozdulatokat követelnek meg.
- ✘ Azoknál a feladatoknál, ahol a kéz mozgása korlátolva van és lehet pihentetni a munka felületen, könyökmagasságban vagy afölött kell végrehajtani. A lejtett felület csökkentheti a karok és vállak által szükséges erő kifejtést a szem-kéz koordinációt megkövetelő feladatok során. Például vázlatkészítés.
- ✘ Általánosságban a könnyű manipulatív feladatok vagy a billentyűzettel végzendő feladatok kicsivel könyökmagasság alatt végzendők.
- ✘ Azok a feladatok, ahol többféle kézmozgás van, ahol a vállat használjuk, a váll és a csípő magasságában kell elvégezni, például egy tárgyat egy rakásból veszünk el és futószalagra helyezünk.
- ✘ Azok a feladatok, ahol jelentős erő kifejtés vagy emelőerő szükséges, csípőmagasságban kell elvégezni, például munkapadnál való fúrás.

A kezelt terhek természetének megváltoztatása

Vezérlők a terhek sajátosságaihoz

- ✘ A terhek szempontjai, mint például a méret, a forma, a tárgy használathoz való kialakítása veszélyforrást jelenthet.
- ✘ Természetüknek megváltoztatása csökkentheti vagy megszüntetheti ezeket a veszélyeket. Fontos, hogy azelőtt fontoljuk meg ezeket, mielőtt megjelenének a

- ✘ munkahelyen, például az elvárásaink tisztázásával az ellátók felé, amikor a csomagolást, a méretezést, a minősítést és az eszközök szállítását tárgyaljuk.

Teher méretének és formájának változtatása

Alakítsuk úgy a terheket, hogy megkönnyítsük azok kezelését, például:

- ✘ növeljük a teher súlyát, hogy könnyebb legyen gépekkel mozgatni
- ✘ biztosítsunk emelő segítséget vagy emelő pontokat, hogy mechanikus segítséget lehessen igénybe venni
- ✘ osszuk el újra a terhet különböző súlyokba, formákba, méretekbe
- ✘ vásárlás során válasszunk inkább kezelhető, kisebb terheket
- ✘ csökkentsük a terhek méretét és/vagy formáját vagy a tárolók kapacitását, amit házon belül csinálunk
- ✘ csökkentsük az egyidejűleg használt tárgyak számát
- ✘ ahol a teher kiegyensúlyozott, tegyük rá fogantyúkat, hogy a legnehezebb része a testhez legyen a legközelebb a manuális feladat során

Fogás javítása

A fogantyúval ellátott terhek kevesebb fáradozást igényelnek, könnyebb őket használni.

Kérjük meg a beszállítókat, hogy a termékeiket strapabíró dobozokban vagy fogantyúval ellátott tárolókban küldjék. Ha a doboz kartonból készült, a markolatnál lévő részt meg kell erősíteni, hogy felvétel során ne szakadjon el. Ha lehetőség van rá, 2 fogantyút vagy markolatot biztosítsunk, hogy megelőzzük az egykezes felemelést, főleg ahol:

- ✘ a teher nehéz
- ✘ a teher gyakran van mozgatva
- ✘ a teher természetéből kifolyólag nehéz megmarkolni

Ahol fogantyúkat vagy markolatokat nem lehet biztosítani:

- ✘ fontoljuk meg a kampók vagy tapadókorongok használatát
- ✘ használjunk emelő eszközöket, melyeket az adott teherhez alakítottak ki
- ✘ győződjünk meg róla, hogy a külső felületet könnyű megmarkolni, nem csúszós
- ✘ szigeteljük el a forró és a hideg anyagokat

Vezérlők az instabil és nehezen kezelhető terhekhez

Minimalizáljuk a teher hirtelen mozgásának kockázatát

Helyezzük el úgy a tárgyakat a csomagolásban, hogy megfelelően vannak rögzítve és nem fognak váratlanul odébb csúszni használat közben.

- ✘ használjunk szorítókötelet vagy egyéb eszközöket, hogy megtartsuk a hatékony kezelhetőséget az olyan tárgyaknál, melyek nem merevek
- ✘ töltsük föl a folyékony anyagokat, vagy szabadon mozgó tárgyakat tartalmazó tárolókat, hogy minimalizáljuk a szabad területeket a tároló tetejében
- ✘ használjunk elválasztó rétegeket, elosztó lemezeket a csak részben teli csomagoknál
- ✘ biztosítsuk a terheket, melyek mozoghatnak kezelés közben, például állatokat hámban, trágyás zsákokat masszív dobozban
- ✘ csökkentsük a nagyobb terhek kezelését vertikális cipeléssel (például üveg cipelése szeles időben)

Terhek helyes besorolása

A terheket úgy kell besorolni, hogy jelezzék a felléphető kockázatokat, és ahol megfelelő, minden szükséges figyelmeztetést, amit figyelembe kell venni a teherrel való munka során.

Ennek az információnak jeleznie kell:

- ✘ melyik a legnehezebb része egy kiegyensúlyozatlan tehernek, például, egy felrajzolt nyíllal a csomagoláson
- ✘ a teher súlyát
- ✘ törékeny-e a csomag
- ✘ a teher stabilitását, például egy címke azt írja, hogy a teher megmozdulhat szállítás vagy mozgatás közben
- ✘ minden specifikus útmutatást, ami a csomagra jellemző

Csökkentsük vagy szüntessük meg a terhek kezelését mechanikus segítség vagy kisegítő szerkezetek által

A terhek kezeléséből származó mozgásszervi probléma kockázatát ki lehet iktatni vagy csökkenteni mechanikus vagy kisegítő eszközökkel. Ez csökkenti a szükségét annak, hogy a

munkások emeljenek, cipeljenek vagy tartsanak meg különböző tárgyakat, állatokat, vagy embereket.

Széleskörű mechanikus segítség érhető el az egyes iparágakon belüli együttműködéssel is.

Mechanikus segítség

A baleset megelőzésnek a legjobb módja, ha kiiktatjuk a manuálisan végzett feladatot gépek használatával. Ez csökkentheti vagy megszüntetheti a terhek kezeléséhez szükséges erőfeszítést.

Milyen legyen a mechanikus segítség:

- ✘ úgy legyen kialakítva, hogy megfeleljen a terheknek / rakománynak és a munka elvégzését segítse
- ✘ a lehető legkönnyebb legyen
- ✘ könnyen lehessen használni
- ✘ közel legyen a munkaállomáshoz, hogy könnyen elérhető legyen, de ne okozzon fennakadást
- ✘ teljesen üzemképes legyen
- ✘ tréning és útmutatás alkalmazása bevezetésnél és a karbantartási folyamatok támogatása

Mikor a mechanikus segítséget bevezetik a munkahelyen, információt, útmutatót, training-et és felügyeletet kell biztosítani, hogy biztosan ne jelentkezzenek újonnan megjelenő kockázati tényezők a feladatokra vagy a munkásokra nézve, így például ha egy targonca jelenik meg a munkaterületen mindenféle figyelmeztetés nélkül.

A gépi segítség tartalmazzon:

- ✘ szállítóeszközöket, mint például guruló szállítóeszközök, magasságát változtató szállítóeszközök, övre csatolható vagy csavarhúzó szállítók, csúszdák, sínek, vagy targoncák
- ✘ daru vagy emelő a fejeletti szállítás miatt, portáldaru vagy darukar, mobil vagy fix emelő, targonca daru, ipari manipulátor és csuklós karok
- ✘ rámpa

- ✘ forgókorong
- ✘ rugók vagy gázrugók, mechanikus eszközök, mint a kézi csörlő, hidraulikus pumpa és elemes/akkumulátoros motorok
- ✘ targoncák, kézi szállítókoszok, teherszállító utánfutó, vontatók és békák
- ✘ emelőasztal, kézi targonca, gurulós emelőasztal, kétkerekű, magasságszabályozós kézi targonca, és vákuum vagy mágneses emelők
- ✘ üvegpanel, cső vagy mennyezetemelők

Segítő berendezések

Ha a kézi feladatok nem helyettesíthetők gépi eszközökkel, akkor különböző segítő berendezések használata javasolt, hogy csökkentsük a kézi erőfeszítést a feladat elvégzésekor.

Segítő berendezéseket leggyakrabban az egészségügy területén használják, amik a következők lehetnek:

- ✘ fém-, műanyag- vagy kötél-kapaszkodók, hordágyak, emelő berendezés emberek mozgatására, vagy más áthelyezést, átszállítást segítő eszközök
- ✘ oldalt megfogható övek, járókeretek (ahol a beteg csak egy kézzel van támogatva)
- ✘ kerekesszékek, szoba wc-k, fürdető ágyak

További példák:

- ✘ görgős padlózat a repülőkön és légi teherszállítás
- ✘ kerekesszékek, légpárnák
- ✘ kerekesszékek
- ✘ hevederek, kampók, satuk, tapadókorongok
- ✘ bevásárlókocsik, talicskák, járókeretek

Megfelelő eszközök használata

Megfelelően kell kiválasztani és használni azokat az eszközöket, amik arra lettek tervezve, hogy csökkentsék az erőfeszítést a kézi feladatok során. Ez lehet gépi vagy különböző segítő eszköz.

A kézi feladatok során használt eszközökre jellemzőnek kéne lennie, hogy:

- ✘ az eszköz külön arra a kézi feladat elvégzésére legyen tervezve, hogy azt biztonságosan, kényelmesen, pontosan és hatékonyan lehessen elvégezni
- ✘ alkalmas a munkakörnyezetben való használatra, ahol a feladatot kell elvégezni
- ✘ jól karban lehet tartani, hogy mindig biztonságos legyen, és hogy a legkisebb erőfeszítés kelljen a használatához
- ✘ állítható legyen a széleskörű felhasználók (munkások) igényei miatt
- ✘ a munkások szakszerűen használják (biztosítva van felkészítés és felülvizsgálat)

Lehet, hogy több, mint egy veszélyforrás társul egy kézi feladathoz. Amikor dönteni akarunk, hogy milyen eszközt használunk, figyelembe kell vennünk többek között a munkaállomást, a munkafelület magasságát, a terméket és a munkatechnikát is. Ezek problémát okozhatnak, még akkor is, ha egy megfelelően megtervezett kézi eszközt használunk. Bizonyosodjunk meg, hogy van elég szabad hely biztosítva az eszköz és a végtagok munka közbeni mozgására.

Kézi szerszám kiválasztása

Kézi szerszámot akkor kellene választani:

- ✘ amikor az eszközt megfogva, a csukló és a kéz is természetes pozícióban marad
- ✘ kényelmesen meg lehet fogni
- ✘ egy kézzel is lehet használni
- ✘ megfelelően van a súlya elosztva (a legnehezebb része lehetőleg a csukló mögött legyen)
- ✘ alkalmas mind a két kézben való használatra
- ✘ meggátolja, hogy a munkás nagy erővel megszorítsa, vagy hosszabb ideig szorítsa

Csökkenhetjük az izmok igénybevételét, kifejezetten a vállét és a csuklóét azzal, hogy a következő kézi szerszámokat használjuk:

- ✘ használjunk elektromos gépeket, amikor lehetséges
- ✘ fel lehet akasztani a nehéz eszközöket, amikor gyakran vannak használva ugyanazon a helyen

- ✘ ellensúlyozva vannak azok a nehéz gépek, amiket gyakran, és amiket a testtől eltartva kell használni
- ✘ amikor több mint 30 másodpercig kell nyomva tartani az indító gombot, ott használjunk automatikus gombnyomást
- ✘ használjunk satut vagy egyéb rögzítést, hogy egyhelyben tartsuk a munkadarabot
- ✘ válasszunk olyan eszközt, ami a legkevesebb vibrációt okozza
- ✘ ami csökkenti a becsapódás nagyságát
- ✘ ami tudja csökkenteni a nyomatékot vagy a visszarúgást

Alakítsuk át a munkakörnyezetet

Hideg/meleg környezet ellenőrzése

Hidegnek való kitettség ellenőrzése

Azok a munkások, akik hideg környezetben dolgoznak:

- ✘ bizonyosodjunk meg, hogy a munkások rendszeresen tesznek pihenőt egy meleg helyiségben
- ✘ biztosítsunk a munkásoknak olyan ruhát, ami passzol, nem túl vastag és nem hátráltatja a munkában
- ✘ biztosítsunk a munkásoknak személyes védőfelszerelést, külön az adott feladathoz kiválasztva (például kesztyűket kell biztosítani a hideg ellen, amivel biztosan lehet fogni, ha tárgyakat kell mozgatni)
- ✘ biztosítsunk a munkásoknak olyan cipőt, ami nem csúszik
- ✘ biztosítsunk olyan padlót, ami nem csúszik

Melegnek és nedvességnek való kitettség ellenőrzése

Azok a munkásoknak, akik meleg vagy nedves helyen dolgoznak, csökkentjük a hőmérsékletet és a páratartalmat kézi feladatok végzése során.

Ahol lehetséges:

- ✘ helyezzük távolabb a munkakörnyezetet a meleg forrásától
- ✘ biztosítsunk légkondicionálót vagy ventilátorokat
- ✘ használjunk védőernyőt, napellenzőt, és olyan ruhát, ami megvéd a folyamatos hőforrástól, mint amilyen egy sütő, kemence és a nap

- ✘ a forró feladatokat hagyjuk abba és növeljük a szellőzés mértékét
- ✘ alakítsuk úgy a munkaidőt, hogy a munka a hűvösebb napszakokban történjen
- ✘ biztosítsunk egy hűvös, jól szellőző helyiséget, ahol a munkások megpihenhetnek

Csökkentsük a hőguta és a kiszáradás veszélyét kézi feladatok végzése során úgy, hogy:

- ✘ biztosítsunk lehetőséget a lehűlésre azon munkások számára, akik nincsenek hozzászokva a meleg környezetben való munkához, például pihenőkkel vagy a dolgozók váltakozásával
- ✘ bizonyosodjunk meg, hogy a munkások nem hajszojják túl magukat
- ✘ biztosítsunk hűsítő hideg vizet

Szeles körülmények

Csökkentsük a szélnek való kitételt úgy, hogy:

- ✘ tervezzük meg a szállítások útját védett ösvényeken keresztül
- ✘ használjunk járműveket kinti szállításhoz
- ✘ irányítsuk a feladatokat alacsony széljárás mellett

Gépek és eszközök vibrációjának ellenőrzése

Csináljunk méréseket, hogy csökkentsük vagy megszüntessük a használat során vibrációt:

- ✘ vibráció a forrásnál
- ✘ a vibráció útvonala
- ✘ a vibráció, ami eljut a munkáshoz

A járófelület megfelelő kiválasztása és karbantartása, rámpák és lépcsők kialakítása, mélyedések megszüntetése és megfelelő tisztántartás, takarítás

Egyenetlen, csúszós vagy lejtős járófelület vagy olyan felületek, amik a súrlódást növelik, mint például szőnyegek, homok, fű vagy kavicsok, nagyobb erőfeszítéseket okozhatnak bizonyos kézi feladatok során, például, kocsik tologatása. Ráadásul, padlók, rámpák és lépcsők, amik nincsenek karbantartva, előre nem látható mozgáshoz, megcsúszáshoz, megbotláshoz vagy eleséshez vezethetnek.

Tartsuk tisztán a munkahelyet, legyen tiszta és felfordulás és akadálymentes, ami hozzájárulhat a rossz testtartás kialakulásához vagy, hogy az akadályok között/felett kelljen

nyúlkalni. Ezzel megakadályozhatjuk a megbotlásokat, megcsúszásokat és eleséseket, amik a mozgásszervi probléma kockázatát növelik.

Megfelelő világítás biztosítása a feladathoz

A világítást úgy kellene kiválasztani, hogy az illeszkedjen a végzendő feladathoz. A megfelelő világítás kiválasztásánál figyelembe kell venni a munkakörnyezet más fényforrását és a munkát végző személy látását is.

Figyelembe kell venni:

- ✘ megvilágítás nagyságát
- ✘ a fény irányát a kézi feladat végzése közben
- ✘ tükröződést
- ✘ ragyogást
- ✘ a színeket

Hogy megakadályozzuk a rossz vagy folyamatos testtartást, ami a kevés vagy túlzott világítás, ragyogás vagy tükröződés eredménye:

- ✘ biztosítsunk lámpát egy mozgatható karon, ahol szükséges
- ✘ javítsunk a már meglévő világításon azáltal, hogy változtatjuk a fényforrások magasságát vagy helyzetét
- ✘ csökkentjük vagy növeljük a fényforrások számát
- ✘ cseréljük le a reflektorokat
- ✘ cseréljük ki a fényforrásokat, hogy javítsunk a fényviszonyokon vagy javítsuk a színérzékelést
- ✘ változtassuk meg egy tárgy helyzetét vagy helyét, hogy elkerüljük az árnyékokat, ragyogást és tükröződést
- ✘ rendszeresen tisztítsuk a világítótesteket
- ✘ használjunk napellenzőket, redőnyöket, szűrőket, függönyöket vagy külső zsalukat, hogy csökkentjük a tükröződést, árnyékokat és ragyogást
- ✘ irányítsunk természetes fényforrásokat (gyakorlatilag napfény) a munkadarabokra, képernyőkre vagy munkafelületekre úgy, hogy az 90 fokos szöveget zárjon be a biztosított zsaluknak köszönhetően

Alakítsuk ki a munka megszervezését és a munka kivitelezését

A munka kivitelezése

Amikor a kockázatot nem lehet megszüntetni vagy csökkenteni a korábban felsorolt módszerekkel, akkor a munka kivitelezését úgy kell megtervezni, hogy csökkentve legyenek a kockázatok.

A legjobb pozíció kiválasztása munkavégzéshez

Határozzuk meg a legmegfelelőbb testtartást a következők átgondolásával:

- ✘ az elvégzendő feladat és annak szükségletei
- ✘ a feladat gyakorisága és időtartama
- ✘ az eszközök, amik a kézi feladat során használva vannak

Az ülő pozíció akkor a legjobb, ha:

- ✘ a munka megkívánja a részletes kidolgozást vagy pontos, precíz elhelyezését a kis tárgyaknak
- ✘ hosszú ideig tartó munka ugyanabban a pozícióban
- ✘ könnyű fizikai munka
- ✘ tartós figyelmet igénylő közlelő történő munka – például hosszantartó gépelés, monitor és kijelző figyelés, vagy elektronikai cikkek összeszerelése
- ✘ olyan munkák, amik pedálok kezelését igénylik

Az álló pozíció akkor a legjobb, ha:

- ✘ nagy, nehéz vagy vastag terheket kell mozgatni
- ✘ nagy az erő-igénybevétel
- ✘ nyújtózkodni kell, vagy el kell érni valamit
- ✘ gyakran kell elmászkalni a munkavégzés helyéről
- ✘ nincs helye a térdeknek
- ✘ nincs elegendő hely

Vegyük fontolóra a feladatok változatosságát, amit egy nap kell elvégezni, hogy megbizonyosodjunk arról, a munkák tartalmaznak ülő és állómunkát és egy kis sétálást is.

Tervezzük meg a cipelés módját

A helyesen kivitelezett munka csökkentheti a mozgásszervi probléma kockázatát. A következők lehetségesek:

Módosítsuk a cipekedést igénylő feladatokat

Ahol nem megvalósítható, ott használjunk gépeket vagy egyéb segítő berendezéseket, vagy tervezzük át a feladatot úgy, hogy:

- ✘ változtassunk a teher súlyán, méretén és formáján
- ✘ csökkentsük a ki és bepakolások számát azáltal, hogy használunk mozgatható tárolókat
- ✘ a pakolás ugyan abban a magasságban történik
- ✘ tolás, húzás, csúsztatás vagy gurítás használata emelés vagy cipelés helyett

Törekedjünk a szimmetriára és az egyensúlyra a teher cipelésénél

Bizonyosodjunk meg, hogy a gerincre és a hátizmokra ható erő egyenletesen oszlik el a test mindkét oldala felé azáltal, hogy:

- ✘ biztosítsunk olyan fogantyúkat a terhek cipeléséhez, amiket a test mellett kell fogni
- ✘ javítsunk a csomagolás minőségén és biztosítsunk tartozékokat a cipelés megkönnyítése érdekében az olyan terhekhez, ahol a súlypont nem középen van

Állítsuk úgy össze a kézi feladatok során végzendő feladatokat, hogy az tartalmazzon mozgást

Ha lehetséges, akkor biztosítsuk:

- ✘ a munkás teljesen fel tud állni
- ✘ a tehet nagysága és formája csökkentve van, ahol alacsony a helyiség belmagassága
- ✘ a teherhez való hozzáférési módok alkalmasak gépi vagy emberi szállításra
- ✘ a polcok közti távolság elegendő a tehet méretének és formájának

Ülő pozícióban történő munkavégzési feladatok összeállítása

Amikor egy munkásnak a kézi feladatot ülő pozícióban kell végrehajtania:

- ✘ csökkentsük a teher méretét, formáját és súlyát, ha lehetséges,
- ✘ helyezzük el a terheket minél közelebb a munkáshoz, hogy elkerüljük a meghajlást, nyújtózkodást, vagy a teher felemelését a testtől távol

- ✘ biztosítsunk forgószéket a munkásoknak, hogy elkerüljük a kicsavarodást a terhek mozgásánál
- ✘ bátorítsuk a munkásokat, hogy a tárgyakat csúsztassák, mintsem felemeljék miközben ülnek

Javítsunk a terhek tárolásán

Ahol lehetséges:

- ✘ a gyakran használt tárgyakat tartsuk csuklómagasságban
- ✘ a könnyű vagy ritkán használt tárgyakat tartsuk vállmagasság fölött vagy a padlóhoz közel
- ✘ biztosítsunk a munkásoknak egy olyan felületet, amire rá tudják rakni a terhet, ha azt alacsony pozícióból kell magasra emelni

Változtassuk meg a terhek helyét

Csökkentsük a teher cipelésének távolságát és próbáljuk meg megakadályozni, hogy ugyan azt a feladatot más is elvégezze úgy, hogy:

- ✘ helyezzünk el tárolókat a munkaterülethez közel
- ✘ kössük ki a beszállítóknak, hogy hova kell szállítaniuk a rakományt
- ✘ bizonyosodjunk meg, hogy a feladat elvégzéséhez szükséges eszközök egy helyen vannak, például, ugyan azon a munkapadon történjen az előkészület és az összepakolás is

Tervezzük meg a munkafolyamatokat toláshoz és húzáshoz

Ha egy veszélyes kézi feladatot, ami a terhek szállítását igényli, nem lehet megszüntetni, vagy a kockázatot nem lehet csökkenteni vagy megszüntetni (gépesítéssel vagy a teher átalakításával vagy a cipeléshez szükséges eszközök biztosításával sem), akkor meg kell terveznünk, hogy a tárgyak hogyan lesznek húzva és tolva.

Csökkentsük a teher megmozdításához szükséges erő kifejtést

- ✘ használjunk gépesített toló vagy húzóberendezéseket
- ✘ helyezzünk el guruló kocsikat a teher cipelésének irányába
- ✘ használjuk a lábizmokat és az egész test lendületét, hogy megkezdjük a terhek tolását vagy húzását

Csökkentsük a mozgásban tartáshoz szükséges erő kifejtést

A mozgásban tartáshoz szükséges erő kifejtés csökkenthető:

- ✘ használjunk olyan kocsikat vagy szállítóeszközöket, amik könnyűek, nagy kerekük van, és könnyen gurulnak
- ✘ használjunk olyan kocsikat vagy szállítóeszközöket, amiknek vízszintes fogantyújuk van kb. 1 méter magasban
- ✘ bizonyosodjunk meg, hogy ezek a szállítóeszközök jól karban vannak tartva
- ✘ kezeljük a járófelületet, hogy csökkentsük a súrlódást, ahol a terhek szállítva vannak
- ✘ **toláskor**, bizonyosodjunk meg arról, hogy a fogantyúk lehetővé teszik a derékmagasság körüli fogást és, hogy a könyököket be lehessen hajlítani, a testhez minél közelebb
- ✘ **húzáskor**, bizonyosodjunk meg arról, hogy a fogantyúk lehetővé teszik a derékmagasság alatti fogást
- ✘ a munkások fel tudnak állni az ülés helyett, hogy az egész testüket igénybe tudják venni

A teher megállításához szükséges erő kifejtés lecsökkentése

A teher megállításához szükséges erő kifejtést lehet csökkenteni úgy, hogy:

- ✘ megmutatjuk a helyet, ahova a terhet szállítani kell
- ✘ megtervezzük a munkafolyamatot
- ✘ jelezzük a munkásoknak, hogy folyamatosan lassítsanak le
- ✘ használjunk fékeket vagy sebességszabályzókat, hogy a sebességet lehessen irányítani, főleg ott, ahol gyors megállás szükséges, a forgalom elkerülése miatt

Munkahely elrendezésének javítása

Csökkentsük távolságát a tolás vagy húzás távolságának azzal, hogy közelebb helyezzük a használandó eszközök helyét, a használat helyéhez.

Válasszunk megfelelő járófelületet, azt tartsuk mindig tisztán, szüntessük meg a hézagokat és biztosítsunk megfelelő takarítást, hogy terhek mozgatása minél kevesebb erő kifejtést vegyen igénybe.

Tolás vagy húzás

A terhek tolása inkább ajánlott, mint a húzás, mert tolás közben a hát alsó része kevesebb izmot vesz igénybe, a testsúlyt maximálisan ki lehet használni és kevésbé kellemetlen pozícióban történik a szállítás, mivel előre dőlünk, ami jobb rálátást biztosít a szállítás irányába.

Csapatmunka az ideiglenes irányításért

Csapatmunkát csak végszükség esetén vagy átmeneti irányításért alkalmazzunk. Csak akkor használjunk csapatmunkát, ha a terheket egyenlő arányban tudjuk elosztani, illetve a munkások ugyanolyan testtartással tudják emelni, cipelni vagy letenni a terheket.

A csapatban való munkának is megvannak a saját veszélyei és nagyfokú koordinációt igényel. A munkákat újra kell alakítani, hogy biztosítsák a mechanikus segítség igénybevételét, vagy kizárják az emelés szükségességét, ha folyamatosan fennáll a csapatmunkára való szükség.

A terhek csapatban történő emelése növelheti a mozgásszervi probléma kockázatát, ha:

- ✘ a teher nincs egyenlően elosztva
- ✘ nem egyszerre történik az erő kifejtés
- ✘ egyes munkásoknak meg kell igazítaniuk a kezüket vagy a lábukat, hogy egyezzen a tartás a többi munkáséval, ez csökkentheti a szükséges erő kifejtést
- ✘ lépcsőn vagy emelkedőn a teher nagy része az alul lévő munkásokra fog nehezülni
- ✘ az egyik munkás hirtelen elveszti a teher megfelelő fogását, ezzel megváltoztatva a teher egyensúly viszonyait

A csapatban történő emelésnél fontos, hogy megfelelően párosítsuk, koordináljuk a munkásokat és figyelmesen tervezzük meg az emelés folyamatát.

Győződjünk meg róla, hogy:

- ✘ a munkások száma elegendő a teher cipeléséhez
- ✘ nevezzünk ki egy embert az előkészületek és a kivitelezés véghezviteléhez
- ✘ legyen elegendő hely a teherrel való a csapatban való manőverezéshez
- ✘ a csapat tagjai hasonló magasságúak, teherbíróak legyenek

- ✘ mindenki tudja a felelősségét, feladatát emelés során
- ✘ tréning biztosítása, hogy mindenki tudja mi a teendő vészhelyzet esetén
- ✘ segítséget biztosító eszközök igénybevétele ott ahol lehet (rögzítőkötel, gumikötelek, kapcsok, emelő szerkezetek, toló kocsi, felvonók), valamint tréning biztosítása az eszközök helyes használatához

9. Módszerek változtatása

Vibráló szerszámok alkalmazása

A munkaszervezés után alakítsuk úgy a munka szervezését, hogy a munkásoknak elegendő idejük legyen regenerálódni azokból a feladatokból melyek:

- ✘ hosszan tartó vagy ismétlődő kényelmetlen testpozíciót követelnek
- ✘ ahol nagy erő kifejtés szükséges
- ✘ nagyfokú vibrációnak vannak kitéve
- ✘ nagyfokú odafigyelés, mentális munka szükséges a feladat elvégzése mellett, például munka felügyelet.

Ha a regenerálódásra idő nem hatékony, az a munkások kimerüléséhez vezethet. A fáradt munkások kevesebb energiát tudnak kifejteni, kevésbé koordináltak és gyakrabban követnek el hibákat, tehát gyakoribbak lesznek a sérülések is.

A munkaszervezést megváltoztathatjuk szünetek berakásával, vagy ha olyan munkát adunk nekik, ahol másfajta feladatot kell végezniük, ezzel biztosítva, hogy az előzőleg igénybevett testrészeik regenerálódhatnak. Például alakítsuk úgy a munkaszervezést, hogy ahol a munkások finom kézmozdulatokkal dolgoztak, olyan új feladatot kapjanak, ahol az egész karjukat vagy testüket igénybe kell venni, ilyen például a csomagolás vagy a produktív pihenés, mint például ellenőrzés, felügyelet vagy vizsgálat.

Munka ütemének változtatása

A munka ütemét a feladathoz szükséges fizikai igénybevételhez kell igazítani. A munkásoknak nem szabadna a képességeiken túl teljesíteni. A munka ütemének megállapításánál a munkáltatónak konzultálnia kell az egészségért és biztonságért felelős képviselőkkel és a résztvevő munkásokkal

Tűzzünk ki elérhető célokat úgy, hogy:

- ✘ megengedjük a munkásoknak, hogy a saját tempójukban dolgozzanak a veszélyes vagy nagyon megterhelő feladatoknál
- ✘ változtatható legyen a munkatempó, ha megváltoznak a munkafeltételek, például, ha új termékkel vagy alacsony minőséggel kell dolgozni
- ✘ a munkásoknak legyen lehetősége újra feltölteni a készleteket vagy komponenseket, vagy legyen idejük alap-vizsgálatokat/megfigyeléseket végezni

A munka menetének változtatása

A mozgásszervi probléma kockázatának való kitétel megszüntethető vagy minimalizálható, ha úgy szervezzük meg a munkát, hogy egyszerre több dologgal kelljen foglalkozni.

A munka menetére szánt fejlesztések nagy valószínűséggel növelni fogják a hatékonyságot és a végtermék minőségét. A termékek és nyersanyagok ellátása, a feldolgozás, a csomagolás, és a disztribúció gyakran kritikus lépései számos feladatnak.

Ahol lehetséges, fejlesszük a munka menetét:

- ✘ a nyersanyagokat tároljuk ott, szállítsuk/rendeljük oda, ahol azokra szükség lesz
- ✘ szállítsuk az alapanyagokat, szerszámokat és tárgyakat mobil rendszereken keresztül, például guruló palettákon
- ✘ a tárgyak feldolgozása és csomagolása történjen ugyanazon a helyen vagy ugyanazon a munkapadon
- ✘ a raktárak legyenek közel az elosztó területekhez
- ✘ „épp időben” rendszer használata, ami minimalizálja a raktár és plusz kezelés szükségét
- ✘ kérjük meg a szállítókat, hogy a termékeiket úgy küldjék, hogy plusz kezelés nélkül használhatóak legyenek.

A feladatok variálhatóak legyenek.

Ismétlődő feladatok elvállalása és olyan feladatok végrehajtása, melyek hasonló fizikai követelménnyel és szükséges mozdulatsorral rendelkeznek, az izmok kimerüléséhez vezethetnek. Az elégséges pihenők biztosítása mellett fontoljuk meg:

- ✘ kettő vagy több feladat kombinálását, hogy a feladatok egy munkás által is elvégezhetőek legyenek, plusz ehhez igazítani a munkaállomást
- ✘ feladatsorok kombinálását, hogy késleltessük a feladat korai újraindulását, így biztosítva a repetitív mozgás és szélesebb körű mozdulatok végzését
- ✘ feladatok gyakori váltakozását, munkások váltogatásával a munkaállomásokon, ahol különböző mozdulatokat kell végrehajtani a munka elvégzéséhez
- ✘ ott váltogassuk a munkások feladatait, ahol nem zavarnak más munkafolyamatokat
- ✘ rövid szünetek, egyéb elfoglaltság engedélyezése, ha a munka monoton
- ✘ engedélyezzük, hogy a munkások segítséget kérhessenek társaiktól, ha szükséges

Munkaterhelés megváltoztatása

Csökkentsük a fáradtság és sérülés valószínűségét:

- ✘ rendezzük a személyzeti szinteket, hogy mindig legyenek elérhető munkások a feladat határidőn belüli elvégzéséhez vagy csúcsidőszakban
- ✘ előzetes készülés a munkára, ha sürget a határidő
- ✘ munkaütemezése a visszatérő határidők elkerülése érdekében
- ✘ tervezési erőforrások és feladatok szervezete, hogy megelőzzük a kockázatok megnövekedését ezekben az időszakokban
- ✘ anyagok mozgásának átszervezése a munkaterület körül vagy a munkafolyamat különböző részei között, hogy a munkaterhelés egyenletesebb legyen, valamint hogy csökkentsük a többszöri kezelést.

Biztosítsunk elég pihenőidőt

A gyakori pihenőidők biztosítása lehetőséget nyújt a munkások számára, hogy megelőzzék/kipihenjék azon izomcsoportok kimerülésének hatásait, melyeket a feladatok során használtak, melyeknél a következőkkel lehet találkozni:

- ✘ ismétlődő, kényelmetlen testtartás vagy tartós testtartások

- ✘ nagy erő kifejtés
- ✘ vibráció
- ✘ hosszabb időtartam
- ✘ nagyfokú odafigyelés, mentális munka szükséges a feladat elvégzése mellett, például, munka felügyelet

A szünetek gyakorisága és időtartama a feladat természetétől függ – általánosságban, minél nagyobb erő kifejtés, vagy minél tovább kell egy testtartás fenntartani, annál hosszabb idő kell azok kipihenésére.

Jegyezzük fel azon feladatokat (vagy a hasonló természetű feladatokat – melyek ugyanazokat az izomcsoportokat veszik igénybe), melyek elvégzéséhez több, mint 2 órán át tartanak egy munkanapon, ezek különösen kockázatosak lehetnek. Győződjünk meg róla, hogy a pihenők, feladat variációk és munkaváltkozások (lentebb említett) megelőzik a kimerültséget vagy lehetővé teszik a munkások számára a hosszabb feladatokból származó felgyülemlett fáradtságból való regenerálódást.

A gyakoribb és rövidebb pihenők hatékonyabbak, mint a ritkább, de hosszabb szünetek. Rövid 5-10 perces szünetek beépíthetők a feladat rotáció szervezésénél, ahol a munka természete hasonló jellegű, például, termék feldolgozás vagy kéziszerszám használata. Micro-szünetek, amik nagyon rövid megszakítások a fizikai cselekvésben, szintén nagyon hasznosak és a feladatok, módszerek konstrukciójába kell beépíteni őket, például:

- ✘ a munkások úgy vannak betanítva, hogy tegyék le a kéziszerszámokat vagy kapcsolják ki őket a műveletek között
- ✘ a billentyűzet-kezelők leveszik a kezüket a billentyűzetről a szünet alatt.

Műszakok és beosztások változtatása

A hosszú műszakok és beosztások csökkenthetik a gyógyulást és növeli a mozgásszervi probléma kockázatának való kitétel.

Szervezzük úgy, hogy:

- ✘ műszak hosszúsága
- ✘ túlóra szintjei
- ✘ szabadnapok időpontjának elhelyezése
- ✘ a munkások száma csúcsidőben

tegye lehetővé az elégséges gyógyulási időt és csökkentse a mozgásszervi problémának való kitétel.

Figyelembe kell venni az erőszükségeket a feladat végrehajtásához.

Csökkentsük a valószínűségét és hatását a testben lejátszódó fiziológiai változásoknak, melyek növelik az izom feszülését és a mozgásszervi probléma kialakulásának kockázatát!

Csökkentsük a valószínűségét a fiziológiai változásoknak:

- ✘ biztosítsuk, hogy a célok és határidők elérhetőek legyenek
- ✘ győződjünk meg róla, hogy a teljesítmény-követelmények érthetőek és elérhetőek legyenek
- ✘ adjunk és fogadjunk visszajelzést a munkakövetelményekről és a teljesítményi normákról és ismerjük el a jó munka-teljesítményeket
- ✘ nyújtsunk útmutatást a munkahelyi viták megoldásához
- ✘ biztosítsunk a munkások számára némi szabadságot, hogy befolyásolják a munkaterhelést, a munka-módszereket és a munkahelyi változásokat
- ✘ biztosítsuk, hogy a munkások konzultálnak a munkáról és a munkamódszerekről és minden jövőbeli változsról
- ✘ biztosítsuk, hogy a munkások tréningben részesülnek az új vagy megváltozott feladatok kapcsán annak érdekében, hogy megismerjék a feladat biztonságos végrehajtásában és tisztában vannak a saját szerepükkel.

Biztosítsunk gyakorlati lehetőséget/továbbképzést, ha a munka előkészületei megváltoznak

A gyakorlat fontos kiegészítő feladata az ellenőrzési folyamatnak. Lehetővé teszi, hogy új eszközöket használjunk vagy újonnan bevezetett munkafolyamatokat vegyünk át, azért, hogy csökkentsük a mozgásszervi probléma kialakulásának kockázatát. Győződjünk meg róla, hogy:

- ✘ a munkára jellemző gyakorló feladatokat biztosítjuk
- ✘ a munkásoknak hagyunk elég időt, hogy az újonnan szerzett tudások leülepedjen, így használva ki azt maximálisan
- ✘ a tréning frissítve van, ha új eszközök, szerszámok vagy módszerek jönnek létre.

Ne felejtjük el, hogy felnőttek számára nehezebb lehet a régi szokásoktól való elszakadás. Támogatást és továbbképző tréningeket kell nekik nyújtani időről-időre.

10. Megfigyelés, ellenőrzés és nyilvántartás vezetése

Becslések, ellenőrzés és nyilvántartás vezetése

Becslések és ellenőrzés

Az alkalmazott kockázat kezelési módszerek megfigyelése és vizsgálata segít megállapítani azok hatékonyságát. Először győződjünk meg róla, hogy minden eltervezett lépés valóban ki is lett vitelezve. Továbbá arról is meg kell győződni, hogy a kockázat-kezelési módszerek valóban megfelelően és sikeresen működnek-e. A további feladatokat már könnyebben el lehet végezni.

- ✘ nézzük meg a feladatokat működés közben és figyeljük meg, hogy a kockázati tényezők valóban minimalizálva lettek-e
- ✘ győződjünk meg róla, hogy egy probléma megoldása nem okoz-e máshol nehézségeket
- ✘ győződjünk meg róla, hogy a munkások valóban jól értékelik a változásokat.

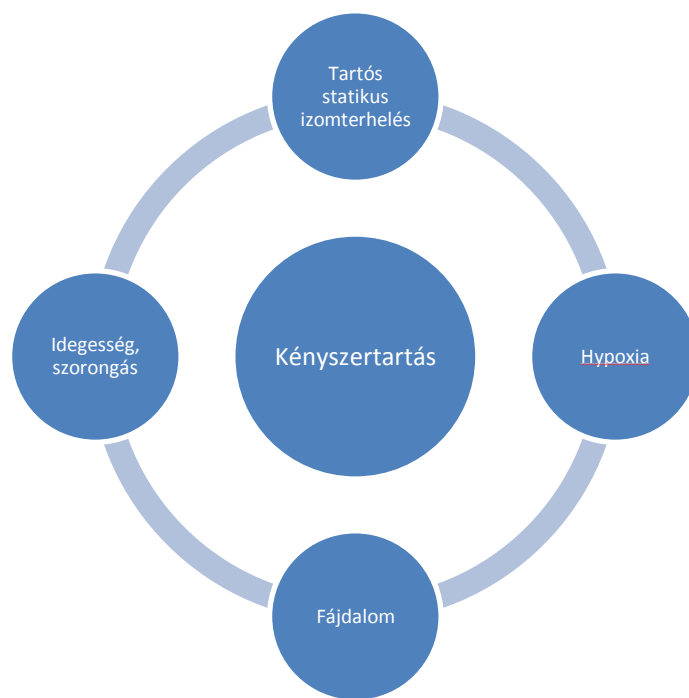
Ha új problémák merülnek fel, vagy megváltoztak a munka iránti követelmények/eszközök, további kockázat vizsgálatok szükségesek.

Értékeljük egy folyamatban lévő feladatot. Gyakran konzultáljunk a munkásokkal és a tanácsadókkal. Hasznos a munkafolyamatok megfigyelése eligazítás alatt, valamint a sérülésekről tett jelentések figyelése, hogy meggyőződjünk, hogy a problémák valóban meg lettek-e oldva.

A fixált és kedvezőtlen testhelyzetben végzett munkatényezők és menedzselésük a munkahelyen és otthoni környezetben

Tóthné Steinhausz Viktória

Helytelen testtartás, illetve munkavégzés közbeni kényszertartáskor, az izmok statikus terhelésekor a működő izom - összenyomván a benne futó ereket - saját vérellátását rontja, majd a kiváltott izomkontrakció fájdalmat okoz, amely fokozza a kontrakciót és így circulus vitiosus alakul ki (55. ábra). A fájdalom okozta pszichés stressz tovább rontja a helyzetet, de a pszichés okok következtében kialakuló izomkontrakció is lehet a bűvös kör kiinduló pontja.



55. ábra Kényszertartást igénylő munkavégzés hatására kialakuló izomfájdalom mechanizmusa

A kényszertartás izmokra gyakorolt negatív hatása természetesen áttevődhet az inakra, az inak tapadási helyére, sőt az ízületekre is.

A mozgásszervrendszeri megbetegedés kialakulásához elegendő lehet akár egyszeri hirtelen nagy erő fellépése is, ami károsan hat a szervezetre vagy az állandó túlterhelés, ami hosszú idő múlva fejti ki kártékony hatását, kisebb szöveti károsítással.

A testünkön az esetek többségében a derék, a hát, a nyak, a váll, a csukló válik panaszossá / fájdalmassá válik. Ezekre a területekre hatnak olyan faktorok, amik megnövelik az esélyét az mozgásszervrendszeri megbetegedések kialakulásának.

A következő tényezők, mozgásformák vagy folyamatok azok, amik a mozgásszervrendszeri megbetegedés kifejlődésében vezető szerepet játszanak:

- ✘ gyakran ismétlődő mozgások
- ✘ hajlás vagy csavarodás
- ✘ kényelmetlen/kedvezőtlen testhelyzet a munka során
- ✘ nagy erő kifejtés
- ✘ hosszú ideig tartó munka szünet tartás lehetősége nélkül
- ✘ ismételt és nehéz tárgyak emelése
- ✘ kellően be nem gyakorolt és éppen ezért több izomerővel végzett nem gazdaságos munkamozdulatok
- ✘ munkatempó fokozása
- ✘ új munkamódszer, technológia bevezetése, amelyhez a munkát végző nem adaptálódott
- ✘ pszichoszociális tényezők, ideges feszültség
- ✘ antropológiai, anatómiai hajlamosító tényezők

A fent említett tényezők közül elegendő már egy ahhoz, hogy sérülést okozzon (például: nehéz doboz megemlése, kivéve, ha ezt helyesen végzi). Akárhogyan is, ha egyszerre több rizikófaktor van jelen, nagyobb a mozgásszervrendszeri megbetegedés veszélye (például: ismétlődően nehéz tárgy emelése fej felett).

Mit is értünk **kedvezőtlen testhelyzet**nek?

Kedvezőtlen testhelyzetnek nevezzük, amikor az ember testtartása eltér a természetestől. A legtöbb ízület számára a neutrális helyzet a teljes mozgástartomány közepe. Például a gerincünk dupla S alakú, azonban amikor ülünk, akkor ez a lefutás megváltozik, így nem azok az erők hatnak a derekunkra, hátunkra és a nyakunkra. Illetve amikor egy testhelyzetet

fenntartó vagy mozgást végző testrész pályája és ritmusa nem felel meg az optimumnak (például gépelés közben a csukló enyhén visszafeszített helyzetben van és csak az ujjak mozognak egy kis tartományban, és még nem is említjük az ülés helyzetét).

Hol találkozhatunk kedvezőtlen testhelyzetekkel?

- ✘ fej feletti munkánál (például: festés, vagy villanyszerelés)
- ✘ nem természetes pozícióban végzett munkánál (például: manikűrös, fodrász)
- ✘ extrém módon hajlott, csavarodott vagy nyújtott testhelyzetnél (például: pénztáros, futószalag mellett, aknába dolgozó)
- ✘ testtávoli emeléseknél (például: raktáros)
- ✘ térdelések, fekvős, túlságosan görnyedt testhelyzetnél (például: burkoló)

Miért káros a kedvezőtlen testhelyzet?

Az előbbieken említett nem optimális mozgás vagy testhelyzet fenntartásánál megnövekedett izomerőre van szükség. Így építkezésnél a testtől távol lévő tárgy felemelése a kar izmaitól nagy izomerőt igényel. Csavart vagy egyenes helyzet a törzs izmainak megnövekedett izomerő kifejtését igényli.

Ideális esetben azok az izomcsoportok végzik a mozgásokat, amelyek erre a legalkalmasabbak. Azonban a kedvezőtlen testtartásnál a megnövekedett erő van jelen és ennek hatása fáradási jelenségben nyilvánul meg, ami mind a muszkuloszkeletális rendszert (izomfáradás), mind a központi idegrendszert (pszichés fáradás) érinti. Ezek a hatások megnövelik a balesetek rizikóját, mert csökkent az izmok funkcionális (reagálási) képessége.

Miért káros a hosszú ideig tartó terhelés?

Hosszú ideig tartó mozgások az izom kifáradásához vezetnek, amik visszafordíthatatlan változásokhoz vezethetnek az izomrendszerben. Nem csak a nagy erők, hanem a kis erők is tudnak károsodást okozni. Az ismétlődő mozgások gyakran egymásra tevődnek egy statikus terhelésre, különösen a testtartásra/ tartási terhelésre. A kényszerített tartás az izmokon keresztül áttevéődhet az inakra, íntapadási helyekre, sőt az ízületekre is.

például:

- ✘ statikus testtartásnál (kőműves munka a talaj szintjénél, betonozás, gyümölcs-, zöldségszedés a földről, írás, gépelés, számítógépnél egér használata)
- ✘ tárgyak vagy eszközök tartásánál (csavarozni a plafonba, fej feletti festés, műtét alatt tartani az eszközöket, cipelni-, terhet vinni, pl.pincér, élő reklám hordozása, stb.)
- ✘ fej feletti munkánál (például villanyszerelők a csuklyás izmot és a váll körüli izmokat túlterhelik)

Az ülés

Napjainkban a munkavállalók egyre nagyobb hányada végez ülőmunkát, mivel a technológiák fejlődésével és az automatizálás elterjedésével az embernek főleg az irányítási rész marad panelek, íróasztalok mellett. Illetve ez a szám a számítógépes ülő munkahelyek megjelenésével vagy a felgyorsult fuvarozással is megmagyarázható.

Az ülő munkahelyek ipari jellegű tevékenységekhez (szalagmunka, szépségipar), irodai jellegű tevékenységekhez, járművezetéshez illeszthetők. Az ipari csoportba tartozik a kezekkel és az ujjakkal munkát végző dolgozók (gépszerelő, finomtechnikai ipar), gépkezelők, automatizált rendszerek irányítói (operátori munkahelyek).

Hogyan hat a szervezetünkre az ülő életmód?

A gerinc rugalmasságát a megfelelő ívű görbületeinek köszönhetjük. Az ágyéki gerinc előre domború görbületének nagy szerepe van a teherviselésben, mivel a felsőtest súlya nagymértékű nyomóerővel bír ezen a szakaszon. Komolyabb problémához vezethet a medence hátrabilenése, mert a csigolyák egyenetlen terhelést kapnak. Tehát amikor a gerinc a természetes görbületeknek megfelelő helyzetben van, akkor a porckorongokra egyenletes nyomás hárul. Ha természetes a görbületek kiegyenesednek vagy ellenkező irányú görbületté alakulnak, akkor a porckorongok nem a meghatározott részre kapják a megfelelő nyomást. A tartósan fennálló túlzott nyomás a porckorongokban degeneratív elváltozásokhoz vezethet, ami későbbiekben derékfájdalomban nyilvánul meg. A vázrendszerre a hosszú ideig tartó statikus terhelés az izmokban túlfeszülést okoz, fájdalmas izomcsomók kialakulásához és helyileg jelentős keringési problémához vezet. Tartós ülés hatására az alsó végtag véráramlása csökken, a gyenge vérellátás miatt zsibbadás, görcs, illetve vénás keringési problémák, hosszú távon visszértágulatok alakulhatnak ki.

A térdízületi folyadék (synovia) áramlásának sem tesz jót az állandóan behajlított helyzet. A szék ülőfelülete pedig nyomást gyakorol a comb hátsó felére, így egyes helyek nyomásnak lesznek kitéve és ott elszorulnak a vérerek, illetve az ideget is nyomás alá helyezhetik. Az érrendszerünk mellett a tüdőnk kapacitását is befolyásolja a tartós ülés, kevesebb friss oxigént juttat a szervezetnek.

Meg kell említeni azt is, hogy koncentráció közben a testhelyzet még görnyedtebb lesz, így a nyak jobban előre feszül. Így terhelve meg a gerinc nyaki szakaszát, a domborúbb háti szakaszt és a vállakat. Az 56. ábra a helytelen és a helyes ülést mutatja be.



56. ábra A helytelen ülések, szemben a helyes ülés variációival

Meg kell említeni azt is, hogy koncentráció közben a testhelyzet még görnyedtebb lesz, így a nyak jobban előre feszül. Így terhelve meg a gerinc nyaki szakaszát, a domborúbb háti szakaszt és a vállakat. A helyes ülés egyik módját az 55. ábra mutatja be.

Helyes üléssel kapcsolatos kérdések:

Hol támasszuk meg a derekunkat?

Üléskor az ágyéki (lumbális) gerincszakason kell megtámasztani a gerincet, körülbelül az övünk felett 4-6 cm-re. Ha nem támasztjuk meg a derekunkat, akkor megközelítően 40%-kal túlterheljük (a függőleges helyzethez viszonyítva) a csigolyáinkat.

Hatására a háti gerincszakasz kiegyenesedik és a nyaki szakasz függőlegesebb helyzetbe kerül.

Az egyenes ülés a legegészségesebb?

A függőleges ülő testhelyzetnél nagy nyomás hat a derekunkra. Azonban a dönthető háttámlánál érdemes beállítani a széket egy kissé hátradöntve. Ilyenkor a szék háttámlája több súlyt tart és így védi a gerincet. A hátsó izomcsoportok el tudnak lazulni. A székek kartámlája főképp a felálláshoz nyújt segítséget, de ha az alkar rajta támaszkodik, akkor azzal szintén az ágyéki gerincet tehermentesíti.

Csak az ülőmunkát folytató embereknél gyakori a hátfájás vagy a deréktáji panasz?

A válasz az, hogy nem, de nézzük meg közelebbről ezt a kérdést.

Üléskor két nagy probléma jelentkezik: 1. hosszú ideig tartó 2. statikus testhelyzet. Így egy állandóan fennálló nyomás van a gerincen. Illetve az olyan munkaköröknél gyakori, ahol nehéz tárgyakat vagy súlytól függetlenül gyakran kell emelni.

Helyes ülés munka közben (57. ábra)



Fej/Nyak:

Maximum 30° előre hajlítás (flexio) és maximum 20° csavarás (rotatio).

Könyök:

Munka közben 70 - 135° (flexio).
A könyököt ellazítva kell tartani a felső testtájhoz képest

Kéz/csukló:

Alkarnak, csuklónak és a kéznek kényelmes helyzetben kell lennie.

Felsőtest/comb:

90 - 120° hajlítás (flexio)

Comb/Térd: 60 - 90° hajlítás (flexio)

57. ábra Megfelelő ülőhelyzetben az ízületek elhelyezkedése

Az ideális szék tulajdonságai:

- ✘ biztosítva legyen a dinamikus ülés (görgők, forgószék)
- ✘ szinkronmechanizmus (kövesse a törzs mozgását, pl. előrehajlásakor)
- ✘ állítható magasságú (térdek helyzete miatt)
- ✘ dönthető széktámlája legyen (csípő nyújtottabb helyzete)
- ✘ megfelelő deréktámasza legyen
- ✘ ne legyen túl süppedős (hőérzetet fokozhatja)
- ✘ megfelelő kárpit (strapabíró, megfelelő szövet)

Mik befolyásolják a helyes ülést?

A testtartásra, s a helytelen testtartás automatizálására különösen nagy hatással van az ülés. Milyen tényezők lehetnek ártalmasak: ha nem megfelelő a szék, illetve a szék nem egyéni méretre van beállítva, a szék az íróbútortól túl messze van, illetve magasan vagy mélyen van. Ha a monitor a szemmagasság felett vagy alatt van, ha túlságosan el kell fordulni a monitorra tekintés közben (például egy dokumentum elolvasáshoz oldalra kell lenéznie).

A kar és kéztartás befolyásolhatja a hátunk helyzetét, így az ülő tartást is.

Hol van a monitor jó helyen?

Korábbi meghatározások szerint a felhasználotól a monitor 35-45 cm-re legyen. Ez nem helytálló, hiszen a nagyobb távolság pihenteti a szemet. Így a képernyőt olyan messzire kell tenni, amennyire csak lehetséges (ez minden egyes embernél más és más), de még mindent el tudjon olvasni.

A monitor magasságának meghatározása a köztudatban az, hogy a monitor teteje legyen szemmagasságban. Ez megállja a helyét mind a mai napig.

Hol legyen a billentyűzet és az egér?

Általános tanácsként mondják, hogy a billentyűzet könyökmagasságban legyen. Ez a maximum magasság, azonban szerencsésebb, ha a könyök egy enyhén nyújtottabb helyzetben van (nem állandó derékszögben). Fontos még, hogy az alkar a könyök magasságban ne legyen alátámasztva. Így elkerülhető az idegek és az erek túlzott nyomása.

A billentyűzet dőlési szögének beállítása is alapfontosságú. A billentyűzet szöge függ az alkar szögétől – tehát ugyanabban a síkban kell lennie, mint az alkarnak. Így enyhén ferde helyzet ajánlott, hogy a csukló egyenes helyzetben tudjon maradni.

Az egeret érdemes a billentyűzet mellett tartani a domináns kéz oldalán.

A csuklótámasz használata jó?

Általános álláspont, hogy nem tehet semmi rosszat és mindig kell használni. Valójában lehet jó és rossz is, ez függ a kialakításától. Amennyiben ha nem megfelelő, akkor felesleges kompressziós erővel hat a csuklóra (erek, idegek). Az *ergonomikus billentyűzet* hasonlóan néz ki, mint egy normál, azonban több módon állítható.

Pihenés/ szünetek:

A hagyományos gyakorlat szerint általánosságban elmondható, hogy 2 óránként van 15 perc. Kutatások alátámasztják, hogy a gyakoribb rövid szünetek sokkal hatásosabbak, mint a hosszabbak, de ritkébbak. Mondjuk 10 percenként egy 30 másodperces pihenő (például: a munkavállaló feláll és megnyújtózkodik, vagy tesz egy pár lépést). Ez a főbb pihenőidők/ szünetek mellett megtartható.

A 50/1999 (XI. 3.) EüM-rendelet 4. §-a rögzíti, hogy munkáltató a munkafolyamatokat úgy köteles megszervezni, hogy **a folyamatos képernyő előtti munkavégzést óránként legalább tízperces - össze nem vonható - szünetek szakítsák meg**, továbbá a képernyő előtti tényleges munkavégzés összes ideje a napi hat órát ne haladja meg.

Ezen túlmenően (5.-7. §) **a munkáltató köteles a munkavállaló látásának vizsgálatát biztosítani**, öt szükség szerint, de legalább két évente látásvizsgálatra elküldeni. Ha az orvos megállapítja, hogy a munkavállaló részére a képernyő előtti éleslátást biztosító szemüveg biztosítása szükséges, a munkáltató a munkavállalót köteles ellátni a minimálisan szükséges, a képernyő előtti munkavégzéshez **éleslátást biztosító** szemüveggel. Mindezek végrehajtásából eredő költségek a munkavállalóval szemben nem érvényesíthetők.

Az 50/1999 (XI. 3.) EüM-rendeletnél sokkal részletesebb tájékoztatást nyújt az EU tagországokban érvényben levő SO-9241 szabványsorozat. Ez a szabvány nem csak a

számítógépes eszközök és a munkakörnyezet kialakításának követelményeit rendszerezi, hanem részletekbe menően tárgyalja a szoftvereszközökkel szemben támasztott követelményeket is. Ezzel lefekteti a szoftver ergonómia alapjait.

Irodabútorok:

Prevenációs szempontból megfelelő irodabútorok kiválasztása rendkívül fontos, mivel a munkavállaló akár napi 8-10 órát tölt ülő pozícióban. Az irodabútor nem egy „vedd meg, hordd és dobd el” termék, hogy az aktuális divatiránynak megfelelően nézzen ki.

„Hanem sokkal inkább egy hosszú távú (5–12 évre) tervezett befektetési eszköz, melyet kíméletlen felhasználók használnak, állítanak át naponta, és végeznek rajta termelőmunkát, úgy, hogy közben az egészségük a lehető legkisebb mértékben károsodjon. És mindez vállalati érdek. A dolgozót kényeztetni tehát egy jó befektetés, napi szinten szedhetjük a kamatát, és ezzel saját munkánkat is megkönnyítettük. És ez is vállalati érdek. Gondoljunk rá!” (Feuertag, 2006)

Az ideális íróasztal tulajdonságai:

- ✘ lehetőség szerint állítható legyen
- ✘ nem állítható esetben 75-78 cm magas
- ✘ mélysége minimum 60 cm, a számítógép használatkor 75-80 cm
- ✘ hossza a munkafolyamattól függően kb. 120-160 cm
- ✘ a felület fény reflexiója 25-45 % legyen

Európai Unió irányelvei a képernyős munkahelyekre

A munkavédelem területét érintően az EU-szabályozásra két fő irányzat jellemző:

Egyfelől meghatározó az ún. “új megközelítés”, amelyet az ipari termékek szabad mozgása és biztonsága érdekében vezettek be. Ennek lényege, hogy azok a termékek, amelyeket a vonatkozó irányelvek követelményeinek megfelelően gyártottak, szabadon forgalmazhatók a tagállamokban. E körbe tartoznak jelenleg az egyéni védőeszközök.

Másfelől a munkavédelmi szabályozás egyes szektorokra vonatkozóan határoz meg

követelményrendszert. Ennek sajátossága, hogy az ily módon kidolgozott irányelvekben foglaltak, mint alapvető (minimális) követelmények jelennek meg, amihez viszonyítva az **állam nemzeti gyakorlatának megfelelően szigoríthat, de sohasem enyhíthet.**

A Tanács 1989. június 12-i 89/391/EGK irányelve a dolgozók munkahelyi egészségügyének és munkahelyi biztonságának javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről rendelkezik.

E keretirányelv 16(1) cikke szerint egyedi, "szektor jellegű" irányelveket kell kiadni meghatározott területekre, többek között: a munkahelyekre, a munkaeszközökre, az egyéni védőeszközök munkáltató által történő kiválasztására, a képernyő előtt végzett munkára, a hátsérülést okozó kézi anyagmozgatásra, az ideiglenes vagy mobil munkaterületekre, a halászatra és bányászatra vonatkozóan. Eddig 14 egyedi irányelv jelent meg, továbbá néhány, érintőlegesen ugyancsak a munkavédelmet érintő egyéb irányelv (pl. a vegyi anyagokról).

Az Európai Unió "munkavédelmi törvényének" ez a 89/391/EGK számú keretirányelv tekinthető.

A keretirányelv célja biztosítani a munkavállalók védelmének fokozását és azonos mértékét az akkor még 12 tagállamban. Az irányelv hatálya kiterjed valamennyi (magánvállalatnál vagy közszolgálatban alkalmazott) munkavállalóra, kivéve az egyéni vállalkozókat és a háztartási alkalmazottakat. Az Európában általánosan alkalmazott gyakorlatnak megfelelően az irányelv szoros egységben kezeli a munkahelyi biztonságot és egészséget.

Általános rendelkezés:

A munkáltató felelős teljes mértékben a munkavállalók egészségéért és biztonságáért.

Fő szabályok:

A munkáltató köteles:

- ✘ felmérni a biztonságot, és egészséget érintő kockázatokat,
- ✘ tájékoztatni a munkavállalókat többek között az alábbiakról: a biztonsággal és egészséggel összefüggő kockázatok, megelőző intézkedések, elsősegély, tűzvédelem,

- ✘ kockázatfelmérés,
- ✘ konzultálni a munkavállalókkal és/vagy azok képviselőivel a biztonságot és egészséget érintő kérdésekben,
- ✘ biztosítani minden munkavállaló részére a megfelelő és munka-specifikus biztonsági és egészségügyi oktatást,
- ✘ továbbá minden munkavállaló köteles:
 - törődni saját egészségével és biztonságával,
 - és megfelelően használni a gépeket és berendezéseket, veszélyes anyagokat, egyéni védőeszközöket stb.

A 89/654/EGK számú irányelv a munkahelyekről az első egyedi irányelv a 89/391/EGK keretirányelv 16. cikk (1) bekezdésének célkitűzése szerint célja a munkahelyekre vonatkozó minimális követelmények előírása a munkavállalók fokozottabb biztonsága és egészségének biztosítása végett.

Hatálya azonos a keretirányelvével, kivéve bizonyos szállítási módokat, ideiglenes vagy mobil munkahelyeket, a kitermelő ipart, halászhajókat, valamint az erdészeti és mezőgazdasági munkákat.

Két melléklet tartalmazza az új, illetve a meglévő munkahelyekre vonatkozó előírásokat, ezek közül az új munkahelyekre vonatkozó előírások részletesebbek és szigorúbbak.

90/270/EGK Ez az irányelv a képernyő előtt végzett munka, a környezet és az ember–gép interfész biztonsági és egészségvédelmi minimumkövetelményeit állapítja meg. A munkaadónak értékelnie kell a munkaállomásokkal kapcsolatos biztonsági és egészségvédelmi kockázatokat, és megfelelő lépéseket kell tennie a kiküszöbölésük érdekében. A hivatkozott irányelv meghatározza, hogy a munkáltatók kötelesek:

- ✘ elemzést végezni a munkaállomásokra vonatkozóan;
- ✘ értékelést végezni a biztonsági és egészségvédelmi feltételekről;
- ✘ kezelni a látást érintő lehetséges kockázatokat, a fizikai problémákat;
- ✘ és a mentális megterheléssel kapcsolatos kérdéseket.

A munkasztal

A munkafelület a képernyős munkavégzés pontjából szintén reflexiómentes kell, hogy legyen a nemkívánatos becsillanások elkerülése miatt. Méretezésekor a szem és a képernyő távolsága mérvadó. Ez minimálisan 500 milliméter, de valójában inkább 600 milliméter legyen. Az előírás ennek megfelelően tartalmazza a minimális 800 milliméter mélységet, illetve az ehhez tartozó 1600 milliméter szélességet. Itt eltérő asztalformák, mint például egy sarokkombináció esetén ez akár 1200 milliméter is lehet, de minimálisan el kell érnie az 1,28 négyzetmétert. A lényeg, hogy a képernyőt elég mélyen hátra lehessen tolni, illetve hogy távol kerüljön a szemtől (58. ábra). A mély asztalra szerelt kiegészítők esetében vigyázni kell, hogy a képernyő ne kerüljön előretolt helyzetbe.



58. ábra A számítógép elhelyezése

Székek, asztalok

A minimális lábtér törvényi szélessége 580 milliméter. A lábtér magassága a beülési irányból minimum 690 milliméter egy átlagos 720 milliméter magas asztalnál. Az állítható asztalmagasság általában 680-820 milliméter között változtatható. A helyes magasság beállítása viszont a szék magasságállításával is összefügg. A leglényegesebb pont az, hogy a talpak nyugalmi helyzetben a padlón legyenek, a térd 90-95 fokban hajoljon, és kiegyenesedett hátnál a karok a már említett pozícióban álljanak. Amennyiben az asztal nem állítható kellően, úgy és csak akkor kell lábzsámolyt alkalmazni a láb alátámasztásához. A munkaszék ülőlapjának és háttámlájának magassága állítható kell, hogy legyen. A támla dőlésszögének helyes beállításakor az ergonómiailag optimális pozíciót kell keresni, azaz a

szem-képernyő távolságát, az ezzel változó alsóvégtag ízületi hajlásszögeit, valamint a karok pozícióját.

Autózás

Nemcsak a munkahelyünkön ülünk, hanem közlekedés során is. Azonban valakiknek ez a helyszín a munkahelyük (kamionsofőr, buszvezető, taxis, futár, stb.). Itt az egyéb károsító tényezőkkel is számolni kell, mint a testre ható vibrációval, amire későbbiekben részletesebben kitérünk. Most az autózás ergonómiáját részletezzük.

Legtöbb esetben, amikor az ülés ergonómiáját vizsgálták, akkor általában irodai vagy üzemi körülményeket néztek. A közelmúltban még nagy hiányosság volt az irodalomban a sofőrök optimális gerinc-modelljéről. Egy autóiipari cég kérte a kutatást annak megállapítására, hogy mi az optimális testhelyzet, hiszen a megtervezett ülés közvetlenül befolyásolja a vezető gerinc-biomechanikáját és a végtagok ergonómiáját.

A derékfájdalommal küzdők gyakran számolnak be arról, hogy hosszabban nem tudnak ülni, állandóan változtatni kell az ülő testhelyzetet. Esetlegesen meg kell állni és szünetet kell tartani, kicsit „át kell mozgatni” magukat. Olyan embereknél, akiknek kórtörténetükben nem volt még derékfájdalom, azoknak is el kezdhet fájni a nyakuk, a hátuk, porckorong- és perifériás idegproblémák is kialakulhatnak a statikus hosszú üléstől. A sofőröknek kevés lehetőségük és helyük van változtatni a testhelyzetükön, mert oda kell figyelni a pedálokra, a közúti forgalomra. Magasabb a kockázat náluk a gerincproblémák kialakulására (derék-, nyakfájdalom, isiász, spondylarthrosis, degenerációk, porckorongsérv). Néhány kutatásban azt találták, hogy a kamionsofőröknek négyszer nagyobb eséllyel alakul ki deréktájon porckorongsérvük, mint az átlagembereknek. Azonban ebben az esetben nem csak a hosszú ideig tartó ülés tehető felelőssé, hanem a munkájukkal együtt járó rizikótényezők fokozott megléte (hosszan tartó ülés, egész testre ható vibráció, csavarodott vagy túlzottan görnyedt testhelyzet, nehéz tárgyak emelése, stressz, stb).

Milyen az optimális háttámla?

A medence előrebillentéséhez, így az ágyéki gerinc homorulatának megőrzéséhez ajánlatos 4,5 cm-es állítható deréktámasz használata, ilyenkor kevesebb az izomaktivitás. Azok a

sofőrök, aki pneumatikus deréktámaszt használtak az autójukban, sokkal kevesebben számoltak be derékfájdalomról, merevségről.

A 120°-os dőlési szög optimális a nagy ízületeket, illetve a medence dőlésszögét tekintve, mert a térd hajlásának mértéke (kicsit kevesebb, mint 45°) érinti a lumbális gerinc helyzetét (medence helyzetén keresztül). Azonban ez a helyzet nem kedvező a fejnek, mivel túlságosan nagyfokú hajlított helyzetben van (30°). Ebben a helyzetben sokat kell tartani a nyak izmainak, mivel a fej túlságosan előrehelyezett. A fej 15°-os eltérését a horizontális síktól állapították meg neutrális pozíciónak. Ehhez azonban a háttámlát nem állíthatjuk be 120°-ra, hanem csak 100°-os helyzetbe.

Hogyan állítsuk be a fejtámlát?

Az ostorcsapás sérülést a 20-as években írták le, amikor az autóbalesetek áldozatainak a feje előre és rögtön hátracsapódott. A túlságosan hátratolt ülés növeli az esélyét ennek a sérüléstípusnak autóbaleset során. Ennek a sérülésnek a minimalizálására a következőkre kell figyelni:

- ✘ a háttámla közepes keménységű legyen
- ✘ az ülés hátrafele mozgása legfeljebb 3cm legyen (automatikus csillapító)
- ✘ az állítható fejtámla a nyakat és a fejet is tartsa, és ezt a helyzetet lehessen fixálni.

Néhány változtatás igen csak költséges, de feltehetjük azt a kérdését, hogy az egészségünknek van-e ára. A következőkre kell odafigyelni, amikor autót választunk:

- ✘ minden első ülést tompítani kell, jó lengéscsillapítókkal
- ✘ az ülőpárna legyen sűrű habszivacs
- ✘ a háttámla lejtésszöge legyen szabályozható
- ✘ a háttámlán kell egy állítható deréktámasz
- ✘ az ülés magasság állítható legyen
- ✘ az ülés alsó részének dőlése legyen állítható, illetve lesüllyeszthető lineárisan, hogy elérjék a pedált
- ✘ lineárisan állítható legyen az ülés (közelíteni és távolítani lehessen a műszerfalról)
- ✘ állítható kétoldali kartámasz legyen
- ✘ állítható kormány ajánlott
- ✘ a háttámla döntését érdemes 100°-os szögbe állítani, hogy csökkentsük a nyak sérülésének kockázatát

- ✘ pneumatikus deréktámasz ajánlott az autóüléseken, mellyel csökkenthető a statikus terhelés (passzív mozgás), így alacsonyabbá válik a mozgásszervi betegségek kockázata.

Bármilyen jó lehet a munkahelyünk ergonómiai kialakítása, azonban ne feledjük el a testmozgás fontosságát. Szükséges a napi testmozgás. Már nagyon apró lépésekkel elkezdhetjük, például egy megállóval előbb leszállunk és besétálunk a munkahelyünkre, egyik emeletért nem használjuk a liftet, hanem a lépcsőt, vagy például egy távolabbi nyomtatónál nyomtatunk.

Emelés

Különösen veszélyes terhelést jelent a gerinc számára, amikor nehezebb tárgyat kell felemelnünk a földről előrehajló helyzetben, ez ugyanis a csigolyák közötti porckorongok károsodását okozhatja.

Vannak olyan esetek, amikor gerincünket sokszorosával terheljük, például ha magasból ugrunk le, vagy ha nehezebb dolgokat emelünk. Az utóbbi esetben rendkívül fontos a megfelelő, helyes testtartás megtartása emelés közben. Amennyiben ha nem megfelelő módon végezzük, akkor a gerinc körüli szöveteknél szerkezeti elváltozások jöhetnek létre. Emelés során a hasi / abdominális nyomás megnő, illetve az izmok ereje és az intervertebrális ízületekre ható erő is fokozódik. Így lesz a deréktáji fájdalmak egyik jelentős rizikófaktora.

A munkavédelem területét érintő EU szabályozás foglalkozik a kézi tehermozgatás okozta veszélyekkel is. A 90/269/EGK irányelv a munkavállalók hátsérülésének kockázatával járó kézi tehermozgatás okozta ártalmakkal szembeni védelemről szól. Az irányelv célja a kézi tehermozgatást végző munkavállalók fokozott védelme azokban az esetekben, ahol a hát- és deréktáji sérülések nagyobb számban fordulhatnak elő.

A munkáltató kötelezettsége, hogy ha csak lehet, elkerülje a kézi tehermozgatást, ha pedig ez nem lehetséges, úgy megfelelő szervezési és egyéb intézkedésekkel a minimálisra csökkentse a kockázatot. Az irányelv melléklete tartalmazza azokat a szempontokat,

amelyeket a kockázatbecslésnél és elkerülésnél kell figyelembe venni.

Milyen rizikófaktorok jelennek meg?

Erő: egy feladat elvégzéséhez vagy az eszközök biztonságos használatához szükséges fizikai erő.

Ismétlődés: egy munkanap alatt egy munkafolyamat állandó vagy gyakori ismétlése

Kedvezőtlen testtartás: Olyan testhelyzetek, amik megterhelőek a testnek (előrehajlás, térdelés, a törzs elfordítása emelés közben)

Ezen felül meg kell nevezni a - **környezettel kapcsolatos kockázatokat:**

- ✘ csúszást, botlást vagy esést okozó tényezők (egyenetlen munkafelület, kis helyiség, stb.),
- ✘ egyéb kockázatok: nincs személyi segítség/ megfelelő felszereltség,
- ✘ nincs meg a megfelelő gyakorlat vagy a szaktudás.

Mikor találkozhatunk ezzel a rizikóval?

Már a hétköznapiakban is, amikor a háztartási ügyeinket intézzük (bevásárlás, pakolás), vagy a gyerekek cipelésénél, kerti munkánál (talicskázás, gazolás). Azonban bizonyos munkaköröknél ennek a rizikónak a jelenléte elég magas. A teljesség igénye nélkül néhány munkakör: ápolási munkánál (betegmozgatás során), raktári, építkezési munkánál (cipelkedés, nehéz tárgyak emelése) fordul elő nagy eséllyel. Az előbbieken felsorolt, illetve ehhez hasonló munkaköröknél rendkívül fontos a munkavédelmi oktatás.

Milyen hatások érnek emelés közben?

Elmondható, hogy emelés vagy hajolás közben és a gerinc nyújtásakor (hajlásból felegyenesedéskor) a gerinc hátulso izmaiban és a központi erő elhelyezkedésében (testtömeg középpont) változás jön létre.

Az izomzatra és az intervertebrális ízületre ható erők: kompressziós- és nyíróerők.

Az intraabdominális nyomást egy tele üdítő/sörös fémdobozzal lehet szemléltetni. Hasonlóan mi is mereven/ keményen tudjuk tartani a hasunkat, ha összehúzzuk a hasizmainkat, így növelve az intraabdominális, azaz a hasúri nyomást. Ilyenkor feltehetjük a kérdést, hogy a deréktámasztó öv helyettesítheti-e az izom működését? Nyilván nem, de a sérülések elkerülésében segíthet. Abban, hogy megakadályozza az előrehajlást és így csökkenti a derékra ható terhelést.

Különböző számítási modelleket használnak, hogy kiszámolják az ötödik ágyéki / lumbalis csigolyában fellépő erőt emelés során. A mechanika törvényszerűségét követve kiszámolható a forgatónyomaték (erő x erőkar); izomerő x izomerőkar = teher x teherkar. A teherkar és az izomerőkar közötti forgáspont a gerinc elülső peremén található. A teherkar hosszúsága a gerinc elülső része és a súlypont / tömegközéppont közötti távolság. Az izomerőkar hosszúságát a gerinc elülső része és a hátizmok közötti rész adja (az ízületi forgáspont és az izom hatásvonalára állított merőleges távolsága). Ha előrehajolunk, akkor ez az arány körülbelül 1:30. Tehát ilyen esetben az izmoknak harmincszor nagyobb erővel kell dolgozniuk. Például egy 23 kg-os csomag hajlított háts emelésekor 3803 N, azaz közel 388 kg-os tömeg súlyának megfelelő erő nyomja a lumbalis ötös csigolyát. Azonban ha a súlypontot hátra helyezzük, akkor ez az arány kevesebb lesz. Ezt a térd hajlításával lehet elérni.

Az Európai Unió irányelvei a kézi tehermozgatás kockázataival szembeni védelméről

A 90/269/EGK irányelv a munkavállalók hátsérülésének kockázatával járó kézi tehermozgatás okozta kockázatokkal szembeni védelméről szól.

Az irányelv célja a kézi tehermozgatást végző munkavállalók fokozott védelme azokban az esetekben, ahol a hát- és deréktáji sérülések nagyobb számban fordulhatnak elő.

A munkáltató kötelezettsége, hogy ha csak lehet, elkerülje a kézi tehermozgatást, ha pedig ez nem lehetséges, úgy megfelelő szervezési és egyéb intézkedésekkel a minimálisra csökkentse a kockázatot. Az irányelv melléklete tartalmazza azokat a szempontokat, amelyeket a kockázatbecslésnél és elkerülésnél kell figyelembe venni.

A munkavállaló oktatása a kockázattal szembeni védelem fontos eleme.

A gyakorlatban a legnagyobb problémát a nehéz tárgyak emelése okozza. Az 59. ábrán a gerinckímélő emelési technikát szeretnénk bemutatni.



59. ábra Helyes emelési technika

Felállás közben folyamatosan testhez közel tartsa a tárgyat, hogy a hát alsó részének igénybevételét csökkentse. Tartsa feszesen a stabilizáló izmokat. Forduláskor a lábát fordítsa, ne a hátát.

Mielőtt nehéz tárgyat emel, gondolja végig a feladatot!

Döntse el, hogy hova helyezi a tárgyat és hogyan fogja odavinni. Ha egy tárgy túl nehéz ahhoz, hogy biztonságosan lehessen megemelni, találjon valakit, aki segít, vagy ha van rá lehetőség, több fordulóban könnyebb súlyokat vigyen.

Az egyik térdét helyezze a földre, feszítse be a stabilizáló izmokat: a hasi, háti és medenceizmokat. Helyezze a tárgyat a lábak közé. Tartsa természetes ívben a hát alsó részét, de ne tartsa vissza a lélegzetét. Figyeljen arra, hogy a tárgyat testhez közel tartsa. Ahogy készül a felálláshoz, helyezze a tárgyat a térdére.

Felállás közben, tartsa meg a hát alsó részének természetes ívét, tartsa feszesen a stabilizáló izmokat. Használja a lábizmait – ne a hátizmait - a tárgy felemeléséhez.

A tárgy felemeléséhez másik lehetőségként térdelés helyett guggoljon. Álljon olyan közel a tárgyhöz, amennyire csak lehetséges. Helyezze a tárgyat a térdei közé. A talpakat tartsa párhuzamosan, vagy helyezze az egyik talpát a másikhoz képest előrébb. Ez segíthet, hogy szilárdabban tartsa a tárgyat, ha az egyik szélét felemeli.

Állás közben figyeljen rá, hogy a tárgyat testhez közel tartsa. Tartsa meg a hát alsó részének természetes ívét, tartsa feszesen a stabilizáló izmokat. Használja a lábizmait – ne csak a hátizmait - a tárgy felemeléséhez.

Hogyan emeljünk helyesen/ergonomikusan?

A nehéz tárgyat emeljük minél közelebb a testünkhöz, és törekedjünk ilyen módon megemelni. Emelés során használjuk a testsúlyáthelyezést vagy a nagyobb izmokat (például a combunkon lévő izmokat térdnyújtás során). Ügyeljünk arra, hogy az emelendő tárgy minél közelebb legyen a törzsünkhöz, ilyenkor a teherkar rövidebb és kevesebb erő kifejtéssel tudjuk megemelni a nehezebb tárgyakat is. A derék, törzs csavarodását úgy tudjuk elkerülni, ha közel a tárggyal szemben helyezkedünk el.

Változtassunk a munkapozícióban, például építkezés során a csiszolók ne előrehajolva/guggolva végezzék a munkájukat, hanem ülve.

Helytelen emeléskor az emelendő tárgy túl messze van tőlünk és derekunkat hajlottan és csavartan tartjuk emelés közben.

Mielőtt felemelne egy nehéz tárgyat, tegye fel a következő kérdéseket magának:

- ✘ Képes vagyok-e egyedül felemelni?
- ✘ Ez a súly/ teher túl nagy vagy túl óriási?

- ✘ Van-e fogantyú vagy jó fogási hely az emelendő súlyon?
- ✘ Van-e valami akadályoztató tényező, ami emelés során közbejöhet?

A biztonságos emelés érdekében a következők jussanak az eszébe:

- ✘ Álljon a lehető legközelebb az emelendő tárgyhöz
- ✘ Hajlás a térdéből történjen és ne a derekából
- ✘ A lehető legközelebb tartsa a súlyt magához, ne tartsa távol magától
- ✘ A legerősebb izmait használja felemelkedés közben

Hogyan védheti a derekát?

Adjon annyi támogatást a gerincének, amennyit csak lehet! Álljon vállszélességű terpeszben, ossza el a testsúlyát egyenletesen a lábai között és tartsa erősen a lábait! A hasizmait enyhén feszítse meg (köldököt húzza befelé, fölfelé)! Ez az izomaktivitás enyhén megnöveli a hasban lévő nyomást és támogatja a derekat.

Hajlítsa a térdeit! Mindig a térdhajlítással hajoljunk előre, így a medencénk stabilabb pozícióban van és a lábunk lengéscsillapítóként hat. Ne hajoljon derékból, mert az hihetetlenül nagy nyomást gyakorol az ágyéki csigolyákra!

Tartsa a gerincét egyensúlyban, tartsa magát a lehető legjobb testtartásban, hogy csökkentse a felesleges erőket!

Pár egyszerű tanács a hétköznapiakra:

A hétköznapiak során gyakran van dolgunk nehéz tárgyak, esetlegesen vödör cipelésével. Csak gondoljunk bele egyszerűen egy háztartás-vezetésbe, ott a felmosó vödör akár 10-15 kg súlyú is lehet. Ha helytelen cipelési technikával dolgozunk, akkor nagyon túlerőltetjük a hátizmainkat. Először gondoljuk végig a munkafolyamatot, hátha van rá mód, hogy megosszuk a terhet. Amennyire csak lehet, álljunk közel a vödör mellé és térdeink

segítségével és egyenes háttal emeljük el a földtől. Így az emeléshez szükséges munka nagy részét a lényegesen erősebb lábizomzat veszi át a hátizmoktól

Ossza meg a súlyt, amit cipel: Ez nagyon egyszerűnek hangzik, de mégis ritkán tartjuk be. Legtöbb esetben annyi terhet cipelünk, amennyit csak bírunk. Nagy súlyok egyoldalú cipelése következtében a gerinc túlzottan egy oldalra hajlik és ezzel egyidejűleg az ellentétes oldalon az izomzat extrém módon igénybevett. Lehetséges ezt másképp csinálni? Igen. Vigyünk legalább két táskát magunkkal (ha bevásárolni megyünk). Tehát osszuk el a súlyt jobb és bal oldalra, így mind a két oldal közel egyformán terhelődik. Ha nagyobb teherről van szó, például egy rekesz üdítőről, akkor próbáljunk meg segítséget kérni a cipeléshez.

Hogy tudja a kedvezőtlen testhelyzetet elkerülni?

Javaslatok munkavállalóknak:

- ✘ cipeljen a testéhez közel, ahol az erő hat
- ✘ kerülje a túlzott oldalirányú és csavaró mozgást
- ✘ ne kelljen messziről tárgyakat emelni, a munkához szükséges eszközök legyenek kar közelben; használjon segédeszközöket, mint állványt, létrát
- ✘ változtasson testhelyzetet, hogy más izmokat is használjon pl.: keressen alternatívákat pl. ülés állás váltogatása,
- ✘ állítható eszközök: székek, asztalok, állvány
- ✘ a fizikai tevékenységhez megfelelő szabad terület álljon rendelkezésre
- ✘ kerülje a következő testhelyzetekben való hosszú munkát: térdelés, fekvés, görnyedt helyzet, guggolás stb.

Hogyan tudja elkerülni az állandó testhelyzetet?

Tanácsok a munkavállalóknak/ dolgozóknak:

- ✘ mozogjon, ahelyett, hogy tartja a statikus pozíciót,
- ✘ használjon eszközöket a tárgyak tartásához,
- ✘ igyekezzen gyakran változtatni a testtartásán,

- ✘ igyekezzen gyakran a görnyedt/ guggoló testhelyzet helyett felegyenesedett helyzetben lenni, időnként álljon fel, amikor ülőmunkát végez, pl.: amikor telefonál

Tanácsok munkaadóknak:

- ✘ biztosítson tartó eszközöket (fogót, fogantyút, amit képes tartani izomerő nélkül),
- ✘ biztosítson állványt, létrát vagy hasonló eszközöket,
- ✘ szerezzen be kartámaszt számítógépes munkánál,
- ✘ szerezzen be olyan fogantyút, markolatot, amit jobb és bal kézzel is lehet használni,
- ✘ helyezzen el olyan fogantyút/ markolatot, amik használata során a csukló neutrális helyzetben marad

A fixált vagy kedvezőtlen testtartásban végzett munka kockázati tényezőinek felismerése, kezelése komplex felmérést és értékelést kíván. Öt lépésben fogalmazzuk meg a teendőket.

Az ötlépéses munkafolyamat a felismeréstől a megoldásig:

1. lépés Kockázati tényezők meghatározása

Azonosítsák a veszélyeket, amik a mindennapokban előfordulnak.

- ✘ Nézzünk körbe a munkahelyen, mik okozhatnak kárt.
- ✘ Kérdezze meg célzottan a munkavállalókat is, hogy mely dolgok okoznak problémát. Lehetséges, hogy a munkavállaló nem vesz észre mindent azonnal, a célzott kérdésekkel segíthetünk a problémát megoldani.
- ✘ Ne feledkezzen meg a hosszú távú kockázati tényezőkről, amik az egészségre hatnak (például: túl hangos zaj, káros anyagokkal való érintkezés), valamint a biztonsági kockázatokat.

2. lépés Ki sérülhet és hogyan

Kockázatkezelés a legjobb mód arra, hogy el tudja dönteni, kit milyen ártalmak érhetnek. Tehát egy lista nem személyekre vonatkozik, hanem embercsoportokra (pl. raktári munkás, szakács vagy járókelő). Minden esetben meghatározzuk, hogy egyes embercsoportoknál

milyen típusú sérülés vagy egészségkárosodás fordulhat elő. Például egy raktárban dolgozó embernél nagy eséllyel alakulhat ki deréktáji panasz, sérülés a sok emeléstől.

Emlékeztetőül:

- ✘ egyes munkavállalóknak egyéni szükségleteik, igényeik vannak: új és fiatal munkavállalók, kismamák, fogyatékkal élő emberek

Bizonyos veszélyforrásokra külön gondolni kell:

- ✘ takarítóknál, felügyelőknél, vállalkozóknál vagy karbantartóknál, akik nincsenek állandó munkahelyen,
- ✘ illetve a lakosságra, akikre hatással lehetnek munkájuk során.

3. lépés Értékelje a kockázatokat és döntsön, mely óvintézkedések kellenek

A veszélyforrás észrevétele után döntenie kell, hogyan szüntesse meg a veszélyforrást. Törvény is előírja, hogy mit kell tennie ésszerű keretek között, hogy megvédje a munkavállalókat az esetleges sérülésektől.

A kockázatok kezelésére alkalmazza az alábbiakat:

- ✘ próbáljon ki egy kevésbé kockázatos opciót (pl. vegyszereknél),
- ✘ akadályozza meg a könnyű hozzáférést, megközelíthetőséget (pl. őrzés, elterelés/lezárás-útépítésnél),
- ✘ egyéni védőeszközök (ruházat, lábbeli, szemüveg),
- ✘ kiszolgáló létesítmények (elsősegély-nyújtó hely, öltöző, zuhanyzó).

A biztonság és az egészség nem kerül sokba, például egy tükör felhelyezése egy be nem látható útkereszteződésben. Csökkenti a balesetek számát és ez egy alacsony költségű megelőzés.

Munkája során vonja be a személyzet tagjait, hogy gyakorlati tapasztalataikkal kiegészíthesse észrevételeit.

4. lépés Értékelje a felmérési adatokat

Kockázatelemzését ossza meg a cégekkel, vagy azokkal a személyekkel, akiket érint. Írja le, mi a kockázati tényező, annak megoldását és ellenőrzési módját. A kockázatelemzésnek nem kell tökéletesnek lennie, de tartalmaznia kell és meg kell tudni mutatnia, hogy:

- ✘ megfelelő ellenőrzési rendszer készült,
- ✘ kikre lehet hatással,
- ✘ minden jelentősebb veszélyforrást feljegyzett, figyelembe véve a dolgozók számát is,
- ✘ az óvintézkedés ésszerű és a fennmaradó kockázat a lehető legalacsonyabb.

Amennyiben ha sok mindenen kell változtatni, akkor a megoldási tervében csak lépésenként haladjon, mindig a legfontosabbal kezdve. Az egészségi és biztonsági ellenőrzésre is oda kell figyelni.

Egy jó megoldási terv:

- ✘ olcsó és egyszerű fejlesztéseket tartalmaz (pl. a meglévő berendezések átalakítása),
- ✘ hosszú távra keres megoldást, alacsony kockázattal,
- ✘ tartalmazza a lehetséges óvintézkedéseket és azok ellenőrzését,
- ✘ rendszeres ellenőrzéseket, hogy nyomon lehessen követni, hogy minden ellenőrzött keretek között folyik,
- ✘ fontossági sorrend! Próbálja meg megfelelően összeállítani.

5. lépés Megoldási terv áttekintése és felülvizsgálata

Frissítse a kockázatértékelést, és ha kell, módosítson a megoldási terven. Az esetlegesen beszerzett új eszközök, munkafolyamatok új veszélyforrásokat tartalmazhat. Minden évben legyen felülvizsgálat és nézze meg, hol tart a folyamat. Volt- e változás? Észrevettek-e a dolgozók újabb problémákat? Győződjön meg arról, hogy a kockázatértékelés naprakész- e az adott cégnél. Állapítsa meg, hogy egy éven belül történt-e jelentősebb változtatás. Ha lát változtatni valót, akkor ne hezitáljon, hanem egyből cselekedjen. Miért káros a hosszú ideig tartó terhelés?

A fixált vagy kedvezőtlen testhelyzetben végzett munka közben is megőrizhető a dolgozó egészsége megfelelő stratégiával, ennek megfelelő végrehajtással, a munkáltató és a munkavállaló együttműködő munkájával.

Monoton, ismételt munkavégzés és menedzselésük munkahelyi környezetben és otthon

Tóthné Steinhausz Viktória

Ismétlődő munkamozdulatok főleg a gyakorlatlanokon okoznak elsősorban a nyak-, váll, felső végtag területén fájdalmakat, túlterhelésre visszavezethető kórképeket. A futószalag mellett dolgozók 2 %-a panaszos, melyet a munka tempójának felgyorsítása fokozhat. A teljesítménybérben dolgozók körében gyakoribb a mozgásszervrendszeri megbetegedés, mint az órabérben dolgozóknál. A probléma kialakulását előidézheti még új technológia bevezetése, illetve idegesség, szorongás is.

A mozgásszervrendszeri megbetegedés időnként járványosan jelentkezik.

Az ausztrál járvány akkor tört ki, amikor az ausztrál gazdaság szinte minden területén az írógéppel való adminisztrálásról áttértek a komputeres szövegszerkesztésre, amely az idősebb titkárnő-nemzedéket munkanélküliséggel fenyegette, illetve az írógépről a komputerbillentyűzet használatára való áttérést gyorsan, kellő tréning nélkül próbálták meg mind a vezetők, mind az alkalmazottak megoldani.

Az ismétlődő mozdulatok fáradásos töréseket okozhatnak: ilyen a lapátolókon jelentkező alsó nyaki, felső háti csigolyák tövisnyúlványainak (processus spinosus) törése, illetve pl. a kajakozók fáradásos csigolyaív törése: spondylolysis. Érdekes módon ezeket nem sorolják a mozgásszervrendszeri megbetegedés körébe.

Pszichoszociális kóroki tényezők. Mint már korábban kifejtettük, szorongás, idegesség tartós izomfeszülést, izomspazmust vált ki, és elsősorban a tartást biztosító izmok csökkent oxigénellátásához, az I. típusú izomrostok sérüléséhez, fájdalomhoz, fájdalom okozta további spazmushoz vezethet. A pszichés stressz az izomkoordinációt és a mozgás ökonómiáját is rontja. Bizonyos személyiségtípusok ezért hajlamosabbak a foglalkozással összefüggő mozgásszervi kórképekre.

A bizonytalan társadalmi egzisztencia is gyakran szorongáshoz vezet. Alacsonyabb társadalmi osztályokban gyakoribbak a foglalkozással összefüggésbe hozható mozgásszervi panaszok; részint mert ezek tagjai kemény fizikai munkát vagy monoton, ismétlődő, az alkotás örömeivel nem járó munkát végeznek, s panaszaik jelentkezése és fokozódása esetén jövőjüket egyre kilátástalanabbnak látják. Önállókon, egyetemet végzetteken a foglalkozással kapcsolatos problémák ritkábban jelentkeznek, illetve hamarabb gyógyulnak, nem válnak krónikussá. Önállók, menedzserek, értelmiségiek egzisztenciájuk fenntartása érdekében igyekeznek a problémákat sikeresen megoldani.

Érdekes, hogy a pszichoszociális faktorok elsősorban a kevésbé jól definiált kórképekben, így a nyak- és kar-, valamint derékfájás és ischialgia esetében játszanak fontos szerepet, valószínűleg azért, mert a fájdalom nem megfelelő orvosi és társadalmi kezelése következtében a fájdalom gyakran krónikussá válik. A krónikus fájdalom patofiziológiája jelentősen különbözik az akut fájdalométól és sokkal nehezebben befolyásolható. Ugyanakkor a tartós fájdalom pszichés, társadalmi és egzisztenciális problémákat vet fel.

Egyéb hajlam, fogékonyság. Egyesek szerint a kor előrehaladtával a foglalkozással összefüggő mozgásszervi betegségek gyakoribbakká válnak. Ennek magyarázata lehet az, hogy a korosodással a fizikai teljesítmény és esetleg a mozgáskoordináció is csökken, de magyarázható azzal is, hogy spontán vagy más okból jelentkező tüneteket (derékfájás, kéztőalagút szindróma, supraspinatus szindróma) a foglalkozással hozzák összefüggésbe.

Mások épp ellenkezőleg, fiatalokon, gyakorlatlanokon találták e bajokat gyakoribbnak, és idősebb korban inkább alacsonyabb előfordulást észleltek, amelyek oka lehet a gyakorlottság, de az is, hogy a panaszosok fiatalabban megbetegedettek, így már korábban foglalkozást változtattak vagy rokkantállományba kerültek.

Nőkön a nyak-és vállizomzat fájdalma és a kéztőalagút-szindróma az egész népességben, és így az iparban dolgozók és az alkalmazottak között is magasabb, mint a férfiaké. Nem tudni, hogy ennek genetikai vagy környezeti okai vannak-e.

Az utóbbi években sokan próbáltak az egyes foglalkozással összefüggő mozgásszervi kórképekre predisponáló antropológiai és anatómiai jellegzetességeket keresni, nem sok eredménnyel. Derékfájás vonatkozásában megállapították, hogy a lumbalis gerinc radiológiai elváltozásai, sőt az MRI-vel kimutatott discus protrusiók és a panaszok között semmilyen összefüggés nincs. A nyaki borda kétségkívül hajlamosít mellkas-kimeneti szindrómákra.

A sulcus bicipitalis csontos alapjának érdekessége, illetve a határoló crista élessége valószínűleg hajlamosít biceps tendinitisre. A kutatások folynak, hisz jó lenne az egyes foglalkozással kapcsolatos mozgásszervi bajokra jellemző egyszerű, szűrésre használható predisponáló jeleket találni.

Nem anatómiai, hanem funkcionális preventív tényezőket találtak svéd szerzők. 426 svéd középiskolást vizsgáltak 16 éves korukban, majd 65 %-ukat 18 év múlva utánvizsgálatot végeztek, hogy megnézzék, milyen gyakoriak körükben a foglalkozással összefüggő mozgásszervi problémák. Érdekes módon a 16 éves korukban jobb fitness-tesztekkel elérők körében a foglalkozással összefüggő mozgásszervi megbetegedések ritkábban fordultak elő. A hajlamosító tényezőket áttekintve és közben néhány foglalkozással is kapcsolatba hozható kórképet megemlítve világosan láthatjuk a problémákat: a foglalkozással összefüggő mozgásszervi panaszok, tünetek, betegségek lényegében nem különböznek a spontán vagy más okból keletkező hasonló kórképektől. Nincs biztos differenciáldiagnosztikai jel, amely elkülönítené a foglalkozással kapcsolatos mozgásszervi problémát az egyéb eredetűtől.

Néhány jellegzetesség azonban útbaigazíthat:

- ✘ a panaszok kellő begyakorlás nélkül dolgozókon jelentkeznek;
- ✘ a közelmúltban más technológiát vezettek be vagy gyorsították a munkatempót, amelyhez a dolgozó még nem tudott adaptálódni;
- ✘ a panaszokat és tüneteket a megfelelő munkamozdulattal reprodukálni lehet;
- ✘ a panaszok – legalábbis korai fázisban – pihenésre megszűnnek;
- ✘ a panaszok és tünetek kezdetben nem jól körülírtak, nem specifikusak: főleg nyak, váll, felső végtag tünetek esetén;
- ✘ e tünetek izomfájdalom, periostealis fájdalom, izomgörcs, fáradtságérzés, gyengeség, a kéz szorítóerejének csökkenése, zsibbadásérzés objektivizálható duzzanat nélkül vagy enyhe duzzanattal, irritábilis, idegesség, dermatographismus.

A mozgásszervrendszeri megbetegedésnek van funkcionális és patológiai stádiuma. A tünetek kezdetben sem szűnnek meg rövid munkaszünet vagy ebédszünet során, de az éjszakai pihenés során igen.

A kéz szorítóerő már ekkor csökken. Reggelre, később már csak a hét végi két munkaszüneti nap során szűnnek meg a tünetek, később azonban már a 4 hetes szabadságidő során sem.

Ez már a patológiai elváltozások időszaka: kórképek alakulnak ki a kezdeti nehezen objektivizálható tünetekből: olyan jól körülírt kórképszindrómák, mint a kéztőalagút-szindróma, az ugróujj, a tendovaginitis vagy valamely felső végtag alagútszindrómája (ulnaris alagút szindróma, supinator szindróma, pronator teres szindróma, stb.). Mindennek a korai diagnózisban, kezelésben, szekunder prevencióban van jelentősége.

Hol hatnak a monoton ismétlődő mozgások?

Azt nevezzük repetitív (ismétlődő) mozgásnak, ami hasonló vagy azonos mozgásokat hajt végre magas ismétlésszámmal akár több órán keresztül. A dolgozónak a munka során, gyakran kevés befolyása van a munka ütemére, sebességére, feladatára és munka illetve a szünet ütemtervére. Általában a munkavállaló nem tudja elhagyni munkahelyét, anélkül, hogy helyettesíti egy másik személy. Például: futószalag mellett, vagy pénztáros, vagy csomagoló gépek feltöltésénél... Ugyanazon mozgások során ugyanazok az izmok dolgoznak (lágyrészek túlterhelődnek) egy műszak alatt.

Miért károsak az ismételt mozgások?

A hosszú ideig tartó ismételt mozgások az izom kifáradásához vezethetnek, ami visszafordíthatatlan változásokhoz okoz az izomrendszerben. Nem csak a nagy erők, hanem a kisebb intenzitású erők is tudnak károsodást okozni. Az ismétlődő mozgások gyakran összegződnek a statikus terheléssel, különösen a testtartásra vagy tartási terhelésre.

Hogyan tudja elkerülni az ismétlődő mozgásokat?

Tanácsok a munkavállalóknak/ dolgozóknak:

- ✘ kerülje ugyanazon izomcsoport a hosszan tartó, folytonos terhelését,
- ✘ törekedni kell a mozgások változtatására, hogy ne mindig csak ugyanazok az izomcsoportok dolgozzanak. Az erősen monoton munka azonban korlátozza a mozgások változtatásának lehetőségét.

- ✘ rendszeresen változtasson a testhelyzetén, csökkentve ezzel a statikus terhelést,
- ✘ tartson gyakran szünetet.

Tanácsok munkáltatóknak:

- ✘ biztosítsa a szervezeti változásokat például a munkacserével (forgó munkarendszer), munkafelosztással vagy a munkakörülmények javításával, így csökkentve az ismétlődést az egyéneknél,
- ✘ egyedi döntés a szünetekről,

Hol hat a hosszú ideig tartó terhelés?

Például: statikus testtartásnál (kőműves munka a talaj szintjén, betonozás, gyümölcs, zöldség szedés a földről, írás, gépelés, személyi számítógépnél egérrel dolgozás), vagy tárgyak vagy eszközök tartása (csavarozás a plafonba; fej feletti festés, operáció alatt eszközök tartása, cipelés-, tálca, élő reklám). Még meg kell említeni a futószalag mellett dolgozókat is.

Ismétlődő munkamozdulatok, főleg a rutintalanoknál okoz, elsősorban nyaki, válltáji és felső végtagi területen fájdalmakat és túlterhelésre visszavezethető kórképeket.

Miért káros a hosszú ideig tartó terhelés?

A vázrendszerre a hosszú ideig tartó terhelés a porckorongok tápláltságának csökkenéséhez vezethet. Nézzünk meg egy konkrét példát: a számítógép előtt dolgozóknak a nyak körüli izmok (a felső csuklyás izom) fokozott izomkontrakciója fájdalmat okoz, melynek mértékét a stressz okozza. A pszichés okok következtében kialakult izomkontrakció is lehet felelős egy ördögi körért.

Hogyan tudja elkerülni?

Tanácsok a munkavállalóknak/ dolgozóknak:

- ✘ mozogjon, ahelyett, hogy tartja a statikus pozíciót,
- ✘ használjon eszközöket a tárgyak tartásához,
- ✘ igyekezzen gyakran változtatni a testtartásán,
- ✘ igyekezzen a görnyedt guggoló testhelyzet helyett felegyenesedett helyzetben lenni

- ✘ időnként álljon fel, amikor ülőmunkát végez, például: amikor telefonál, vagy távolabbi nyomtatónál nyomtasson.

Tanácsok munkaadóknak:

- ✘ biztosítson tartó eszközöket (fogót, fogantyút, amit képes tartani izomerő nélkül),
- ✘ biztosítson állványt, létrát vagy hasonló eszközöket,
- ✘ szerezzen be kartámaszt számítógépes munkánál,
- ✘ szerezzen be olyan fogantyút, markolatot, amit jobb és bal kézzel is lehet használni,
- ✘ helyezzen el olyan fogantyút/ markolatot, amik használata során a csukló neutrális (ízületi középhelyzetben) helyzetben marad.

Mi is okozhat derékfájdalmat?

A derékfájdalom hátterében mechanikai vagy kémiai ok állhat. Ilyenkor a fájdalmat az ideg irritációja okozza. A gyulladásos eredetű derékfájdalomnál a gyógyszeres terápia segít. Azonban ha mechanikai oka van, akkor a megfelelő terápia (gyógytorna, manuális terápia) sokat javít az állapoton. Ebben az esetben a mozgás a gyógyír. A sebészi beavatkozást csak nagyon indokolt esetben végzik el (hirtelen izombénulás, vizelettartási zavar, stb.).

A fájdalmak kiváltó oka 85%-ban nem diagnosztizálható. Ritkábban van az, hogy pontosan meg lehet mondani, hogy mi is történt. Ilyenkor lehet a következő mondatokat hallani: „Rosszul emeltem!” vagy „lehajoltam és nem tudtam felegyenesedni”. Tehát a sérülést nem csak a nagy erők okozhatják.

A porckorongot a nyíró és a kompressziós erő károsítja a legjobban. Először a porckorong belseje kezd elmozdulni a ráható erők hatására, és fájdalmat akkor okoz, ha a külső rétegeket is nyomja, illetve, ha az ideggyököt.

Mely csigolyák a legsérülékenyebbek?

A porckorongsérvek 85-95 %-a a lumbalis négyes (L4) és ötös (L5), illetve az L5 és a keresztcsonti egyes (L1) csigolyák szintjénél alakul ki.

Az ötlépéses munkafolyamat a felismeréstől a megoldásig:

1. lépés Kockázati tényezők meghatározása

Azonosítsák a veszélyeket, amik a mindennapokban előfordulnak.

- ✘ Nézzünk körbe a munkahelyen, mik okozhatnak kárt.
- ✘ Kérdezze meg célzottan a munkavállalókat is, hogy mely dolgok okoznak problémát. Lehetséges, hogy a munkavállaló nem vesz észre mindent azonnal, a célzott kérdésekkel segíthetünk a problémát megoldani.
- ✘ Ne feledkezzen meg a hosszú távú kockázati tényezőkről, amik az egészségre hatnak (például: túl hangos zaj, káros anyagokkal való érintkezés), valamint a biztonsági kockázatokat.

2. lépés Ki sérülhet és hogyan

Kockázatkezelés a legjobb mód arra, hogy el tudja dönteni, kit milyen ártalmak érhetnek. Tehát egy lista nem személyekre vonatkozik, hanem embercsoportokra (pl. raktári munkás, szakács vagy járókelő). Minden esetben meghatározzuk, hogy egyes embercsoportoknál milyen típusú sérülés vagy egészségkárosodás fordulhat elő. Például egy raktárban dolgozó embernél nagy eséllyel alakulhat ki deréktáji panasz, sérülés a sok emeléstől.

Emlékeztetőül:

- ✘ egyes munkavállalóknak egyéni szükségleteik, igényeik vannak: új és fiatal munkavállalók, kismamák, fogyatékkal élő emberek

Bizonyos veszélyforrásokra külön gondolni kell:

- ✘ takarítóknál, felügyelőknél, vállalkozóknál vagy karbantartóknál, akik nincsenek állandó munkahelyen,
- ✘ illetve a lakosságra, akikre hatással lehetnek munkájuk során.

3. lépés Értékelje a kockázatokat és döntsön, mely óvintézkedések kellenek

A veszélyforrás észrevétele után döntenie kell, hogyan szüntesse meg a veszélyforrást. Törvény is előírja, hogy mit kell tennie ésszerű keretek között, hogy megvédje a munkavállalókat az esetleges sérülésektől.

A kockázatok kezelésére alkalmazza az alábbiakat:

- ✘ próbáljon ki egy kevésbé kockázatos opciót (pl. vegyszereknél),

- ✘ akadályozza meg a könnyű hozzáférést, megközelíthetőséget (pl. őrzés, elterelés/lezárás-útépítésnél),
- ✘ egyéni védőeszközök (ruházat, lábbeli, szemüveg),
- ✘ kiszolgáló létesítmények (elsősegély-nyújtó hely, öltöző, zuhanyzó).

A biztonság és az egészség nem kerül sokba, például egy tükör felhelyezése egy be nem látható útkereszteződésben. Csökkenti a balesetek számát és ez egy alacsony költségű megelőzés.

Munkája során vonja be a személyzet tagjait, hogy gyakorlati tapasztalataikkal kiegészítse észrevételeit.

4. lépés Értékelje a felmérési adatokat

Kockázatelemzését ossza meg a cégekkel, vagy azokkal a személyekkel, akiket érint. Írja le, mi a kockázati tényező, annak megoldását és ellenőrzési módját. A kockázatelemzésnek nem kell tökéletesnek lennie, de tartalmaznia kell és meg kell tudni mutatnia, hogy:

- ✘ megfelelő ellenőrzési rendszer készült,
- ✘ kikre lehet hatással,
- ✘ minden jelentősebb veszélyforrást feljegyzett, figyelembe véve a dolgozók számát is,
- ✘ az óvintézkedés ésszerű és a fennmaradó kockázat a lehető legalacsonyabb.

Amennyiben ha sok mindenen kell változtatni, akkor a megoldási tervében csak lépésenként haladjon, mindig a legfontosabbal kezdve. Az egészségi és biztonsági ellenőrzésre is oda kell figyelni.

Egy jó megoldási terv:

- ✘ olcsó és egyszerű fejlesztéseket tartalmaz (pl. a meglévő berendezések átalakítása),
- ✘ hosszú távra keres megoldást, alacsony kockázattal,
- ✘ tartalmazza a lehetséges óvintézkedéseket és azok ellenőrzését,
- ✘ rendszeres ellenőrzéseket, hogy nyomon lehessen követni, hogy minden ellenőrzött keretek között folyik,
- ✘ fontossági sorrend! Próbálja meg megfelelően összeállítani.

5. lépés Megoldási terv áttekintése és felülvizsgálata

Frissítse a kockázatértékelést, és ha kell, módosítson a megoldási terven. Az esetlegesen beszerzett új eszközök, munkafolyamatok új veszélyforrásokat tartalmazhat. Minden évben legyen felülvizsgálat és nézze meg, hol tart a folyamat. Volt-e változás? Észrevettek-e a dolgozók újabb problémákat? Győződjön meg arról, hogy a kockázatértékelés naprakész-e az adott cégnél. Állapítsa meg, hogy egy éven belül történt-e jelentősebb változtatás. Ha lát változtatni valót, akkor ne hezitáljon, hanem egyből cselekedjen. Miért káros a hosszú ideig tartó terhelés?

A monoton munkavégzés közben is megőrizhető a dolgozó egészsége megfelelő stratégiával, ennek megfelelő végrehajtással, a munkáltató és a munkavállaló együttműködő munkájával.

Kiemelten a vibrációs hatásról és menedzseléséről munkahelyi környezetben és otthon

Tóthné Steinhausz Viktória

A vibrációs ártalmak a mindennapi gyakorlatban előforduló foglalkozás-egészségügyi problémák közé tartoznak. A vibráció a gépek működése következtében keletkezik, és ráterjedve a gép kezelőjére, annak szervezetében kóros elváltozásokat okozhat. E kóros eltérések összessége a vibrációs ártalom.

A mechanikus vibráció fizikai jellemzői:

- ✘ frekvencia
- ✘ intenzitás

A rezgést, frekvenciát Hz-ben mérjük. 18 Hz feletti rezgésszámot az emberi test különálló ütésnek érzékel. A frekvencia mértéke azért is fontos, mert más-más szövet (szerv) máshogy reagál a rezgésekre. Meghatározza, melyik szerv, szervrendszer károsodhat elsősorban. Általánosan az alacsony rezgésszámú és magas amplitúdójú rezgések elsősorban a vázrendszert (csontokat, ízületeket), míg az alacsony rezgésszámú és alacsonyabb amplitúdójú rezgések elsősorban a mozgatórendszert (vázizmokat) károsítják.

Intenzitás: A megengedhető maximális értékeket a 25/1996. (VIII.28) NM sz. rendelet és az ebben idézett MSZ-ISO 5349:1991. szabvány szerint a kéz- kar vibrációra vonatkozóan 2,0 (hideg, nedves környezetben 1,4) m/s^2 és ütésekre vonatkozóan az 50 m/s^2 értékeket állapítja meg. Az egész testre ható vibrációval kapcsolatban az MSZ 18151-2:1983. szabvány szerint testtájanként más-más határértékeket állapítanak meg. Az utóbbi értékek a hatékony munkavégzést segítik, jelenleg a maximálisan megengedhető rezgés szint 10 m/s^2 (1G). A napi behatási időt az MSZ 18162:83. szabvány 5.5 pontja szerint a 26/1996.(VIII.28.) NM sz. rendelet korlátozza.

Az impulzív vibrációt (szabálytalan időközönként jelenik meg és nagy amplitúdójú eltérést produkál) sok szerző károsabbnak tartja. Ez a jelenség elsősorban a szabálytalan szerkezetű anyagoknál fordul elő (például: fa megmunkálásánál). A megmunkált anyag keménysége is fokozza a rezgések intenzitását.

A vibráció három kategóriába sorolható:

- ✘ egész testre ható vibráció,
- ✘ kézre-karra ható vibráció,
- ✘ kombinált vibráció (átmeneti mechanikai sokk, pl.: egész teste rázkódik a járműtől és a kéz-kar rendszer a járműirányítási karon keresztül).

Az emberi testre ható intenzív vibráció hatása lehet:

- ✘ akut (komfortérzetre és teljesítményre hat)
- ✘ idült (szervezetben kezdetben funkcionális és organikus eltérések) hatása.

Egész testre ható vibrációról beszélünk, ha az érintett személy egész testével a rezgő-rázkódó felületen ül vagy áll. A rezgések behatolási kapuja a glutealis régió vagy az alsó végtagok. A károsodó célszerv a gerinc. Egyértelmű szövődményként tekinthető, ha a dolgozónál az átlagnépességnél nagyobb gyakorisággal degeneratív elváltozások fellépnek akár már fiatal korban is. A 3-6 Hz közötti rezgések elsősorban a mellkas-has rendszert, a 20-30 Hz közötti rezgések a fej-nyak, váll rendszert érintik. A 60-90 Hz frekvenciatartományban találjuk a szemgolyó rezonancia pontját, míg az állkapocs-koponya rendszer a 100-200 Hz közötti rezgésekre "érzékeny". Az 1 Hz alatti rezgések hatása eltérő, ezek elsősorban kinezizist okoznak.

Az egész testre ható vibrációt általában olyan munkagépek okozzák, amelyek működésük során a padozatot is rezgésbe hozzák. Az egész testre ható vibráció főleg a gerincünkre hat, de nagyon nehéz elkülöníteni az egyéb elváltozásoktól, mert nincs egyedi tünete.

Szervsüllyedéseket, nőgyógyászati problémákat említenek szövődményként.

A kéz-kar- (helyileg ható, lokális, szegmentális) vibráció esetében a rezgések a kézen át - a vibrációs hatást keltő kéziszerszám vagy a munkadarab közvetítésével - jutnak be a szervezetbe, ezért a tünetek a felső végtagon jelentkeznek. A 70 Hz feletti rezgések a

bőrben, valamint a bőr alatti kötőszövetben, a 30 Hz alattiak elsősorban a csontrendszerben nyelődnek el.

A kórkép neve **kéz-kar-vibrációs szindróma**, amely jól definiált klinikai tünetcsoport, egyedi esetben is - legalább is a nagy valószínűség határáig - diagnosztizálható. A kéz-kar vibráció okozta egészségkárosodások a felső végtagokon (a kezeken, az alkaron, a csukló-és könyökízületekben) jelentkeznek és három szervrendszert (ér-, ideg-, csont-és ízületi rendszert) érintenek.

Ilyen expozíciónak vannak kitéve a sűrített levegővel meghajtott préslégszerszámok (légkalapács, légpisztoly, pneumatikus fúrógépek), a motoros láncfűrészek, köszörű- és csiszológépek, csavarbehajtó gépek kezelői. Vibráció elsősorban különböző préslégszerszámok használata következtében keletkezik. A préslégszerszámokat a bányászatban, fémiparban, útépitésnél alkalmazzák, de vibrációt okoz a cipőgyártásban használt kalapáló gép, sőt az excentrikussá vált köszörűkő is. Vibrációs ártalom fordulhat elő kazánkovácsoknál, acélöntvény-tisztítóknál, néha lakatosoknál is.

A préslégszerszámokat a dolgozó kézzel támasztja, így a végtag átveszi a gép rezgését. A vibráció a csontokra, izmokra, ízületekre, inakra, az erekre, sőt közvetve az egész idegrendszerre is hat. A csontokra és ízületekre gyakorolt káros hatást az alacsonyabb rezgésszámú vibráció esetén észleljük. A kézfej és könyök fájdalmassá válik, hamar elfárad, gyenge lesz. A kar és kézfej ízületei megduzzadnak, az inak körül és az izmokban gyulladás jelentkezik. Az ízületek mozgáskor ropognak, majd mozgáskorlátozottság is fellép. Egyes csontokban kis felritkulások, üregek keletkezhetnek.

A magasabb rezgésszámú vibráció az erek görcsét vonhatja maga után. Ilyenkor az ujjak elfehérednek, érzéketlenné válnak, és csak percekig tartó masszírozás, melegítés után nyerik vissza rendes színüket és érzékenységüket. Ez az érgörcs főleg hideg időben vagy hideg munkadarabok tartása esetén jelentkezik, és rendszerint mindkét kézen szimmetrikusan, az ujjakon (*Raynaud-jelenség*). Nyáron, meleg időben ezek a panaszok teljesen elmúlhatnak, hogy aztán ősszel, a hidegre forduló időben ismét fellépjenek

Összegezve a kézre-karra ható vibráció három rendszerre hat.

1. Érrendszerre
2. Környéki idegrendszerre
3. Csont- ízület rendszerre

Hogyan hat az érrendszerre és milyen jelenségek követik?

A vibráció a kis ereknek a károsodásához vezet. Kezdetben a kezek fázékonnyá válnak, majd némi érzés kieséssel is társul (tompá érzet). Majd megjelennek a Raynaud-jelenség tünetei.

Hogyan hat a környéki idegrendszerre?

Az idegek fokozódó károsodása a felső végtagi alagútszindrómák formájában jelenik meg. A végtagokban zsibbadás jelentkezik, főleg pihentetéskor. Ezzel egyidejűleg izomgyengeség (szorítóerő csökkenése, tárgyak elejtése) is társul.

Hogyan hat a csont és ízületi rendszerre?

Panaszt nem minden esetben okoznak, azonban fájdalom és az ezt kísérő gyengeség, mozgáskorlátozottság, duzzanat jelentkezhet. Jellemzően a csukló tájékán okozhat problémákat (arthrosist) és hasonlóan a könyök és válltájékon. A gerincen főleg a nyak alsó szakaszánál, illetve a felső háti szakaszon okozhat panaszokat.

Kombinált vibráció:

A traktorvezetés és az egyéb önjáró munkagépek, nehézgépek kezelése, valamint nehéz gépjárművek vezetése, főként terepen, burkolattal el nem látott utakon az orvosi és laikus köztudatban egyaránt az egésztest-vibrációs expozíció tipikus példajaként szerepel.

A traktorosok és nehézgépkezelők - mind a rezgésmérések, mind a klinikai vizsgálatok szerint - a volán és a kezelőkarok közvetítésével kéz-kar-vibrációnak is ki vannak téve, tehát kombinált vibrációs expozícióban dolgoznak. Ezért őket az egésztest-vibráció okozta degeneratív gerinceltéréseken kívül kéz-kar- vibrációs szindróma kifejlődésének veszélye is fenyegeti.

Az idegrendszer is károsodhat a vibráció hatására, fáradékonyság, alvászavar, fejfájás, szédülés, ingerlékenység mutatkozhat. Előfordulhat az idegrendszeri tünetek jelentkezése

olyan munkahelyeken, ahol az egész test részvesz a vibrációban. Ilyen típusú ártalommal számolhatunk traktorvezetők, Diesel-mozdony gépészek, hajószemélyzet munkahelyén. Ezek a munkahelyeken az idegrendszer izgalma következtében bizonyos betegségcsoportok léphetnek fel: magas vérnyomás, fekélybetegség, szívkoszorúér- elváltozások stb.

A vibráció káros hatásait a következő tényezők befolyásolják:

- ✗ hideg- nedves munkakörnyezet
- ✗ kedvezőtlen testtartás (egyoldalú és/ vagy túlzott fizikai terhelés)
- ✗ egyéni hajlam
- ✗ nem (nők érzékenyebbek)
- ✗ életkor (fiatal kor -20 éves korig, illetve az idősebbek)
- ✗ testalkat (vékony, csontos; gyengébb izomzatú)
- ✗ káros szenvedélyek (pl.: dohányzás, túlzott alkoholfogyasztás → érrendszert befolyásolja)

Hogyan tudja elkerülni a vibráció káros hatásait?

Kézre és karra ható vibrációt csökkenthetjük olyan eszközökkel, aminek alacsony a vibrációja, illetve ezen eszközök használati idejének csökkentése. Kesztyű hordásával elkerülhetjük az alacsony hőmérséklet befolyásolását.

Egész testre ható vibrációt csökkenthetjük rezgést elnyelő székekkel/ üléssekkel és / vagy a használati időt kell csökkenteni.

Hogyan küszöböljük ki vagy csökkentjük a vibrációt?

- Három módon lehetséges:
1. a rezgés forrásánál
 2. a rezgés útjánál
 3. a dolgozónál használt eszköz rezgésénél

Megvalósítás módjai:

- ✗ más munkamódszer alkalmazása, olyan ahol kisebb a vibráció
- ✗ megfelelő, munkaeszköz kiválasztása (anti-vibrációs eszközök)
- ✗ olyan berendezés, amely csökkenti a rezgés sérülési veszélyeit
- ✗ munkaeszközök karbantartása

- ✘ a munkavállalók megfelelő oktatása, tájékoztatása az eszközök megfelelő használatáról
- ✘ időkorlátozás a vibráló eszköz használatában a rendszeres szünetek beépítése a munkaidőben
- ✘ megfelelő védőruházat használata (például: kesztyű használat a hideg és a vibráció tompítása ellen)

A vibrációt tekintve milyen legyen a munkaeszköz kiválasztási szempontja?

- ✘ legyen vibrációt csökkentő a funkciója, például: belső felfüggesztés,
- ✘ izolált vibrációs markolat,
- ✘ automatikus kikapcsolás
- ✘ fedezze fel az anti-vibrációs kellékek lehetőségét: anti-vibrációs markolat vagy belső felfüggesztés

Hogyan tompítja a vibrációt:

- ✘ használjon munkaállomásokat, különálló markolatot/ fogantyút, ami csökkenti a vibráció mértékét
- ✘ használjon belső rendszerű tompítót
- ✘ vegye körbe a markolatot gumival

A munkakörnyezet hőmérséklete

Tóthné Steinhausz Viktória

Termikus hatás

Amikor a munkahelyi klímáról beszélünk, akkor a következőket kell figyelembe venni:

- ✘ a levegő hőmérséklete,
- ✘ a levegő páratartalma,
- ✘ a levegő mozgása,
- ✘ a sugárzás útján megvalósuló hőcsere.

A kellemes klíma meghatározása teljesen egyedi, ez függ a munka minőségétől (ülő vagy álló helyzetben, fizikai vagy szellemi tevékenység), az ember fizikai és pszichikai állapotától. Amikor a test túl meleg vagy túl hideg, akkor olyan módon reagál, hogy a maghőmérséklet lehetőleg állandó szinten maradjon. Ha meleg van, akkor a perifériás erek kitágulnak és próbálja leadni a hőt. Tehát ha a maghőmérséklet növekszik, akkor elkezd a test izzadni, ezzel lép fel a hőveszteség. Azonban ha a maghőmérséklet túl alacsony, akkor a perifériás erekben vazokonstrikció (összehúzódás) lép fel, így próbálja csökkenteni a hőleadást, hogy a bőrön keresztül minél kevesebbet veszítsünk el. Ha tovább csökken, akkor kezdünk el vacogni és klasszikusan kiráz a hideg. Akármelyik irányban, de ha a maghőmérséklet nem az optimális zónában van, akkor a mentális koncentráció csökken, illetve a manuális képességek is károsodnak.

Magas hőmérséklet nehéz terhek kezelése során megnöveli a vérnyomást (vérnyomás problémákhoz vezethet) és a testhőmérsékletet.

Az alacsony hőmérséklet a kézügyességet csökkenti.

A munkavállalók különböző hőmérsékletnek lehetnek kitéve, ami a következőkhöz vezethet:

- ✘ erős markoló erő miatt csökken az érzékelés képessége.
- ✘ hidegben nehezen megy az erőfogás,
- ✘ melegben pedig az izzadás miatt nehézkes.

Tartós erőteljes megterhelést jelen a markolás fenntartása.

Hogyan tudja elkerülni a termikus hatás kedvezőtlen hatásait?

Hordjanak megfelelő ruházatot, korlátozzák a magas vagy alacsony hőmérsékleten való tartózkodást, rendszeresen változtassák a szoba hőmérsékletét.

Az irodai dolgozók hatékonyságát lehet növelni az alábbiakkal:

- ✘ az árnyékolástechnikát megfelelően alkalmazva, a napfény útját kontrollálva
- ✘ helyesen öltözködni az irodai viszonyokhoz
- ✘ ventilátor használatával, illetve légkondicionálóval növelve a levegő áramlását.

Munkakörnyezeti zaj

Becslések szerint az emberek csaknem negyede szenved a zajártalom miatt. Ennek következtében a nagyothallás a leggyakoribb foglalkozási betegségek közé tartozik.

Munkavédelmet szabályozó EU irányelvek kitér a munkahelyi zaj mértékének szabályozására.

A 86/188/EGK irányelv a munkavállalók munkahelyi zaj expozíciója elleni védelméről szól.

A jogszabály meghatározza a napi, illetve a heti expozíció megengedhető határértékét, meghatározott zajszint fölött pedig fülvédő kötelező használatát írja elő. Amennyiben a napi zajterhelés meghaladja a direktívában előírt határértéket, a munkavállalót rendszeres orvosi vizsgálatnak kell alávetni, amelynek során vizsgálni kell a hallását

A zaj nemcsak sok ember munkatevékenységét kíséri végig, hanem szabad idejét is. Gondoljunk csak végig egy átlagos hétköznapunkat. Hallószervünknel nem alakult ki az ingadozó hanghatásra való alkalmazkodó mechanizmus. Az emberi fül az 1000 és 4000 Hz közötti hangokra fokozottabban érzékeny. E határok között a legalacsonyabb a hallás-, a legmagasabb a fájdalomküszöb.

Zajként érzékeljük azon hanghullámokat, amelyek az emberi szervezetre káros hatással vannak, kellemetlen, terhelő érzésben és a hallás objektívan kimutatható csökkenésében mutatkozik meg.

A következőktől függnek:

- ✘ a hangnyomástól,
- ✘ a frekvenciától,
- ✘ a hatás időtartamától,
- ✘ valamint a zajhullám időbeni lefutásától.

Hangnyomás: Egy területegységre meghatározva az erőt adja meg, amely az atmoszféra sűrűségének ingadozásával keletkezik a hanghullám. A hangintenzitás a hangnyomás négyzetével arányos.

Frekvencia: A frekvencia egy adott hanghullámnak a hangfekvését, illetve a hangmagasságát adja meg. Mértékegysége a Hz. A felnőtt ember hallása 16 és 16 000 Hz közötti intervallumban van. Az emberi fül a frekvenciákban bekövetkezett ugyanakkora változást különbözőképpen érzékeli az alacsonyabb (mély hangok), illetve a magasabb frekvenciáknál.

Zajnyomás szint: Hangnyomás küszöbre vonatkoztatják, logaritmizálják. Mértékegysége decibell (dB).

Hogyan tudja elkerülni zaj kellemetlen hatásait?

Megfelelő hangszigeteléssel, értve itt a megfelelő minőségű munkavédelmi eszközöket, illetve a helyiség hangszigetelését (hangelnyelő burkolatok, válaszfalak építése). A zaj csökkentése érdekében a legjobb megoldás, ha magát a zajforrást küszöböljük ki, de másodlagos megoldást jelenthetnek a különböző szerkezeti változtatások (pl. léghűtés helyett vízhűtés alkalmazása). Ha ezekre nincsen lehetőség, akkor például a zajos térben való tartózkodást kell csökkenteni. Ezenkívül a dolgozók részére biztosítani kell csendes, illetve a munkahelynél kevésbé zajos pihenőhelyiségeket is.

Megvilágítás-fény

Az emberek közérzetét jelentősen befolyásoló természetes világítást szabályozni is kell, például függöny, relaxa alkalmazásával. A természetes fényt több fokozatban kapcsolható általános és helyi világítással kell kiegészíteni.

A fényáram

A fényáram mértékegysége a lumen (Lm), amely a fényforrás teljesítményét mutatja. Például a 100 wattos izzólámpa fényértéke mintegy 1350 Lm, a 2000 wattos halogén fémgőzlámpáé pedig 190 ezer Lm.

A megvilágítás erőssége

A megvilágítás-erősség annak a mértéke, hogy egy adott felületre mennyi fény jut. Mértékegysége a lux (Lx). Az átlagos megvilágítás erőssége egy adott felületnél az egy területegységre jutó fényáram. Mérése egy luxméternek nevezett műszerrel vertikális és

horizontális irányból történik. A megvilágítás erőssége a fényforrástól függően kb. 400 és 1000 Lx közé kell esnie.

A fényerő

A fénykibocsátás mértéke egy adott irányban. Mértékegysége a candela (Cd). A fényforrások általánosságban a térben nem egyenletesen bocsátják ki a fényüket. Ezért a lámpagyártók a lámpatípusaikhoz fényerő-megoszlási görbéket szoktak mellékelni. A szabadon égő 100 W os villany-körte fénye maximálisan 100 Cd, egy 2000 W os halogén fénygőz-lámpáé mindazonáltal több mint 200 000 Cd lehet.

A fény sűrűsége

A fény sűrűsége a megvilágítás mértékére utal, amelyet a szem érzékel egy adott felületen. Mérték-egysége Cd/m². A fény sűrűsége a fényerő egy adott területre vonatkoztatva. Mivel a fény sűrűsége nehezen mérhető és számítható, a gyakorlatban ezért rendszerint a megvilágítás erősségét szokták megadni. Az adott felületre vonatkoztatva a reflexió mértéke kapcsolatba hozható a fény sűrűségével.

A reflexió mértéke

A reflexió mértéke, amelyet %-ban adnak meg, a beeső és a visszaverődő fény arányát határozza meg. A fehér papír kb. 85-90 %-os reflexiós fokkal rendelkezik. A munkahelyiségek kialakításánál a következő reflexiós értékeket ajánlják:

- ✘ a mennyezetnél 80-90 %
- ✘ a falaknál 40-60%
- ✘ a bútoroknál 25-45 %
- ✘ a gépeknél 30-50 %
- ✘ a padlónál 20-40 %.

A kontraszt

A kontraszt a megvilágítási sűrűségnek és a szomszédos felületeknek az arányát tükrözi. Azonos megvilágítási erősség mellett a szomszédos felületek reflexiós fokának hányadosával határozható meg.

Ha valamely tevékenység végzése közben a világítás nem megfelelő, a szem izomzata idő előtt kifárad. Túlzott igénybevétel esetén a szem elfáradása nem korlátozódik csupán a működtető izmokra, hanem fokozatosan áttérjed a környező izomzatra is. A szem elfáradása

után fejfájás, idegesség, majd teljes szellemi és fizikai elfáradás jelentkezik, amely a teljesítmény leromlásában is megnyilvánul.

A szem idő előtti elfáradásának és egyben a teljesítménycsökkenésének elsődleges okai:

- ✘ a gyenge megvilágítás,
- ✘ a túlzott fényerősség, amely káprázást okoz,
- ✘ a túlzottan nagy kontraszthatás,
- ✘ a nem megfelelő színellentét a tevékenység tárgya, eszköze és a környezete között.

Mindezek alapján könnyen belátható, hogy mind az ember maximális teljesítménye, mind pedig a kényelme azt követeli meg, hogy a megvilágítás kialakításában nagyfokú változatosságnak kell érvényesülnie. Ezek közül kiemeljük a fényerősség, valamint a szín- és árnyékviszonyok fontosságát a tárgyak nagyság- és távolságbecslése és megkülönböztethetősége érdekében. Fontos alapelv, hogy a fény a tárgyra, így pl. a munkavégzés helyére irányuljon, míg a környező felületek kevesebb, de elégséges megvilágítást kapjanak.

A megvilágítással kapcsolatos objektív, pl. munkavégzési követelményeket és az egyéni igényeket legrugalmasabban kielégítő megoldás az, ha a világítótestek fényét és irányát az érintettek maguk szabályozhatják, illetve módosíthatják. Elő kell tehát segíteni azt, hogy az emberek saját megvilágítási körülményeiket minél inkább befolyásolhassák.

A munkatevékenységek nagy része mesterséges környezetben, épületekben történik. A mesterséges megvilágítás ugyan nappallá változtatja az ablak nélküli helyiségekben az éjszakát, és az éjszakai munka világosban végezhető, ugyanakkor a megvilágítás mindig ugyanolyan, és nem változik sem a nap állásával, sem pedig az évszakok változásával. Minél kevesebb természetes fény kerül a munkahelyekre, annál inkább jellemző ez a helyzet annak összes következményével együtt.

A fő kérdés az, hogy hogyan lehetséges ezeket a mesterséges világitással gyakran együtt járó hátrányos tényezőket a fények és a színek tudatos alkalmazásával csökkenteni és a természetes környezethez hasonló munkafeltételeket teremteni. Ezen túlmenően olyan megvilágítási viszonyokat kell teremteni, amelyek az adott látási feladatnak megfelelnek.

A világitás terminológiája

A megvilágítási szint: az a fény mennyiség, ami a felületre esik és lux (metrikus) és foot-candles-ban mérik (10 lux = 1 foot-candles).

Fényesség: kibocsátott fény mennyiségének vagy a felületről visszatükröződött fénynek a mérése. Mértékegysége: candle/nm.

Visszatükröződés: a fénynek a felületről való visszatükröződésének a mérése. Egy fehér lap visszatükröződése 80-90%, míg egy fekete lapé közel nulla.

Fénysűrűség: ezt a világítóeszközökre alkalmazzák, mint pl.: lámpák, reflektorok, stb.

Kontraszt: két terület közötti fénysűrűség különbségét jelenti.

A tudomány négy világítási tényező ellenőrzését tartja szükségesnek:

- ✘ Fény mennyisége
- ✘ Élesség
- ✘ Tükröződés
- ✘ Csillogás

A kialakításra vonatkozó javaslatok

Az embereknek a munkahelyen való jó fizikai és pszichikai közérzetét a következő megvilágítási tényezők befolyásolhatják lényegesen:

- ✘ a megvilágítás erőssége,
- ✘ a fényesség eloszlása (ez a megvilágítás sűrűségeloszlása),
- ✘ a vakítás, illetve a visszatükröződés,
- ✘ a fény iránya és az árnyéka,
- ✘ a fény színe és a színvisszaadás.

A szakirodalom szerint az elfáradás mértéke függ a megvilágítás erősségétől, a növekvő megvilágítás-erősség mellett a teljesítmény növekszik és a balesetek száma csökken, illetve a selejt kisebb arányt képvisel, és ily módon javul a végzett tevékenység minősége. Az alábbiakban megtalálható, hogyan lehetséges olyan kellemes megvilágítási viszonyokat teremteni, amelyek a szem számára könnyebb feladatot jelentenek, mert csökkentik a fáradtság jelenségeit, és amelyek javíthatják a tevékenység végrehajtása során a jó áttekinthetőséget.

A megvilágítás erőssége

Az idősebb embereknek a fényigénye nagyobb, mint a fiataloknak. Minél nagyobb mértékű az általános megvilágítás, annál kisebb ez a különbség. Egy adott teljesítményszint eléréséhez és a fáradtság, valamint a hibák elkerüléséhez olyan sémát fejlesztettek ki, amelyben a különböző látással kapcsolatos feladatoknak három döntő kritériumát egyértelmű kapcsolatba állították egymással (azonos időtartamra vonatkoztatva). Ezek a

kritériumok a kontraszt, az objektum nagysága – a látástávolságra vonatkoztatva – és a megvilágítás erőssége. A szükséges megvilágítási erősség az objektum nagyságából adódik.

A kisebb tárgyak esetén, amelyeknek csekélyebb a kontrasztja, viszonylag nagyobb világítás-erősségekre van szükség. Minél nehezebb a látási feladat, minél kisebbek a részletek és minél csekélyebb a kontraszt, annál inkább növelni kell a megvilágítás erősségét. Sebészeti operációknál pl. – ahol mindezek a feltételek fennállnak – ennek megfelelően 5000 Lx vagy még e feletti megvilágítás-erősségre van szükség.

A megvilágítási sűrűség eloszlása (kontrasztvilágosság megoszlása). Jelenlegi vélemények szerint a munkahelyen a következő kontrasztok átlépése nem célszerű:

A káprázás és a reflexió

Káprázásról akkor beszélhetünk, ha a fényforrások fénye vagy a tükröződő felületekből a fény a szembe jut. A szembe jutó szórt fény átkerül a szem kötőhártyájára, rávetül annak képére, és csökkenti annak kontrasztját. A vakítással szembeni érzékenység a kor előrehaladtával növekszik. A tevékenységi feltételek kialakításánál ügyelni kell arra, hogy a világítótestek révén közvetlenül ne kerüljön fény a szembe. Például a képernyős munkahely esetében meg kell próbálni megakadályozni azt, hogy a környezeti világításnak egy fénynyalábja, mint reflexió (fényvisszaverődés) jelenjen meg a monitor felületén. A világos ruházat, a világos asztallapok, a tükröződő válaszfalak vagy ablakok a kedvezőtlen monitor elhelyezés esetén visszatükröződnek a képernyőn és emiatt jelentősen megnehezítik a látási feladat ellátását.

A fény iránya és az árnyékoltság

A plasztikus látáshoz a környezet helyes érzékelése érdekében fényre és árnyékra van szükség. A fény és az árnyék nagyon fontos az érzékelés szempontjából. Minél szórtabb a világítás, minél kevésbé irányult a fény, annál nehezebb a térbeli érzékelés. Eltűnnek a felületi egyenetlenségek, hogyha például a napot eltakarják a felhők, csökken a tájékozódási képesség. Egy adott irányból való erőteljes fénybeesés (például ablak) segítségével jön létre a megfelelő árnyékképződés. Az erősen kötegelt fényben (sugárzás esetében) olyan mély árnyékok képződnek, amelyek a tájékozódás szempontjából fontos tárgyak egy részét elfedik, és ily módon balesetveszélyt jelentenek.

A fény színe és a színvisszaadás

A fény színe jelentős befolyást gyakorol a térérzésre. A túl hideg fény barátságtalan, túlságosan rideg, technikai. A színes fényforrások megnehezítik a különböző színminták és a

színkülönbségek megkülönböztetését. A legjobb színvisszaadási értéket azok a világítótestek adják, amelyeknek a folyamatos színeképe a nap fényéhez hasonlít.

Maga a fény egy olyan elektromágneses spektrum, ami az emberi szemnek érzékelhető. Az emberi szem nem egyformán érzékeny a hullámhosszakra. A fényingerre is dinamikusan reagál a szemünk, ez teszi lehetővé, hogy különböző fényviszonyoknál is látunk, illetve képesek vagyunk fókuszálni. A szem adaptációja 2 perctől (fényre) 20 percig (sötétre) eltarthat.

Erős fény közvetlen hatással van az egészségre. Ultraibolya, infravörös és a látható sugárzás egészségügyi problémákat okozhat a szemben és a sugárzás a bőrt is károsíthatja. A nem megfelelő világításnál a szem izomzata idő előtt elfárad, ami a környező területekre is hat. Kialakulhat fejfájás, idegesség, szellemi és fizikai kifáradás, amely teljesítmény-csökkenéshez vezethet.

A munkahelyek nagy része mesterséges környezetben, épületekben van. A mesterséges megvilágítás ugyan nappallá változtatja az ablak nélküli helyiségekben az éjszakát, és az éjszakai munka világosban végezhető, ugyanakkor a megvilágítás mindig ugyanolyan, és nem változik sem a nap állásával, sem pedig az évszakok változásával. Minél kevesebb természetes fény kerül a munkahelyekre, annál inkább jellemző ez a helyzet annak összes következményével együtt.

Európai Unió irányelv szerinti egy iroda berendezésével és működtetésével kapcsolatban igen komoly elvárásokat támasztanak a munkáltatókkal szemben.

A képernyőre vonatkozó vibrációmentesség, fényerő-szabályzás, illetve alacsony sugárzás jól körülírt paramétereit más jogszabályok is tartalmazzák, de ezek hatásfokát gyengítheti a rossz elhelyezés. Előírás, hogy az ablaktól minimum 250-320 centiméterre legyen a képernyő, és az ablakon feltétlenül legyen árnyékolástechnikai védelem, vagyis állítható relaxa, valódi fényelnyelő (úgynevezett black out), szalagfüggöny vagy fényvédő ablakfólia.

A fényviszonyokra általános értéként az 500 Lux lehet irányadó. Közlekedőkben 350 Lux is elegendő, de a munkafelületen javasolt a helyi világítás alkalmazása. Természetesen a képernyőt a mesterséges fény sem zavarhatja, ezért ezek a lámpatesteket úgynevezett becsillogást gátló, reflexiómentes lamellákkal kell ellátni. A fényforrásnak vibrációmentes fényt kell kibocsátania.

A környezeti zajokra a 70 decibel a felső határérték, mely megfelelő „hangelnyelő” szőnyegpadló burkolattal fokozható.

Az ideális hőmérséklet 21-22 °C-os, 50-65 százalékos páratartalom mellett.

Mire figyeljünk a megvilágítás tervezésénél?

A rossz megvilágítás, természetellenes testhelyzetekhez vezet, például: túlzottan előre/hátra vagy oldalra kell dőlnie, illetve nehezebben veszi észre a nem megfelelő talajt és ezzel nő a csúszás, esés veszélye. Ezzel szemben a vakító, túl erős megvilágítás is hasonlóan ártalmas.

Munkafelület

Egyenetlen felületek, rosszul megtervezett lépcsőfok, rámpák és a szennyeződések a munkafelületen a következőkhöz vezethet:

- ✘ megnövelhetik a csúszás, esés esélyét, illetve a manuális feladatok elvégzését megnehezíthetik,
- ✘ az egyensúly fenntartása nehezebb és a mozgó tárgyak súrlódása nagyobb,
- ✘ kényelmetlen testhelyzetet kell felvenni, hogy lássa a rámpát vagy lépcsőt a tárgyak cipelésékor,
- ✘ nem megfelelő testhelyzetek, amikor el kell érni vagy át kell hajolni egy akadályon.

Hogyan hat ránk a környezet?

Munkahelyi és egyéb kockázati tényezők

Tóthné Steinhausz Viktória

Az ergonómia feladata az emberi szervezet megóvása és ennek érdekében a megfelelő munkakörnyezet kialakítása. Ezen felül fontos a munkavállalók biztonságának, közérzetének javítása és a munkavégzés hatékonyságának növelése. Célja az emberi munkaerő hatékony felhasználása és az egészséges, biztonságos, komfortos munkavégzés lehetőségeinek biztosítása. Az új munkahelyek kialakításánál alapvető fontosságú az ergonómiai szempontok figyelembe vétele már a tervezési szintnél, illetve a már meglévő munkahelyek átalakításánál. Ennek szakszerű és megfelelő kialakításához a szakemberek együttműködése szükséges.

Ember – gép – környezet rendszer kialakításánál fontos a gép és az ember közötti funkció megoszlása, így a kijelzők, szabályzó panelek vagy a vezérlő rendszerek kialakítása és elhelyezése, a munkahelyek tervezése, a munkakörnyezet kialakítása (megvilágítás, munkafelületek, stb.)

A munkahely kialakításának főbb szempontjai:

- ✘ A munkahely az emberi testtel harmóniában legyen: megfelelő munkafelület (állíthatóság, optimális méretek), az erőkifejtések optimalizálása
- ✘ szerszámok és az eszközök használatának megfelelő kialakítása
- ✘ vezérlő- és szabályzó panelek megfelelő kialakítása,

Munkahelyi környezet

A hátfájdalmak kialakulásáért sokszor a munkahelyi stresszt teszik felelőssé. Ez a stresszhatás az izomzatban túlfeszülést, feszülési fájdalmakat okoz. Ennek hátterében a rosszul megválasztott berendezés vagy a jó berendezések rossz használata is állhat.

Személyes tér:

Manapság a nagy cégeknél egyre gyakoribb a nyitott területű irodák tervezése, ahol a személyes tér megszűnik, melyre egyébként nagy igény van a dolgozók részéről. Felmérések

során megállapították, hogy csökken a teljesítőképeség, ha nincs megfelelő mennyiségű személyes tér, mivel a figyelem megoszlik (társalgással, a teremben történetekkel).

A személyes tér felállításának ideális módja, ha saját irodával rendelkezik a dolgozó, amelyben ellenőrizheti a belépést. Ha ez nem lehetséges, akkor a tereket korlátozhatja bútorokkal, berendezésekkel, térelválasztókkal.

Új megoldásként a csendes szobákat használják. Ez egy 4-5 m²-es helyiség, ahol a munkavállaló elintézheti a személyes ügyeit, vagy ha fontosabb hívást vagy ügyet kell intézni, így arra az időre meg tudja szerezni az intimitást.

A munkaterület kialakítása és elrendezése:

Fontos, hogy megfelelő mennyiségű időt szakítsunk a kényelmes munkakörnyezet kialakítására, így ha tisztába vagyunk azzal, hogy munkanapjaink nagy részét egy bizonyos székre ülve töltjük, akkor érdemes meggyőződni arról, hogy ez hosszútávon nem fog-e fájdalmat okozni, illetve károsítani testünket.

Ha számítógéppel dolgozunk, akkor érdemes megfigyelni azt, hogy a monitor és a billentyűzet kényelmesen van-e elhelyezve.

Milyen hatással vannak a színek az emberre?

Az emberi szem legalább 2000 különböző színárnyalatot képes érzékelni.

A színek az emberi szervezetre közvetlen hatással vannak, mind a közérzetre, mind a hangulatra egyaránt. Egyénenként változik, kinek mik a kedvenc színei és melyek azok, amiket nem kedvel. A körülvevő színvilág hatással van közérzetünkre. Nézzünk meg néhány szín hatását, amivel gyakran találkozunk a munkahelyeken. Azonban a színek nemcsak a közérzetünkre hatnak, hanem a terek optikai méretével is tudunk játszani. Az erős és túl intenzív színek a helyiséget optikailag beszűkítik, míg a megnyugtató és szelíd színek tágas érzetet keltenek. A hideg színek, mint a kék, fehér, lila és egyes zöldes árnyalatok kevésbé hivatkoznak, ezért célszerű őket választani a tér tágításának érdekében. A meleg színek, mint a piros, sárga, narancssárga, barna optikailag szűkítik a teret. Tehát leegyszerűsítve a dolgot, akkor a világos színek könnyűek és vidítóak, míg a sötét színek nyomasztó hatással bírnak (ha a lakótér színvilágáról van szó).

Vizsgáljuk meg az alapszínek hatásait:

Kék szín: Hideg színek közé tartozik, ez a szín a természetben az ég színe, a csönd színe. Akik a kéket szeretik, azokról azt tartják, hogy kiegyensúlyozottak és komolyak.

Izgalmi állapotokra nyugtatóan hat, mind a szív- és érrendszerre (magas vérnyomásra, szívdobogásra) és a pulmonális rendszerre (légzési ritmusra), mind a szellemi tevékenységre (koncentráció, befelé irányultság). Stressz hatására jelentkező izomgörcsök oldására is hatásos a kék szín. A sötétkék szín a belső egyensúly felfedezését, igazság keresését, a tisztánlátásra és az agyalapi mirigy működésére hat. A világoskék a nyitottságot, az őszinteséget és az önmegvalósítást jelenti.

Piros szín: Ez egy igen aktív szín, sugározza az optimizmust, aktív tevékenységre készítet, szenvedélyt és életerőt képvisel. Extrovertált szín, ha emberi kifejezőeszközként nézzük, mivel erős érzelmeket, szenvedélyt, bátorságot ad. A piros színt nem mindenki szereti, de senkit sem hagy hidegen. Az emberi szervezetre a következőképpen hat: növeli az izomtónust, növeli a pulzusszámot, növeli a vérnyomást és elmélyíti a légzést. A hirtelen haragú, illetve nem stabil emberek ezzel a színnel ne vegyék körbe magukat.

Sárga szín: A nap, a fény és az optimizmus színe, mely pozitívan hat a tevékenységeinkre, csökkenti a félelemérzetünket. Frissítő hatásával megőrzi az éberséget, fokozza a koncentrációt és az alkotókészséget. A sárgát a bölcsességgel azonosítják. Lássuk a szín különböző árnyalatainak hatásait. A zavaros sárgának nyugtató, gondolkodásra készítető hatása van, míg az élénksárga az élénkséget, a merészséget, a felszabadultságot jelképezi. Az olíva sárga komor hangulatot áraszt, míg a citromsárga éberséget, élénkséget, fürgeséget sugároz.

Fehér szín: A sárga, piros és kék hullámvázának keveréke. A fehér a világosság színe, a szüzességnek és a tisztaságnak a jelképe. A fehér lakás világos, tágasnak tűnik, de a túl sok fehérség sivár, steril és kórházi hatást kelt, ezért ajánlatos a fehér falakat díszíteni, posztterekkel vagy bekeretezett képekkel élet-hűbbé varázsolni.

Zöld szín: Az egészség színeként is emlegetik, amivel az idegi kimerültségeket hajdanán gyógyították, mivel nyugtató hatással van az idegrendszerre. A zöld fényt az jellemzi, hogy a hajszálerekre értágító hatással bír, így csökkenti a vérnyomást, serkenti a belső nedvek kiválasztását. A szín a nyugalom színe, így az embert ellazítja, elmélkedésre bírja és megszünteti a kimerültséget. A piros színnel van ellenhatásban.

Lila szín: A kék és a piros szín kombinációja, attól függ a lila árnyalata, hogy mely színt keverjük nagyobb arányban. Így a lila mind a két szín tulajdonságaival bír, békességet,

eltávolodást, szellemiséget sugároz, míg a másik oldallal mozgást, szenvedélyt, életerőt és energiát. Így összehatása igen sejtelmes.

Narancssárga: A színspektrumon a meleg színek közé tartozik, a vörös mellett helyezkedik el. Az öröm színeként is emlegetik, szabadságra és mozgásra ösztönöz bennünket. Frissítő hatással bír, görcsoldó és izomlazító hatású. A narancssárga szín alkalmazható izommerevedési zavarokban, bőrbetegségekben, kozmetikában, emésztési zavarokban. A narancssárgának, mint meleg és aktív színnek, általában ösztönző hatása van. Depresszió, pesszimizmus és ernyedtség feloldásában a legfontosabb szín. Az immunrendszert egészében erősíti, ezzel együtt mozgósítja a test összes öngyógyító erejét.

Pszichés tényezők

Minden munkavégzés valamilyen mértékben pszichés megterhelést okoz. Ennek mértéke azonban különböző. A terhelő hatások részben fizikai, illetve szociális munkakörnyezetből erednek, részben magából a munkafeladatból. A terhelő hatások csökkentése érdekében az embernek valamilyen regulációs tevékenységet kell folytatnia, azaz alkalmazkodnia kell a feltételekhez.

A munkavégzésben meghatározó szerepet játszik a fizikai munkakörnyezet, a gépek, berendezések konstrukciója, állapota, a munkahely-kialakítása, a világítás, a zaj, a por, a klímátényezők, a zsúfoltság, az anyagmozgatás-szállítás. Pszichés terhelés szempontjából lényeges szociális munkakörnyezeti tényezők: rossz munkaszervezés, elismerés hiánya, kapkodás, túlzott ellenőrzés, nem megfelelő vezetői bánásmód, a munkatársak intrikája. A környezeti hatások mellett a pszichés terhelés jó része a munkafeladatból adódik. Ilyenek pl. a fizikai munka mennyisége, az alulterheltség, túlóra, több műszak, időkényszer, sürgősség, monotonia, telítődés, felelősség, veszélyhelyzet, a munkafolyamat befolyásolásának hiánya. A fizikai terhelés mellett a környezet terhelő hatásai az ún. információ-terhelésből erednek. Az információ tudatos feldolgozása alapján határozzuk meg az adott helyzetre adandó válaszreakciókat. A célirányos tartós információfeldolgozás fáradtságot, illetve kimerültséget okoz. A kérdés elemzése különösen időszerű, hiszen napjaink felgyorsult tempójában a fokozott információterhelés miatt bekövetkező pszichológiai megterhelés egyre nagyobb szerepet kap.

Az információterhelés több összetevőből áll:

- ✘ készenléti állapotból (pszichés terhelés);

- ✘ a környezetből érkező információmennyiség fogadásából (szellemi terhelés);
- ✘ ezeknek az információknak a fogadása és feldolgozása során keletkező alkalmazkodásból (pszichés terhelés).

Mind a felelősség, mind a veszély tudatában végzett munka jelentős pszichés terhelést okoz. Vészhelyzetben a pulzusszám és a testhőmérséklet is megemelkedik.

Alkalmazkodás

Az alkalmazkodás tehát jelentős energiafelhasználással jár, mivel ellenállást kell leküzdeni, amennyiben a feladat elvégzését negatív emóció kíséri. Ez jelentős pszichés terhelést, stresszt okozhat, egyénenként eltérő mértékben, mivel az alkalmazkodóképesség erősen személyiségfüggő tényező. A nem kiegyensúlyozott (neurotikus) egyének rosszul alkalmazkodnak környezetükhöz. Az alkalmazkodás történhet környezeti feltételekhez, mint zaj, zsúfoltság; feladatokhoz, pl. munkafolyamat befolyásolása; időhöz, ilyen a sürgetettség érzése; és személyekhez, főnökhöz, munkatársakhoz. Az alkalmazkodás mindig nehezebb, és ezért nagyobb megterhelést okoz, ha személyhez és nem tárgyhoz kell alkalmazkodni.

Alkalmazkodás időhöz - munkatempó, időkénszer

Rendkívül fontos szervezési feladat a munkaritmus kialakulásának elősegítése, az egyéni és a csoportra jellemző munkatempó olyan befolyásolása, amely leginkább megfelel mind a teljesítőképesség legjobb kihasználása elvének, mind a munkabiztonsági szempontoknak. A kezdeti adaptáció után kialakuló munkatempó legtöbb esetben folyamatos alkalmazkodás eredménye.

E folyamatos alkalmazkodás – kívülről meghatározott ritmus folyamatos követése - olyan specifikus pszichofiziológiai és pszichés koncentrációt igényel, amelynek fenntartása komoly erőfeszítést jelent. A balesetek jó része éppen ezeknek az alkalmazkodási folyamatban beálló zavaroknak a következménye.

- ✘ Alkalmazkodás szociális munkakörnyezethez – a viselkedés befolyásolása
- ✘ Alkalmazkodás munkafeladathoz – a munkafolyamat befolyásolása
- ✘ Monotónia, telítődés
- ✘ Alkalmazkodási elégtelenség – stressz

A stressz akkor lép fel, ha nem tudunk megbirkózni a velünk szemben támasztott követelményekkel, illetve nem tudunk alkalmazkodni azokhoz – amikor mindez meghaladja

erőnkét. A stresszorok időnkénti megjelenésének azonban jótékony hatása is lehet, fiziológiailag ellenállóbbá teszi a szervezetet.

A környezet a terhelő hatásait a munkát végző ember felé közli, aki fizikai, idegrendszeri és pszichológiai sajátosságainak megfelelően képes a terhelő hatásokat kompenzálni, illetve határok között tartani a munka elvégzése érdekében.

Az egyén egészségi és baleseti kockázatának nagysága egyenesen arányos a terhelő tényezők nagyságával, és fordítva arányos a terhelhetőséggel.

A jótékony fiziológiai válaszok a szimpatikus idegrendszer izgalmával kapcsolatosak, és akkor jelennek meg, ha a személy aktív erőfeszítést tesz arra, hogy megküzdjön a stressz-keltő helyzettel. Minél befolyásolhatatlanabbnak tűnik egy esemény, annál inkább stressz-keltőnek érzékeljük.

Kutatások szerint a dolgozó ember pszichoszociális helyzete, tudása, képei, idegrendszeri alkata, személyiségének motiváltsága nagymértékben befolyásolja pszichés terhelhetőségének, így stressztűrő képességének a mértékét.

Ha arra a kérdésre akarunk válaszolni, hogy hogyan jön létre közvetlen kapcsolat a pszichés és az élettanilag igazolható fájdalom között, az alábbi lehet a válasz: Az állandó belső feszültség és görcsös állapot az izomzatban megváltoztatja a nyugalmi izomtónus, ami kihat a gerincben lévő porckorongokra is, megnöveli azok nyomását, ezáltal hajlamosíthat a porckorong bántalmakra.

A következő okai lehetnek:

- ✘ hiányos vérellátás a törzsizomzat területén, ami a fokozott feszültség következménye
- ✘ fáradtság és gyengeségérzés, ami általános, gyakran tartós gerinctáji panaszokhoz vezethet
- ✘ fokozott izomfeszülés az ágyéki-keresztcsonti átmenet területén, ami könnyen okoz fájdalmat
- ✘ a porckorong ozmotikus anyagcsere ellátásának korlátozottsága, így a csigolyaközi tér beszűkülésének veszélye, illetve az oldalt kilépő idegek becsípődésének lehetősége (ischias).

Korábban már említésre került, hogy a szorongás, idegesség tartós izomfeszülést és izomspazmust vált ki elsősorban a testtartásért felelős izmokban. A szöveti oxigénhiány fájdalmat okoz, a fájdalom pedig túlfeszülést, ami a mozgás gazdaságosságát rontja. Bizonyos személytípusok sokkal hajlamosabbak erre.

A bizonytalan egzisztencia is gyakran vezet szorongáshoz, amely az alacsonyabb társadalmi osztályokban gyakrabban fordul elő. Panaszaik megjelenésével sokszor a jövőkép negatívan jelenik meg. Az önállókon, egyetemet végzetteken a foglalkozással jelentkező, ilyen típusú problémák ritkábban jelennek meg, illetve hamarabb gyógyulnak, és kevesebb eséllyel válik krónikussá. Estükben a problémáikat igyekeznek sikeresen megoldani.

Pszichoszociális faktorok a kevésbé definiálható kórképeknél játszanak szerepet, mint a nyak- és kar-, valamint derékfájás és az ischialgia esetében, mivel a fel nem ismert pszichés tényező és annak megoldása miatt válik a fájdalom krónikussá. Ebben az esetben a fájdalom patofiziológiája jelentősen különbözik az akut fájdalométól és sokkal nehezebben befolyásolható.

Fáradtság és kimerültség – A fizikai munka okozta megterhelés és igénybevétel élettana, a fizikai túlterhelés és prevenciója

A légzési és a keringési rendszer (cardiorespiratoricus rendszer) alapvető feladata, hogy a működő izmokat ellássa oxigénnel és tápanyagokkal, valamint hogy a működő izomzatból az oxidációs folyamatok során felszabaduló szén-dioxidot és más anyagcsere-termékeket elszállítsa.

Az elvégezhető fizikai munka intenzitását alapvetően az oxigénszállító apparátus (cardiopulmonalis rendszer) teljesítőképessége határozza meg.

A munkavégzés általános körülményei között a még károsodást nem okozó fizikai munkát tartós terhelési határértéknek (TTH) nevezzük.

A pihenési pótlék időtartamának kiszámításakor a munka intenzitásán felül figyelembe kell venni a munka jellegét (statikus-dinamikus, hosszan tartó vagy impulzusszerű), s a munkavégzés klimatikus körülményeit.

A napi aktivitásszint emelésével (edzés /edzettség) a tejsav-acidosis-küszöb emelkedése érhető el. Ezért az olyan intenzitású fizikai aktivitás (fizikai munka), amely a tejsav-acidosis-szint emelkedése következtében a légzési és a keringési rendszert fokozottan igénybe veszi, panaszok kialakulásához vezethet. Valamely alkalmazott edzési program eredményeként az egyén edzettsége növekedhet, így a fizikai igénybevétel változatlan munkateljesítmény mellett jelentősen alacsonyabb lehet, és panaszok nélkül teljesíthetővé válhat.

Statikus izommunka hatása:

Speciális keringési (és ennek következtében biokémiai) helyzetet teremt az ún. statikus izommunka. A statikus izommunka olyan tevékenység, amelyben az izometriás kontrakció arányának túlsúlya jellemző. Az izometriás izomaktivitás azt fejezi ki, amikor az izom eredése és tapadása nem változik, az izom hossza állandó marad, de az izom feszülése fokozódik. Ilyen pl. nehéz terhek emelése és tartása, különleges testtartásban (térdelve, guggolva vagy hajolva stb.) végzett munkák. A statikus komponenseket tartalmazó izommunkában az izmok vérátáramlása akadályozott, amelynek következtében magasabb a perifériás ellenállás, és ezért jelentősen magasabb lehet a vérnyomás. A magasabb artériás nyomás reflexhatás eredményeképpen alacsonyabb pulzusszámhoz vezet. A véráramlás gátlása miatt gátlódik az oxigén szöveti leadása, és ezért az izom hamarabb kerül relatíve oxigénhiányos állapotba, és hamarabb jelentkezik a tejsav-acidosis. A perifériás áramlás gátlása akadályozza az anyagcseretermékek (CO₂, tejsav stb.) elszállítását is. Ezen anyagok – megrekedve a periférián - nagymértékben tágítják az ereket; az erőteljes értágulat pedig megfelelő átáramlás-növekedés nélkül fájdalomérzet kialakulásához vezet.

Végeredményben a statikus izommunka a vártnál korábbi izomfáradáshoz vezet és általános keringési túlterhelést eredményez. Tartós fennállása esetén pedig a vázrendszer egyoldalú igénybevétele jelenthet a mozgásszervi betegségek tekintetében fokozott rizikót (lumbális gerinc, különböző arthrosisok, stb.). A statikus izommunka, mint ergonómiai kóroki tényező szerepet kap a perifériás idegek nyomásos eredetű foglalkozással összefüggő betegségeinek kialakulásában is (pl. kéz-alagút szindróma).

Fáradtság és kimerültség menedzselése:

- ✘ pihenési idő biztosítása,
- ✘ kellő energia-bevitel,
- ✘ munkakörnyezet optimalizálása.

A megállapított pihenési pótlék időtartamát az adott órában kell eltölteni. Ebből értelemszerűen következik, hogy más órára megállapított pihenési pótlékokkal nem vonható össze.

A fizikai aktivitásnak megfelelő energia- és folyadék pótlása feltétlen szükséges a fáradás, kimerültség elkerülésének érdekében.

Idősödő munkaerő

Tóthné Steinhausz Viktória

Európában, így Magyarországon is a munkaerő elöregedéséből adódó probléma, a munkaerő demográfiai helyzete aggasztó képet nyújt.

A Gallup intézet előjelzése szerint 2020-ra 73%-kal növekedni fog az 55 éves és az annál idősebb munkavállalók száma, mivel az emberek később vonulnak nyugdíjba. A munkabiztonsági szakemberekre nehéz feladatot ró, hogy felkészüljenek a munkaerő elöregedésének hatásaira.

Életkor és termelékenység

Az idősödő munkavállalókkal kapcsolatos egyik legfőbb probléma az a vélekedés, hogy a korrallal járó funkcionális és egészségügyi hanyatlás automatikusan gyengébb teljesítményhez és csökkenő termelékenységhez vezet az idősödő munkavállalók esetében. Az életkor és a termelékenység kapcsolata a munkahelyi tapasztalatnak és szakértelemnek, a nagyobb szakmai jártasságnak és szaktudásnak, az alkalmazkodó készségnek és a kompenzációs stratégiák alkalmazásának köszönhetően ennél jóval összetettebb kérdés az idősödő munkavállalók megítélése során. A fiatalabb munkavállalókkal összehasonlítva nincs egyértelmű bizonyíték az idősebb munkavállalók általánosan alacsonyabb termelékenységére. Ugyanakkor egyre több a bizonyíték arra, hogy a munkatapasztalat jóval megbízhatóbb és biztosabb mutatója a termelékenységnek, mint az életkor.

Hiányzás

- ✘ Azon alkalmazottak aránya, akiknél valamely munkahelyi vonatkozású egészségügyi probléma nem vezetett betegszabadsághoz, nagyjából hasonló az összes korcsoportban.
- ✘ Az egy- vagy többnapos betegszabadság előfordulása a korrallal csökkenő, míg az egy- vagy többhónapos betegszabadság növekvő tendenciát mutat.

Balesetek

A kutatások bebizonyították, hogy:

- ✘ az idősebb munkavállalók kisebb valószínűséggel szenvednek balesetet fiatalabb kollégáikkal összevetve,
- ✘ az idősebb munkavállalókat érintő balesetek viszont általában komolyabbak, így gyakrabban járnak maradandó károsodással, végtagvesztéssel vagy halállal.

Munkahelyi stressz

- ✘ Az idősebb munkavállalókat érő stressz konkrét okai közé tartozik a karrierépítésre és képzésre irányuló lehetőségek hiánya, illetve a változó technológiákhoz történő alkalmazkodással kapcsolatos nehézségek.
- ✘ Számos tulajdonság, például a bölcsesség, a stratégiai gondolkodás, a holisztikus érzékelés és a mérlegelési képesség fejlődik a korrallal, vagy csak idősebb korban jelentkezik egyáltalán. A munkatapasztalat és a szakértelem is gyarapodik az életkor előrehaladásával. Bizonyítékok támasztják alá azt is, hogy általában a kognitív teljesítmény sem mutat mérhető hanyatlást egészen hetvenéves korig.
- ✘ Ugyanakkor elsősorban a fizikai és az érzékeléssel kapcsolatos funkcionális képességek némelyike hanyatlásnak indul a természetes öregedési folyamatok következtében. A lehetséges funkcionális képességcsökkenést figyelembe kell venni a kockázatértékelés során, és a munkát, illetve a munkakörnyezetet át kell alakítani e változásoknak megfelelően.
- ✘ A korrallal járó funkcionális képességcsökkenés nem mutat azonos képet minden személy esetében az életmód, a táplálkozás, az edzettség, a betegségekre való genetikai hajlamok, az iskolázottsági fok, a munka és az általános környezet különbségei miatt. Az idősödés magában nem meghatározó tényezője a képességcsökkenésnek, ám a fenti tényezőkkel együtt érinti a funkcionális képességeket. A funkcionális képességek változása inkább egyéni, mintsem korcsoportok vonatkozásában jelentkezik, tehát az egyének között jelentős eltérések vannak.

Az emberek időskori egészségi állapotát meghatározza a korábbi életszakaszaik során tanúsított egészségügyi beállítódásuk is. A funkcionális képességcsökkenés késleltethető és a minimumra csökkenthető egészséges életmóddal, például rendszeres testedzéssel és

egészséges táplálkozással. A munkahely kulcsszerepet játszik az egészséges életmód népszerűsítésében és a funkcionális képességcsökkenést megelőző tevékenységek támogatásában, fenntartva ezzel a munkaképességet.

Számos, korral járó funkcionális képességcsökkenés fontos egyes szakmai tevékenység szempontjából, míg mások szempontjából kevésbé. Az egyensúlyérzék romlása például érinti a tűzoltók és a katasztrófaelhárítók munkáját, mivel ők szélsőséges körülmények között dolgoznak, nehéz felszerelést viselnek, miközben embereket emelnek fel és szállítanak; a távolságok és a mozgó tárgyak sebességének kevésbé pontos megítélése érinti az éjszakai vezetést, de nem befolyásolja az irodai munkát.

Az idősödés és a munka világának változása

Az öregedés jelentősen befolyásolhatja a munkavállalók biztonságát. A korral járó hanyatlás elsősorban azokat a fizikai és az érzékeléssel kapcsolatos képességeket érinti, amelyek a nehéz fizikai munka során szükségesek leginkább. Egyrészt az iparral kapcsolatos változások – különösen a termelő- és gyártóipar tévesztése a szolgáltató és tudásalapú ipar javára – ahhoz vezettek, hogy csökkent a nagy fizikai erőt igénylő munkák száma. A feladatok egyre általánosabb automatizációja és gépesítése a géppel hajtott eszközökkel együtt tovább csökkentette az emberi fizikai erő iránti igényt. Másrészt a munka változó világának kiemelt értékei közé került sok olyan képesség és adottság, amely az idősebbekre jellemző, például az emberekkel való megfelelő bánásmód, az ügyfélszolgálati feladatokkal kapcsolatos képességek, illetve a minőségtudatosság.

Kormenedzsment a munkahelyen

Szervezeti szinten a kormenedzsment azt jelenti, hogy a mindennapi irányítási feladatok során figyelembe vesszük a korral kapcsolatos tényezőket, például a munkabeosztást és az egyedi munkafeladatokat. A kormenedzsment dimenziói a következők:

- ✘ az időskornak szentelt nagyobb figyelem
- ✘ az időskor korrekt megítélése
- ✘ a kormenedzsment a vezetők és a felettesek alapfeladata és kötelessége
- ✘ a humán erőforrás-politikába foglalt kormenedzsment

- ✘ a munkaképesség előmozdítása
- ✘ egész életen át tartó tanulás
- ✘ korbarát munkabeosztás
- ✘ biztonságos és méltóságos átmenet a nyugdíjas életbe.

A kormenedzsmenttel kapcsolatos eszközök

- ✘ **Korprofilkészítés**
- ✘ **Kompetenciaértékelés**

Az idősödő munkavállalók esetében ez jelentheti a készségek hozzáigazítását a változó technológiákhoz, a belső munkakörváltások támogatását, illetve további karrierlehetőségek biztosítását.

- ✘ **Tudásátadást szolgáló eszközök**

Alkalmazásukkal megőrizhető az idősebb munkavállalók által felhalmozott szakértelem.

Például:

- mentorálási és támogató rendszerek
- vegyes kormegoszlású csapatok

- ✘ **Rotációs munkaszervezés és átcsoportosítás**

Alkalmazásuknak köszönhetően csökkenthető a munkaterhelés és minimalizálható a stresszel járó vagy fizikailag megterhelő munkavégzés. Így az idősödő munkavállalók képességeiknek megfelelő körülmények között dolgozhatnak tovább

Optimális esetben a kormenedzsment életútalapú megközelítést alkalmaz és egyenlő esélyeket teremt minden korcsoport számára.

Miért jó mozogni? – A mozgás jótékony hatásai, az ajánlott fizikai aktivitás formái

Sió Eszter

Mit jelent a fizikai aktivitás, a rekreáció és a sport?



11. táblázat A fizikai aktivitás felosztása

Fizikai aktivitás

“A test bármely olyan izomösszehúzóddással járó mozgása, amely a nyugalmi szint fölé emeli az energiafelhasználást. Ez a tág meghatározás magában foglalja a testmozgás valamennyi formáját, legyen az szabadidős (ideértve a legtöbb sporttevékenységet és táncot) vagy munkahelyi, otthon vagy a ház körül végzett, illetve a közlekedéssel kapcsolatos fizikai tevékenységet.” (10. táblázat)

Rekreáció

A rekreáció a szabadidő eltöltésének kultúrájaként nevezhető. Azon hasznos testi és szellemi tevékenységeket foglalja magába, melyeket szabadidejében végez az ember fáradtságának elűzése testi- és szellemi teljesítőképességének helyreállítása és növelése érdekében.

A rekreáció a jó életminőség elérését szolgálja, jó közérzetet, jóllétet biztosít, felüdülést, felfrissülést és szórakozást is nyújt egyben. A szellemi rekreáció alatt a kultúra, a szórakozás és művelődés formáit értjük. A mozgásos rekreáción a szabadidőben nem kényszerből végzett fizikai, testi tevékenységet értjük.

Sport

A sport különböző, meghatározott szabályok alapján folytatott aktivitás, melyet versenyszerűen vagy szabadidő eltöltése céljából is lehet végezni. A sport egy olyan fizikai aktivitás, mely csapatban és egyedül is végezhető. „Fejleszti a fizikai képességeket, javítja és szinten tartja az edzettségi állapotot. Célja lehet mások vagy a sportot végző saját teljesítményének felülmúlása, illetve az egészségi állapot javítása, a betegségek prevenciója.”

A fizikai inaktivitás globális népegészségügyi probléma

Statisztikai számítások szerint a fizikai inaktivitás a negyedik leggyakoribb rizikófaktor (6%), a globális mortalitást illetően. A fizikai inaktivitást a magas vérnyomás (13%), a dohányzás (9%) és a magas vércukorszint (6%) előzi meg. Az ötödik helyen áll a túlsúly és elhízás, ami a globális mortalitás 5%-áért felelős. Megbecsülhetően 21-25%-ban a fizikai inaktivitás a fő oka a végbél-daganatoknak és az emlőráknak, 27%-ban a cukorbetegségnek és közel 30%-ban az *ischaemiás szívbetegségnek* (*ischaemiás szívbetegségnek* nevezzük a koszorúér-szűkület következtében fellépő szívizom vérátáramlási zavart).

Az egész világra kiterjedően a nem elegendő fizikai aktivitás a 15 évesnél idősebbek 31%-át jellemezte 2008-ban a WHO szerint. Körülbelül 3,2 millió halálozás tulajdonítható a fizikai inaktivitásnak minden évben. A nem elegendő fizikai aktivitás aránya az amerikai és a Kelet-mediterrán régiókban volt a legmagasabb. Mindkét régióban majdnem 50%-os volt a gyakorisága a nők körében, míg a férfiaknál Amerikában 40%, a Kelet-mediterrán régióban 36%. Legalacsonyabb a Délkelet-Ázsia régióban volt (a nők 15%-a, a férfiak 19%-a). Az összes régióra elmondható, hogy a férfiak aktívabbak a nőknél.

Ács P. és munkatársai felmérték a magyar társadalom fizikai aktivitással kapcsolatos attitűdjét. Eredményük alapján a magyaroknak csupán 23 százaléka sportol, illetve végez testedzést legalább heti rendszerességgel (heti 1-5 alkalom), míg az EU átlagában ez a mutató 40%. Az EU-ban 21% azok számaránya, akik havonta legfeljebb néhány alkalommal sportolnak csak, míg Magyarországon 24%. Összegezve elmondható, hogy az unió országaiban az emberek 39%-a, míg a magyarok 53%-a soha nem sportol. Szakértői véleményük alapján a havi 1-3 alkalommal végzett sporttevékenység nem jelent pozitív hatást az egészségre nézve, így ezt figyelembe véve a magyar lakosság 77%-a inaktív az Eurobarometer 2010 vizsgálat alapján.

A rendszeres fizikai aktivitás előnyei, hatásai

A fizikai aktivitás számos egészségi mutatóval kapcsolatban áll. Az előnyöket a fizikai aktivitás mennyisége és minősége határozza meg. A rendszeres fizikai aktivitás előnyeit számos kutatás bizonyította. A heti legalább 5 alkalommal végzett 30 perces, legalább mérsékelt fizikai aktivitás (kissé megizzasztó testmozgás, pl. gyors gyaloglás) segít megelőzni több, mint 20 krónikus betegséget (pl. koszorúér betegségek, agyi keringési zavarok, 2-es típusú cukorbetegség, rák, elhízás, mentális problémák, csont- és izomrendszert érintő betegségek). Egyértelmű oksági kapcsolat van a fizikai aktivitás mértéke és a halálozás között. Az inaktív egyének aktivitási szintjének növelése nagymértékben csökkenti a krónikus megbetegedéseket.

A fizikai aktivitás előnyt jelent mindenki számára kortól, nemtől, etnikai hovatartozástól függetlenül. Legyen hatvan év alatti vagy feletti az ember, legyen kövér vagy sovány, ha fizikailag aktív és fitt, kisebb az esélye a korai halálra.

Hatása a szív- és érrendszerre

A rendszeres fizikai aktivitás, sportolás hatására javul a szívizom anyagcseréje, vérellátása és oxigén-ellátása. A szívizom megerősödését, megvastagodását okozza, így a szív jobb teljesítményre lesz képes. Erőteljesebben tud összehúzódnia, és egy összehúzóással több vért tud a test felé juttatni. Így 1 perc alatt egy edzett ember szívének kevesebbszer kell összehúzódnia ahhoz, hogy ugyanannyi vért továbbítson, mint egy edzetlen emberé.

Ez a magyarázata annak, hogy a nyugalmi pulzus csökkeni fog a rendszeres állóképességi sportok hatására. Egy átlagos felnőtt ember nyugalmi pulzusa 72 ütés/perc, míg egy versenysportolóé 40-60 ütés/perc is lehet. Az egy perc alatt a szívből kilökött vér mennyisége, a perctérfogat értéke kétszer magasabb lehet az edzetteknél az edzetlen emberekhez viszonyítva. Az elérhető maximális pulzusszám azonban edzett és edzetlen embereknél is ugyan annyi marad. Az állóképességi edzésekről a kutatási eredmények bebizonyították, hogy a szívizom tömegét növelik és a szív funkcióját javítják korábban inaktív egyéneknél. A testmozgás csökkenti a véralvadást, így a fizikailag aktívaknál csökken a vérrög, trombózis kialakulásának az esélye. A szervezet általános vérellátottsága javul. Javul az izmok és belső szervek keringése, oxigénellátottsága is. Segít megőrizni az érfalak rugalmasságát. Nemcsak az artériás, hanem a vénás keringésre is pozitív hatást fejt ki, a vénás visszaáramlás fokozódik. A rendszeres állóképességet fejlesztő testmozgás a vérnyomást csökkenti, mind a szisztolés, mind a diasztolés értéket. A kutatások szerint leginkább a mérsékelt intenzitású, aerob testmozgás csökkenti legnagyobb mértékben a vérnyomást. Rendszeres testedzéssel a szisztolés érték átlagosan 10 Hgmm-rel csökkenthető.

Hatása a légzőszervrendszerre

Bármilyen fokozott fizikai aktivitás során a percenkénti légzésszám emelkedik. Nyugalomban 15-18 percenkénti légvétel biztosítja az elegendő oxigént a szervezet számára, míg fizikai munkavégzés közben a percenkénti légzésszám elérheti a 30-40-et is. Ellenben sportolás közben tudatosan oda kell figyelni, hogy légvételünk ne legyen felületes, szapora, kapkodó. Gazdaságosabb, ha ritkábban, de mélyebbeket lélegzünk. Bár a légző izmok edzett egyéneknél jobban alkalmazkodhatnak a terheléshez, mégis a kutatások alapján egy edzett személy nyugalomban vizsgált légzésfunkciója nem különbözik lényegesen az edzetlenétől. Azonos terhelés mellett ellenben egy edzett egyénnek gazdaságosabb és hatékonyabb lesz a légzése egy edzetlenéhez képest, mivel az edzett egyén terhelés közben egy perc alatt több levegőt tud beszívni és kifújni a mélyebb légvételnek köszönhetően, miközben légzésszáma percenként kevesebb lesz.

Hatása az anyagcserére

A rendszeres testedzés hatással van a vérsír értékekre. Az LDL koleszterin szintjét - mely veszélyes érlelmeszesedés szempontjából- csökkenti. A HDL koleszterin szintjét- mely védő hatású az érlelmeszesedés szempontjából – növeli. Így a rendszeres fizikai aktivitás lassítja az érlelmeszesedés folyamatát. Kisebb az esélye annak, hogy kialakuljanak a zsírt és egyéb anyagokat tartalmazó lerakódások, vérrögök az erek falán, ennek következtében csökken az infarktusz és agyér elzáródás veszélye.

Az edzés úgy hat, mint az inzulin, csökkenti a vércukor szintet. Nyugalomban is a cukornak a négyötöd részét az izmok használják fel, ám fizikai terelés során az izmok jóval nagyobb arányban vesznek fel cukrot a vérből, melynek következtében a vércukorszint csökken. Valamint az edzés fokozza az inzulin iránti érzékenységet is. Az vércukorszint csökkenése akár 20 óra múlva is észlelhető egy 40-60 perces mérsékelt intenzitású testmozgás után. Így a kettestípusú cukorbetegség megelőzésének egyik fő lépése a megfelelő mennyiségű fizikai aktivitás végzése.

A testmozgás hatással van a bélrendszerre, gyorsítja a táplálék útját a belekben, növeli a gyomor-bélperisztaltikát. A béltartalom a benne lévő káros anyagokkal együtt rövidebb időt van a bélcsatornában, így rövidebb ideig fejt ki káros hatását. A székletürítés rendszeresebbé válik az aktív egyéneknél. Mindennek következtében a fizikailag aktívak körében ritkábban fordulnak elő bélrendszeri daganatos megbetegedések. Valamint az emlő daganatok is ritkábban fordulnak elő az aktívak körében.

Tudományos kutatások alapján a vastag- és végbélrák mellett a prosztatata- és az emlőrák kockázata is nő túlzott energiafelvétel esetén. Mivel a fizikai aktivitás energia leadással jár, így csökkenti a vastag- és végbélrák, a prosztatata- és az emlőrák kialakulásának veszélyét.

A rendszeres testedzés a testsúlycsökkentés egyik alappillére a táplálkozás mellett. Testedzés közben a szükséges energiát a szervezet a zsírraktárakból is képes nyerni, abban az esetben, ha a vérből már a cukrot elhasználta. Így nem ajánlott az edzést megelőző egy-két órában szénhidrát fogyasztása, ha a zsírégetés, fogyás a célunk. Valamint az edzés során kiürült energiaraktárakat a szervezet szintén a zsírraktárakból fogja feltölteni, ha az edzést követően megálljuk, hogy nem eszünk. A szervezet zsírfelhasználása az edzettségi szinttel együtt javul. Ellenben ha nem fogyni szeretnénk, hanem izomzatot szeretnénk fejleszteni, akkor az edzés utáni első 45 percben a felhasznált energiamennyiséget pótolnunk kell

gyorsan felszívódó táplálék, például joghurt, tejtermék vagy turmix formájában. Számos kutatás szerint ahhoz, hogy egy stabil testsúlyt fenntartsunk, 150-300 perc mérsékelt intenzitású, például 6,4 km/h sebességű gyaloglás szükséges, vagy ennek megfelelő intenzitású fizikai aktivitás. Ellenben a lényeges testtömeg-csökkenéshez (több mint a testtömeg 5%-a) a fizikai aktivitás további növelése mellett a kalória bevitel csökkentése is szükséges. A legtöbb embernek több, mint 300 perc mérsékelt intenzitású fizikai aktivitásra van szüksége hetente ahhoz, hogy fogyjon.

Hatása az immunrendszerre

A rendszeresen testmozgást végző személyek vérképzése fokozottabb, így az immunrendszer fehérvérsejtjeinek száma is nő, melynek köszönhetően az immunrendszer védekezőképessége fokozódik; a betegségek gyakorisága, súlyossága és időtartama is csökken. Bár az edzett személyek immunrendszerének állapota jobb, a túlzott, igen kimerítő fizikai megterhelés már növeli a betegségekre való fogékonyságot. A kutatások szerint a rendszeres, közepes intenzitású edzést végzőknél kisebb a gyakorisága a felső légúti- és még a daganatos megbetegedéseknek is. A HIV pozitív egyéneknél is kedvezően hatott a mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás az immunrendszerre. Míg a nagy intenzitású, hosszan tartó megterhelésnek kitett élsportolók körében a bakteriális- és vírusfertőzések aránya magasabb.

Hatása a mentális egészségre

A fizikai aktivitás javítja az életminőséget, szorongáscsökkentő, stresszoldó hatású, javítja a stresszel való megküzdési képességet is. Pozitív hatással van az önértékelésre, az önbizalomra, a hangulatra, így növeli a pszichológiai jóllétet. Csökkenti a depresszió kialakulásának az esélyét is. Ezen hatásainak élettani hátterében a testmozgás során felszabaduló hangulatjavító szerotonin, valamint az általános jó érzést okozó „boldogság hormonként” emlegetett endorfin áll.

Hatása a mozgásszervrendszerre

Fiatal korban a fizikai aktivitással növelhető a csúcs-csonttömeg, majd a csontnövekedés befejeztével csökkenthető a csonttömeg és csontsűrűség csökkenés, így a csontritkulás kialakulásának esélye, annak súlyossága kisebb lesz. A 120-300 perces, legalább

mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás csökkenti a csípőtörés esélyét a kutatások szerint. Különösen azok a fizikai terhelések stimulálják a csontépítést, amik kompressziós erőt fejtenek ki a csontokra. A testmozgás elősegíti az ízületi nedv egyenletes eloszlását az ízületi felszíneken, így csökkenti a kopásos megbetegedések kialakulását és az abból származó fájdalmat. Edzés hatására az izmok rostjainak száma és keresztmetszete, ereje növekszik, javul az ízületek stabilitása. A megfelelő edzésfajtákkal javítható a koordináció, az egyensúly, növelhető az izomerő, az ízületek mobilitása, az izmok nyújthatósága, fejleszhető az állóképesség. Mindezek következtében a mozgásszervi betegségek megelőzhetőek megfelelő mennyiségű és minőségű fizikai aktivitással és egészséges életmóddal.

Hatása az agy működésére

Mivel a fizikai aktivitás általánosan javítja a szervezet keringését, így az agy vérellátását is növeli, mely elősegíti az idegsejtek növekedést. Kutatások támasztják alá, hogy az Alzheimer-kór kockázata fizikailag aktív felnőttek körében kisebb.

A gyermekek és serdülőkorúak és felnőttek számára ajánlott rendszeres fizikai aktivitás előnyeinek összefoglalása

A gyermekek és serdülőkorúak számára ajánlott rendszeres fizikai aktivitás előnyeit a 11. táblázat foglalja össze.

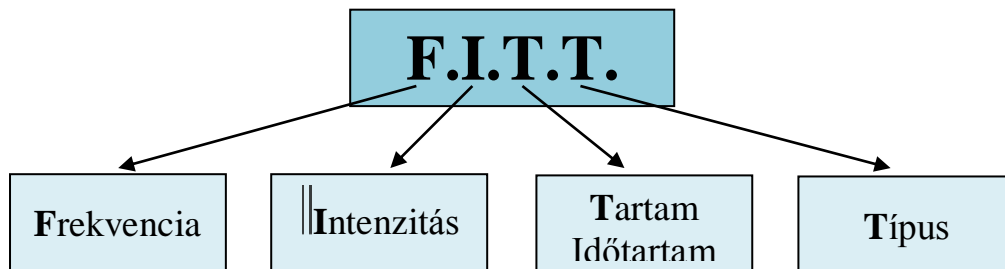
RENDSZERES FIZIKAI AKTIVITÁS ELŐNYEI (Physical Activity Guidelines for Americans, 2008)
Gyermekek és serdülőkorúak számára
<p>Erős bizonyíték:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fejleszti a kardiorespiratorikus (szív- és érrendszer, légzőszervrendszer) állóképességet • fejleszti az izomerőt • erősíti a csontokat • javítja az anyagcsere folyamatokat

<ul style="list-style-type: none"> • kedvezőbb testösszetételt biztosít <p>Közepes bizonyíték:</p> <ul style="list-style-type: none"> • csökkenti a depressziós tünetek
Felnőttek és idősek számára
<p>Erős bizonyíték:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alacsonyabb a kockázata a korai halálozásnak • alacsonyabb a kockázata a koszorúér betegségeknek • alacsonyabb a kockázata az agyi érkatasztrófának • alacsonyabb a kockázata a magas vérnyomásnak • alacsonyabb a kockázata a kedvezőtlen vérzsír értékek kialakulásának • alacsonyabb a kockázata a 2-es típusú cukorbetegségnek • alacsonyabb a kockázata a vastagbél daganatnak • alacsonyabb a kockázata a mellráknak • elhízás megelőzése • fogyás, különösen kalória bevitel csökkentése mellett • fejleszti a kardiorespiratorikus állóképességet és izomerőt • elesések megelőzése • csökkenti a depressziót • jobb kognitív funkciók (időseknél) <p>Közepes bizonyíték:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alacsonyabb a kockázata a csípőtörésnek • alacsonyabb a kockázata a tüdőráknak • alacsonyabb a kockázata a méhtest ráknak • a fogyás után elért testsúly fenntartása • csontsűrűség növelése • segít az álmatlanság megoldásában

11. táblázat Gyermek, serdülőkorúak és felnőttek számára ajánlott rendszeres fizikai aktivitás előnyei

A fizikai aktivitás meghatározó tényezői

A fizikai aktivitás dóziséát különböző tényezők határozzák meg, melyeknek kezdőbetűit összeolvasva a „FITT.” szót kapjuk meg (60.ábra).



60. ábra A fizikai aktivitás dozírozása

Frekvencia: Megmutatja a fizikai aktivitás gyakoriságát, vagyis hogy egy héten hányszor végezzük azt.

Intenzitás: Megmutatja, hogy milyen megterhelő az adott fizikai aktivitás. Leggyakrabban a mérsékelt vagy intenzív intenzitást használjuk.

Tartam, időtartam: Megmutatja, hogy egy adott alkalommal mennyi ideig, hány percig tart az adott tevékenység.

Típus: A gyakorlatok speciális módját értjük alatta, pl.: futás, úszás, erősítés.

Ahhoz, hogy egy fizikai aktivitás kiváltsa az elvárt hatást, megfelelő típusú formát kell választani, melyet megfelelő intenzitással, megfelelő ideig, megfelelő gyakoriságban kell végezni. Habár mind a négy összetevő meghatározza a fizikai aktivitás profilját, mégis kutatások szerint az egészségmegőrzés szempontjából a legfontosabb az egy héten fizikai aktivitással eltöltött összes idő.

A fizikai aktivitás intenzitása

A fizikai aktivitás intenzitása megmutatja, hogy az adott tevékenység milyen mértékű erőfeszítést követel meg az egyéntől. Milyen nehéznek érzi az egyén véghezvinni az adott tevékenységet. Az intenzitás nemcsak a fizikai aktivitás típusától függ, hanem nagyban befolyásolja az egyén edzettségi állapota is.

Metabolikus ekvivalens

Az intenzitás mértékének kifejezése (12. táblázat) leggyakrabban a metabolikus ekvivalenssel, MET-tel történik, mely a test által felhasznált energia-mennyiséget fejezi ki. Az 1 MET az emberi szervezet nyugalmi energiaigénye, mely annyit jelent, hogy nyugalomban, ülve, a test minden kilogrammja 3,5 ml oxigént használ fel percenként. A WHO alapján mérsékelt intenzitásról beszélhetünk 3-6 MET-nyi terhelés esetén, míg az intenzív fizikai aktivitás körülbelül 6 MET felett kezdődik. Intenzív fizikai aktivitásról beszélhetünk, ha egy 10 fokú skálán, melyen a 0 a nyugalmi ülő helyzet intenzitása, a 10 a maximális intenzitás- az intenzitás mértéke 7 vagy 8. Mérsékelt intenzitásnak az 5-6-os értéket nevezhetjük. A bemutatott táblázatban lévő példák csupán útmutatást nyújtanak, az egyéni edzettségi állapot miatt különbözőségek adódhatnak.

FIZIKAI AKTIVITÁS INTENZITÁSA (WHO)	
MÉRSÉKELT (körülbelül 3-6 MET) mérsékelt erő kifejtést igényel, észrevehető a pulzus emelkedése	INTENZÍV (körülbelül >6 MET) nagy erő kifejtés igényel, a légzés felgyorsul, nagymértékű pulzusemelkedéssel jár együtt
<ul style="list-style-type: none"> • lendületes gyaloglás 	<ul style="list-style-type: none"> • futás
<ul style="list-style-type: none"> • tánc 	<ul style="list-style-type: none"> • lendületes gyaloglás emelkedőre
<ul style="list-style-type: none"> • kertészkedés 	<ul style="list-style-type: none"> • gyors kerékpározás
<ul style="list-style-type: none"> • házimunka 	<ul style="list-style-type: none"> • aerobik, gyors úszás
<ul style="list-style-type: none"> • aktív részvétel játékokban, sport gyermekekkel 	<ul style="list-style-type: none"> • versenyszerű sport és csapatjátékok (pl.: labdarúgás, kosárlabda).
<ul style="list-style-type: none"> • tetőfedés, festés, mázolás 	<ul style="list-style-type: none"> • hólapátolás, árokásás
<ul style="list-style-type: none"> • teher cipelése 20 kg-ig 	<ul style="list-style-type: none"> • teher cipelése 20 kg fölött

12. táblázat A fizikai aktivitás felosztása

Karvonen-formula

A fizikai aktivitás során elért pulzus mértékéből is megállapítható az intenzitás mértéke. Erre szolgál a Karvonen-formula, mellyel kiszámítható az edzési pulzus a kívánt intenzitásnak megfelelően. Ennek megállapításához első lépésként a maximálisan elérhető pulzust kell kiszámolni, melyet úgy kapunk meg, ha 220-ból kivonjuk az életkorunkat. Majd az így kapott értékből ki kell vonnunk nyugalmi pulzusunkat, ekkor megkapjuk a szívfrekvencia tartalékot (HRR). Ezt a szívfrekvencia tartalékot kell megszoroznunk a táblázat szerinti kívánt intenzitáshoz tartozó értékkel. Az így kapott eredményhez még hozzá kell adnunk nyugalmi pulzusunkat és végül megkapjuk a kívánt intenzitásnak megfelelő célpulzust. Az előbb leírt számítási mód képlettel kifejezve:

$$\text{Edzési pulzus} = [(220 - \text{életkor} - \text{nyugalmi pulzus}) \times \text{intenzitás (\%)}] + \text{nyugalmi pulzus}$$

HRR = (220-életkor) - nyugalmi pulzus

Pl. 40 éves, nyugalmi pulzus 72, kívánt intenzitás mérsékelten megterhelő

$$\text{Edzési pulzus}_1 = [(220 - 40 - 72) \times 0,4 + 72] = 115$$

$$\text{Edzési pulzus}_2 = [(220 - 40) - 72 \times 0,59 + 72] = 136$$

Edzési pulzusunk céltartománya: 115-136 ütés/ perc.

Az intenzitás mértékét különböző egységekben fejezhetjük ki. Az ezek közötti átjárhatóságot mutatja a 13. táblázat.

Intenzitás mértéke (ACSM 2011)	HRR (%)	Borg-skála	MET életkoronként			% 1 RM
			fiatal 20-29 év	középko rú 40-64 év	idős ≥65 év	
Nagyon könnyű	<30	<nagyon könnyű (<9)	<2,4	<2	<1,6	<30
Könnyű	30-39	nagyon könnyű-könnyű (9-11)	2,4-4,7	2-3,9	1,6-3,1	30-49
Mérsékelten megterhelő	40-59	könnyű-kissé nehéz (12-13)	4,8-7,1	4,0-5,9	3,2-4,7	50-69
Intenzív	60-89	kissé nehéz-nagyon nehéz (14-17)	7,2-10,1	6-8,4	4,8-6,7	70-84
Nagyon intenzív, megerőltető	≥90	≥nagyon nehéz (≥18)	≥10,2	≥8,5	≥6,8	≥85

13. táblázat A fizikai aktivitás intenzitásának megítélése különböző egységekben

Borg-skála

Az intenzitás szubjektív megítélésére szolgáló skála, mely egy svéd pszichológus, Gunnar Borg nevéhez köthető. RPE-skálának is nevezik az angol megnevezésből (Rate of Perceived Exertion) adódóan. Az egyénnek 6-tól 20-ig terjedő skálán meg kell ítélni,

ennyire jelent számára megterhelést az adott fizikai aktivitás. A hatos érték felel meg a nyugalmi állapotnak, míg a 20-as érték a teljes kimerüléssel egyenlő. A Borg-skála értékei bizonyítottan összefüggnek az edzés alatti pulzussal és a fizikai aktivitás oxigénigényével.

Beszéd-teszt

A legkönnyebben kivitelezhető módszer a terhelés intenzitásának megbecslésére. Ha a fizikai aktivitás közben minden nehézség nélkül, könnyedén folyékonyan tudunk beszélni vagy énekelni akkor, az adott tevékenység intenzitása könnyűnek nevezhető. Mérsékelt intenzitású tevékenységek során képesek vagyunk a folyamatos beszélgetésre, de kisebb nehézségek árán. Míg megerőltető intenzív megterhelés alatt már nem vagyunk képesek folyamatosan beszélni, kapkodjuk közben a levegőt.

Mit jelent az aerob és anaerob fizikai aktivitás?

A terhelés intenzitása határozza meg, hogy aerob vagy anaerob egy fizikai aktivitás, nem az edzés vagy aktivitás típusa. Aerob egy fizikai aktivitás, ha az izommunkához szükséges energia előállításához képes a szervezet még megfelelő mennyiségű oxigént biztosítani. Anaerob fizikai aktivitásról beszélhetünk, ha a munkavégzéshez nem elegendő a felvett mennyiségű oxigén. Oxigén jelenlétében és jelenléte nélkül más-más anyagcsere folyamatok útján nyer a szervezet energiát az izomműködéshez. A könnyű és mérsékelt megterhelés során még aerob úton nyer a szervezet energiát, még folyamatosan tudunk beszélni mozgás közben, nehézségek nélkül. Intenzív megterheléskor már anaerob, oxigén nélküli anyagcsere folyamatok útján zajlik az energiatermelés, ekkor már nehezünkre esik a folyamatos beszéd, koncentrálnunk kell rá, mivel elkezdünk szaporán lélegezni, lihegni.

A fizikai aktivitás típusai, ajánlott mennyiségük

Sokféle típusú fizikai aktivitás létezik, melyek különböző szempontból fejlesztik a fizikai fittséget. A legfontosabb típusai a fizikai aktivitásnak a következők:

- ✘ állóképességet igénylő aktivitások,
- ✘ izomerőt igénylő aktivitások,

- ✘ hajlékonyságot igénylő aktivitások,
- ✘ koordinációt igénylő aktivitások.

Állóképességet igénylő aktivitások

Az állóképesség a fáradással szembeni ellenálló képességet jelenti. Az állóképességet fejlesztő aktivitások során a szív-érrendszer és légzőszervrendszer működése fokozódik, a légvételek száma és a pulzusszám emelkedik, így a nagy izmok munkájához szükséges fokozott oxigénigény biztosított lesz. Az állóképességet jelentő fizikai aktivitás növeli a fittséget. A nagy elmozdulásokkal járó, dinamikus gyakorlatok végzése fogja fejleszteni az állóképességet. A futás, kocogás, a lendületes séta, a kerékpározás, a túrázás, a labdajátékok, az úszás és a tánc, a mindennapi tevékenységek közül például a porszívózás, a gereblyezés is az állóképességi aktivitások közé sorolható. Az ACSM (American College of Sports Medicine) ajánlása szerint az állóképesség fejlesztéséhez hetente 3-5-ször 20-60 perces edzés szükséges, melynek optimális intenzitása a szívfrekvencia tartalék 40/50-85%-a. A kezdők, kellő fittséggel nem rendelkezők a szívfrekvencia-tartalék 40-49%-án kezdjék el először az edzést. A tartomány igen széles, az időtartam függ az edzés intenzitásától, az intenzitás függ az egyéni állóképességtől.

Izomerőt igénylő aktivitások

Az izomerőt olyan aktivitások fejlesztik, mely során a mozgás folyamán fellépő erőt, vagy egy külső erőt, ellenállást le kell győzni az izomzat aktív erő kifejtésének a segítségével. Ide sorolható minden erősítő gyakorlat, például guggolások, fekvőtámasz, súlyzóval vagy rugalmas szalaggal történő erősítő gyakorlatok, vagy a mindennapi aktivitások közül a nehéz tárgyak emelése, cipelése. Az edzés során az erő kifejtés mértékének meghatározására az 1 RM-et (repetition maximum) használjuk. Az 1 RM azzal a maximális súllyal vagy ellenállással egyenlő, mellyel egy gyakorlatot teljes mozgáspályán megfelelő minőségben egyszer képes az egyén elvégezni, többször nem. Természetesen nem kísérletezünk, hogy mekkora az a súly vagy ellenállás, amivel csak egyszer tudjuk elvégezni a gyakorlatot, hanem megszámloljuk, hogy egy adott súllyal hányszor tudjuk a feladatot teljesíteni és ebből az ismétlésszámból tudunk következtetni az 1 RM értékére. Ha egy súllyal körülbelül 8-12 ismétlést tudunk végrehajtani, akkor a súly az 1RM 70-80%-ának felel meg. Ha az ismétlések száma 12-25 közé esik, az körülbelül 30-60%-os RM-et jelent. Az ACSM ajánlása alapján a

kezdőknek és a középhaladóknak 60-70%-os RM az ajánlott izomerősítés céljából, még a haladóknak 80% fölötti, 8-12 ismétlésszámmal, melyből kettő-négy kört kell végezni 2-3 perces szüneteket közbeiktatva. Az időseknek 40-50% RM a javasolt 10-20 ismétléssel, de már az ennél kisebb intenzitású erősítés (20-50% RM csupán 8-12 ismétléssel, háromszor) is jótékony az időseknél a kutatások szerint. Mindenképpen legalább 48 óra teljen el egy adott izomcsoport edzése között, mivel ennyi idő szükséges ahhoz, hogy a sejtes és molekuláris szinten újból adaptálódjon az izom a következő terheléshez. Így egy héten kétszer, maximum háromszor ajánlott az izomerősítő tréning végzése, ha ugyanazokat az izomcsoportokat dolgoztatjuk.

Hajlékonyságot igénylő aktivitások

A hajlékonyság lehetővé teszi az ízületek megfelelő mozgástartományban való elmozdulást. A hajlékonyság függ az izmok és ízületi szalagok nyújthatóságától, rugalmasságától. A hajlékonyságot fejleszti a gimnasztika, az izom nyújtása, stretchingje vagy a jóga. A mindennapi aktivitások során is szükséges a megfelelő hajlékonyság, gondoljunk csak arra, mikor lehajolunk bekötni a cipőnket vagy hátrafordulunk valamiért. Ahhoz, hogy hajlékonyságunkat, az ízületek mozgástartományát növeljük, legalább hetente kétszer-háromszor szükséges nyújtó gyakorlatokat végezni, mindenképpen csakis megfelelő bemelegítést megelőzően. Minden egyes izomra összesen 60 másodpercig kell végezni a gyakorlatot, ez lehet kétszer 30 másodperc vagy akár négyszer 15 is. Majd ebből kettő-négy kört kell végezni. A helyes nyújtógyakorlatok elsajátításához kérje ki egy szakember segítségét, mivel több fajtája (passzív, aktív statikus és dinamikus, PNF stretching) is van, és fontos a feladatok precíz kivitelezése.

Koordinációt igénylő aktivitások

Koordinációs képességekhez soroljuk az egyensúlyt, a tér- és időbeli tájékozódó képességet, a reakció-képességet, a ritmusérzékelési képességet. A koordinációt fejlesztik a labdajátékok, a tánc, valamint léteznek speciálisan egyensúlyt fejlesztő tréningek, mely során például különböző alátámasztási felületeket használva nehezítjük a gyakorlatokat. A mindennapi életünkben is jelen vannak a koordinációt igénylő feladatok. pl. lábujjhegyre állunk, hogy levegyünk egy magas polcra valamit, megcsúszunk a jeges járdán, vagy sétálunk az erdőben az egyenetlen talajon. Időseknek elesés megelőzése céljából mindenképpen

ajánlott hetente kétszer-háromszor legalább 20-30 perces egyensúlyfejlesztő gyakorlatokat végeznie. Fiatalok és középkorúak körében elesést megelőző hatása még nem bizonyított, de feltételezhető pozitív a hatása. A gyakorlatok ajánlott ismétlésszáma nem ismert.

Ajánlott fizikai aktivitás 5-17 éves korosztálynak

Célcsoport

A következő ajánlás minden 5-17 éves gyermekre vonatkozik abban az esetben, ha speciális egészségügyi állapot ezt nem ellenzi (14. táblázat). A gyermekeket és fiatalokat ösztönözni kell, hogy sokfajta fizikai aktivitást kipróbáljanak, mely támogatja fejlődésüket, élvezetesekek és biztonságosak. A károsodással és fogyatékossgal élő gyermekek, fiatalok számára is fontos a megfelelő fizikai aktivitás elérése, természetesen az ő esetükben ki kell kérni a szakember véleményét. A következő ajánlások kortól, nemtől, etnikai hovatartozástól, gazdasági helyzettől függetlenül érvényesek minden 5-17 éves gyermekre, fiatalra.

A mindennapi életben, az iskolában, a családban, a közösségekben is aktívnak kell lennie minden gyermeknek és fiatalnak, ideértve a napközbeni játékot, a közlekedést, az iskolai tornaórákat és a tervezett edzéseket is. Az inaktív gyermekéknél különösen fontos a fizikai aktivitási szint emelése, szem előtt tartva a fokozatosságot, még akkor is, ha a kívánt ajánlott szintet még nem éri el, jótékony hatása már így is kimutatható lesz.

Tudományos bizonyítékok összefoglalása

A fizikai aktivitás pozitív összefüggést mutat a kardiovaszkuláris (szív- és érrendszeri) és metabolikus (anyagcsere) egészséggel gyermekek és fiatalok körében. Számos megfigyeléses és kísérleti kutatás bizonyítja, hogy a megfelelő mennyiségű fizikai aktivitás csökkenti a szív- és érrendszeri megbetegedések és a cukorbetegség kialakulásának kockázatát.

A fizikai aktivitás az izomerőt is befolyásolja gyermekeknél és fiataloknál is, a heti kétszer-háromszori izomerősítő aktivitások jelentősen növelik az izomerőt. Ebben az életkorban az izomerősítő aktivitás alatt nem kell feltétlenül szervezett edzést érteni, már a játszótéri mászókákon történő játékok, a fáramászás is kifejti jótékony hatását.

A normál súlyú magas fizikai aktivitású fiatalok kevésbé lesznek hajlamosak az elhízásra. A túlsúlyos és elhízott fiatalok fizikai aktivitásának növelése is előnyt jelent az egészségük számára.

A csontterheléssel járó fizikai aktivitások növelik a csont ásványianyag-tartalmát és a csontsűrűséget. Ide sorolhatjuk a futást, ugrálást tartalmazó játékokat, valamint az erőteljes izom-összehúzóással járó aktivitásokat is.

- 1. A gyermekeknek és fiataloknak 5-17 éves kor között naponta összesen legalább 60 perc mérsékelt vagy intenzív fizikai aktivitás ajánlott. A napi 60 perc fizikai aktivitás összeadódhat rövidebb időtartamokból is (pl. 2x30 perc.)**
- 2. A naponta 60 percnél több fizikai aktivitás további előnyös hatásokat jelent az egészség számára.**
- 3. A napi fizikai aktivitás legnagyobb arányban állóképességet igénylő testmozgás legyen. Tartalmazzon intenzív, erőteljes megterheléseket is. Hetente legalább háromszor szükség van izomerőt fejlesztő aktivitások végzésére is.**

14. táblázat Ajánlás 5-17 éves korosztály számára

Ajánlott fizikai aktivitás 18-64 éves korosztálynak

Célcsoport

A következő ajánlás minden 18-64 éves felnőttre vonatkozik abban az esetben, ha speciális egészségügyi állapotuk ezt nem ellenzi (15. táblázat). Az ajánlások a mobilitást nem befolyásoló, nem fertőző betegséggel élőkre is vonatkoznak, például a magas vérnyomással élők vagy a cukorbetegség. A terhesek, a menopauza után lévő hölgyek és a szívproblémákkal rendelkezők mindenképp kérjék ki orvosaik véleményét, mielőtt megpróbálnák elérni az ajánlott fizikai aktivitási szintet. Fontos, hogy a kívánt aktivitási szintet fokozatosan kell elérni, fokozatosan kell növelni az időtartamot, az intenzitást és a gyakoriságot is. A következő ajánlások kortól, nemtől, etnikai hovatartozástól, gazdasági helyzettől függetlenül érvényesek minden 18-64 éves felnőttre.

Tudományos bizonyítékok összegzése

A fizikai aktivitás növeli a fittséget, fejleszti a szív- és érrendszer, valamint a légzőszervrendszer alkalmazkodását a terheléshez. A fittség mértéke arányos a fizikai aktivitás gyakoriságával, időtartamával és intenzitásával. Kockázat-csökkentő szerepének eléréséhez legalább 150 perc mérsékelt intenzitású aktivitás szükséges hetente.

A cukorbetegség, elhízás, kóros vérzsírértékek kialakulási esélyének csökkentése érdekében is legalább 150 perc mérsékelt intenzitású fizikai aktivitásra van szükség.

A testsúlyunk megtartásához, a túlsúly megelőzéséhez is legalább 150 perc mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás az ajánlott. A fogyáshoz a 150 perc még nem elég, egy kutatás szerint az 1 éven át heti 150 perces fizikai aktivitás a testtömeget csupán 1-3%-kal csökkentette, így a 150 perc mérsékelt aktivitás csupán testsúlyunk megőrzéséhez elegendő.

A fizikai aktivitás a csípő és csigolyák törésének a kockázatát is csökkenti. Az aktivitás növelésével a csontsűrűség csökkenésének mértéke lassul. Ezen hatás eléréséhez hetente legalább három-öt alkalommal 30-60 perces időtartamú aktivitás végzése szükséges, melynek izomerősítő gyakorlatokat is tartalmaznia kell.

Napi 30-60 perc, legalább mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás csökkenti a mellrák és vastagbélrák kockázatát.

A 18-64 éves korosztály fizikai aktivitása magában foglalja a közlekedést (kerékpár, gyaloglás), a kikapcsolódás céljából végzett tevékenységeket, a munka során végzett aktivitást, a házi munkát, a sportot és az edzéseket is egyaránt.

- 1. A 18-64 éves felnőtt korosztálynak legalább 150 perc mérsékelt intenzitású, vagy 75 perc intenzív terhelést jelentő, állóképességet igénybe vevő fizikai aktivitásra van szüksége hetente egészsége fenntartásához, vagy a mérsékelt és intenzív fizikai aktivitás megfelelő arányú kombinációjára van szükség.**
- 2. Az aktivitás időtartama legalább 10 percig tartó fizikai aktivitásokból adódhat össze.**
- 3. Az egészségi állapot javítás érdekében a mérsékelt intenzitású állóképességi megterhelést jelentő fizikai aktivitás mennyiségének el kell érnie a legalább 300 percet hetente, vagy az intenzív megterhelést jelentő fizikai aktivitásnak a 150 percet hetente, vagy az ezekkel egyenértékű mérsékelt és intenzív fizikai aktivitás megfelelő arányú kombinációjára van szükség.**
- 4. Izomerősítő aktivitások végzése - kiemelten a nagy izomcsoportokra vonatkozóan - legalább hetente kétszer ajánlott.**

15. táblázat Ajánlás 18-64 éves korosztály számára

Ajánlott fizikai aktivitás 64 év felett

Célcsoport

Az ajánlás minden 65. életévét betöltött felnőttre vonatkozik abban az esetben, ha speciális egészségügyi állapot ezt nem ellenzi. Ha valamilyen betegség áll fenn, mindenképp ki kell kérni az orvosok véleményét, mielőtt megpróbálnák elérni az ajánlott fizikai aktivitási szintet. Fontos, hogy a kívánt aktivitási szintet fokozatosan kell elérni, fokozatosan kell növelni az időtartamot, az intenzitást és a gyakoriságot is. Az ajánlások kortól, nemtől, etnikai hovatartozástól, gazdasági helyzetétől függetlenül érvényesek minden 65. életévét már betöltött felnőttre.

Tudományos bizonyítékok összegzése

Erős tudományos bizonyítékok születtek arra vonatkozóan, hogy a rendszeres fizikai aktivitás nemcsak a 18-64 éves korosztály számára, hanem 65 éves kor felett is előnyt jelent az egészségi állapotra nézve. Néhány kutatás szerint fokozottabb a jótékony hatása a

rendszeres fizikai aktivitásnak idős korban, mivel az inaktivitás gyakoribb a körükben. Összességében elmondható, hogy mind a mérsékelt, mind az intenzív fizikai aktivitás, hasonló egészség nyereséget jelent mindkét felnőtt korosztály számára (16. táblázat). Az aktívabb idősök körében az összes halálozás aránya alacsonyabb, a különböző megbetegedések gyakorisága is kisebb (pl. koszorúér betegségek, magas vérnyomás, agyi érkatasztrófa, 2-es típusú cukorbetegség, vastagbél daganat, mellrák). A már betegségben szenvedők fizikai aktivitásának növelése is kiemelkedően fontos, még akkor is, ha ez nem éri el az ajánlott szintet. Számos erős bizonyíték támasztja alá, hogy az aktív életmód növeli a funkcionális egészségi állapotot, csökkenti az elesés kockázatának veszélyét, valamint jobb mentális állapotot is jelent. A mozgásukban korlátozott egyéneknél a rendszeres fizikai aktivitás 30%-kal csökkenti az elesés veszélyét, ellenben nincs bizonyíték arra, hogy az elesés veszélyének ki nem tett egyéneknél csökkentené az elesés kockázatát. Az elesés megelőzésére hetente háromszor egyensúlyfejlesztő gyakorlatokra, valamint mérsékelt intenzitású izomerősítő gyakorlatokra van szükség.

Az idősök fizikai aktivitása magában foglalja a közlekedést (kerékpár, gyaloglás), a kikapcsolódás céljából végzett tevékenységeket, a munka során végzett aktivitást, a házi munkát, a sportot és az edzéseket is egyaránt.

1. A 65. életévét betöltött felnőtt korosztálynak legalább 150 perc mérsékelt intenzitású, vagy 75 perc intenzív terhelést jelentő, állóképességet igénybe vevő fizikai aktivitásra van szüksége hetente egészsége fenntartásához, vagy a mérsékelt és intenzív fizikai aktivitás megfelelő arányú kombinációjára van szükség.
2. Az aktivitás időtartama legalább 10 percig tartó fizikai aktivitásokból adódhat össze.
3. Az egészségi állapot javítás érdekében a mérsékelt intenzitású állóképességi megterhelést jelentő fizikai aktivitás mennyiségének el kell érnie a legalább 300 percet hetente, vagy az intenzív megterhelést jelentő fizikai aktivitásnak a 150 percet hetente, vagy az ezekkel egyenértékű mérsékelt és intenzív fizikai aktivitás megfelelő arányú kombinációjára van szükség.
4. A mozgásukban korlátozott egyének számára kiemelten ajánlott hetente háromszor olyan fizikai aktivitás végzése, mely fejleszti az egyensúlyt és csökkenti az elesések kockázatát.
5. Izomerősítő aktivitások végzése - kiemelten a nagy izomcsoportokra vonatkozóan - legalább hetente kétszer ajánlottak.
6. Ha az egészségi állapot akadályozza az ajánlott fizikai aktivitás elérését, mindenképpen fontos az egészségi állapothoz mérten a lehető legnagyobb aktivitás szint elérése.

16. táblázat Ajánlás 65 év feletti korosztály számára

Tanácsok az aktív életmód és a fizikai aktivitás növelésének a megkezdéséhez és fenntartásához

Mi a motivációnk?

Ismerjük a fizikai aktivitás előnyeit, tudjuk, mennyit kellene mozognunk, de mégis hogyan kezdjük el, hogy csináljuk, hogy ne adjuk fel? Ahhoz, hogy eddigi kevésbé aktív életmódunkon eredményesen és fenntartóan változtatni tudjunk, első lépésként meg kell születni bennünk az elhatározásnak, hogy változtatni szeretnénk magatartásunkon. Tegyük

fel magunknak a kérdést, hogy miért? Miért szeretné fizikai aktivitását növelni? Mi a motivációja, hogy változtasson eddigi aktivitásán? Akkor tud a változtatás útjára rálépni, ha ezekre a kérdésekre már gondolkodás nélkül tud választ adni. A siker elengedhetetlen kulcsa a saját akaraterő és motiváció, ezek nélkül hamar kudarcba fullad a próbálkozás.

Ha már próbálkozott a múltban fizikai aktivitását növelni, edzésre járni, de nem volt hozzá kitartása és feladta, gondolja át, mi lehetett annak az oka? Miért nem sikerült? Mit kellett volna másképp csinálni a siker eléréséhez? Fontos, hogy tisztában legyünk gyengeségeinkkel és legközelebb, így már szem előtt tartva azt, talán nem követjük el még egyszer ugyanazt a hibát.

Állapotfelmérés

A fizikai aktivitás mértékének felmérése: Gondoljon egy átlagos hétköznapra és hétvégére. Mennyi időt tölt el ülve? Mennyire aktív a mindennapokban? Mennyiszer indul el sétálni? Mivel jár a munkahelyére - autóval, kerékpárral vagy gyalog megy? Mivel megy az unokáért az óvodába? Mennyire fárad el, ha fel kell mennie-e a második emeletre gyalog? Gondolja át, milyen aktivitást körülbelül mennyi ideig végez egy átlagos napon, ha nem emlékszik rá, figyelje meg egy hétköznapját. A fizikai aktivitás mértékének felmérésére nyújt segítséget a nemzetközi fizikai aktivitás kérdőív (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) (17. táblázat).

IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)

7 napos rövid forma

Szeretnénk megismerni az Ön mindennapos, jellemző fizikai aktivitását. A kérdések az utolsó hét napra vonatkoznak, de ha ezek lényegesen különböznének az év nagyobb részétől, akkor írja be a zárójelbe az egyes kérdések mögé azt a számot, ami az Ön testmozgását, fizikai aktivitását az egész évben (annak nagyobb részében) jellemzi.

Csak azokat a testmozgásokat tüntesse fel, amelyek legalább 10 percig tartanak, az ennél rövidebbeket ne.

Lendületesnek, élénknek az olyan testmozgást nevezzük, ami jelentősen fokozza a lihegését, növeli a pulzusszámát, amitől fél-egy óra alatt elfárad (ha nem szokott hozzá az évek során).

1. Az elmúlt 7 nap során hány napon végzett élénk fizikai mozgást (nagy súlyok emelése, ásás, kocogás-futás, izzasztó kerékpározás)?

.....napon az elmúlt héten (Jellemzőbb:.....napon)

.....órán át naponta (Jellemzőbb:.....órán át)

.....percen át naponta (Jellemzőbb:.....percen át)

Nem tudja/nem biztos benne

Ha NEM végzett lépjen tovább a 3. kérdésre.

2. Mérsékelt erősségű (kissé lihegtető) testmozgást mennyit végzett az elmúlt 7 nap során legalább 10 percen át?

.....napon, naponta.....órán át (Jellemzőbb: naponta.....órán át)

.....napon, naponta.....percen át (Jellemzőbb: naponta.....percen át)

Nem tudja/nem biztos benne

3. Mennyi időt töltött gyaloglással az elmúlt 7 nap során? Ide sorolható a háztartásban járkálás, az utcai gyalogos közlekedés, a kirándulás, és minden egyéb gyaloglás, amelyik egyfolytában legalább 10 percig tartott.

.....napon, naponta.....órán át (Jellemzőbb: naponta.....órán át)

.....napon, naponta.....percen át (Jellemzőbb: naponta.....percen át)

Nem tudja/nem biztos benne

4. Naponta mennyi időn át ült az elmúlt 7 napban?

.....órán át naponta (Jellemzőbb:.....órán át)

.....percen át naponta (Jellemzőbb:.....percen át)

Értékelés:

1. Teljes inaktivitás, vagy a csekély aktivitás nem éri el a következő kategóriát.
2. Minimális aktivitás: (a) 3 vagy több napon élénk testmozgás legalább 20 percig; vagy (b) 5 vagy több napon mérsékelt aktivitás vagy gyaloglás legalább 30 percen át; vagy (c) 5 vagy több napon kombináltan gyaloglás, mérsékelt és élénk testmozgás legalább 600 MET/perc/hét.
3. Egészségjavító fizikai aktivitás: (a) élénk testmozgás legalább 3 napon összesen legalább 1500 MET/perc/hét; vagy (b) 7 napon többféle mozgás kombinációja (gyaloglás, mérsékelt vagy élénk testmozgás) összesen legalább 3000 MET/perc/hét.

MET-percek heti összege: intenzitás MET-ben × aktivitás percekben × heti gyakoriság, ahol:

- a gyaloglás 3,3 MET/perc,
- a mérsékelt/közepes intenzitás 4 MET/perc
- az élénk testmozgás 8 MET/perc

Pl.:

3 napon, naponta 60 percen át élénk testmozgás	$3 \times 60 \times 8 =$	1440 MET/perc/hét
6 napon naponta 30 percen át mérsékelt testmozgás	$6 \times 30 \times 4 =$	720 MET/perc/hét
7 napon naponta 40 percen át gyaloglás	$7 \times 40 \times 3,3 =$	924 MET/perc/hét
		<u>Összesen=3084 MET/perc/hét</u>

Ez már éppen egészségjavító fizikai aktivitási szintnek felel meg, hiszen 3000 MET/perc/hétnél több a testmozgás, és a hét minden napján történik valamilyen fizikai aktivitás.

17. táblázat Fizikai aktivitás kérdőív

Állóképesség felmérése: A leginkább ismert és elterjedt állóképességi teszt a Cooper-teszt, melynél 12 perc alatt sík terepen lefutott távolságot kell lemérni. A futás felváltható

gyaloglással is, de a cél a legnagyobb teljesítmény elérése. A teszt eszközszükséglete minimális, egy 400 méteres futópályán kell elvégezni a tesztet, emellett egy stopperóra van még szükség. Az életkor és nem szerinti fitsségi kategóriáknak megfelelő eredményeket a 18-19. táblázatok mutatja be.

Cooper teszt értékelése férfiaknál					
Életkor	Kiváló	Jó	Átlagos	Gyenge	Nagyon gyenge
13-14	>2700 m	2400 - 2700 m	2200 - 2399 m	2100 - 2199 m	<2100 m
15-16	>2800 m	2500 - 2800 m	2300 - 2499 m	2200 - 2299 m	<2200 m
17-20	>3000 m	2700 - 3000 m	2500 - 2699 m	2300 - 2499 m	<2300 m
20-29	>2800 m	2400 - 2800 m	2200 - 2399 m	1600 - 2199 m	<1600 m
30-39	>2700 m	2300 - 2700 m	1900 - 2299 m	1500 - 1899 m	<1500 m
40-49	>2500 m	2100 - 2500 m	1700 - 2099 m	1400 - 1699 m	<1400 m
>50	>2400 m	2000 - 2400 m	1600 - 1999 m	1300 - 1599 m	<1300 m

18. táblázat Cooper teszt értékelése férfiaknál

Cooper teszt értékelése nőknél					
Életkor	Kiváló	Jó	Átlagos	Gyenge	Nagyon gyenge
13-14	>2000 m	1900 - 2000 m	1600 - 1899 m	1500 - 1599 m	<1500 m
15-16	>2100 m	2000 - 2100 m	1700 - 1999 m	1600 - 1699 m	<1600 m
17-20	>2300 m	2100 - 2300 m	1800 - 2099 m	1700 - 1799 m	<1700 m
20-29	>2700 m	2200 - 2700 m	1800 - 2199 m	1500 - 1799 m	<1500 m
30-39	>2500 m	2000 - 2500 m	1700 - 1999 m	1400 - 1699 m	<1400 m
40-49	>2300 m	1900 - 2300 m	1500 - 1899 m	1200 - 1499 m	<1200 m
>50	>2200 m	1700 - 2200 m	1400 - 1699 m	1100 - 1399 m	<1100 m

19. táblázat Cooper teszt értékelése nőknél

Futópálya hiányában egy tájékoztató jellegű eredményt ad az otthoni lépcsőteszt eredménye. Ehhez egy körülbelül 30 cm-es padra, zsámolyra vagy lépcsőre van szükségünk, egy stopperórára és egy metronómra. A metronóm már jól helyettesíthető egy lappal és internettel, hiszen különböző számlálójú és ütemű metronómot helyettesítő kisfilmeket lehet találni a világhálón. Három percig kell fellépegetni az adott padra, 24 fellépés kell megtenni percenként. Ennek megfelelően 96/perces ütemre kell állítani a metronómot, így a metronóm ütemére lépve, pont 24 fellépést fogunk megtenni percenként. A teszt előtt ne végezzünk fizikai aktivitást, nyugalmi pulzusról kell indítani a felmérést. A három perc leteltével azonnal mérjük meg pulzusunkat 15 másodpercig számolva, majd az értéket szorozzuk be négygel. A 20-21. táblázatokból olvashatjuk ki életkorunknak és nemünknek megfelelő fitnessünket mutató pulzus értéket.

Otthoni Lépcsőteszt eredménye férfiaknál						
Életkor	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Kiváló	<79	<81	<83	<87	<86	<88
Jó	79-89	81-89	83-96	87-97	86-97	88-96
Átlag feletti	90-99	90-99	97-103	98-105	98-103	97-103
Átlagos	100-105	100-107	104-112	106-116	104-112	104-113
Átlag alatti	106-116	108-117	113-119	117-122	113-120	114-120
Gyenge	117-128	118-128	120-130	123-132	121-129	121-130
Nagyon gyenge	>128	>128	>130	>132	>129	>130


20. táblázat Otthoni lépcsőteszt értékelése férfiaknál

Otthoni Lépcsőteszt eredménye nőknél						
Életkor	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Kiváló	<85	<88	<90	<94	<95	<90
Jó	85-98	88-99	90-102	94-104	95-104	90-102
Átlag feletti	99-108	100-111	103-110	105-115	105-112	103-115
Átlagos	109-117	112-119	111-118	116-120	113-118	116-122
Átlag alatti	118-126	120-126	119-128	121-129	119-128	123-128
Gyenge	127-140	127-138	129-140	130-135	129-139	129-134
Nagyon gyenge	>140	>138	>140	>135	>139	>134

21. táblázat Otthoni lépcsőteszt értékelése nőknél

Egyensúly felmérése: Angolul Storke (gólya) balance tesztnek nevezik az egyensúly felmérésére alkalmazott tesztet, mely során egy lábon kell megállni, hasonlóan, mint egy gólya. Megfelelő csúszásmentes sima felületű padlóra és stopperórára van szükség a felméréshez. Első lépésként kényelmesen csípőszéles terpeszben kell megállni két lábon, majd a kezeket csípőre kell helyezni, majd az egyik talpat a másik láb térdére kell helyezni és végül a talajon lévő láb sarkát meg kell emelni, lábujjhegyre kell emelkedni. Miután lábujjhegyre álltunk a stopperórát el kell indítani és a felvett pozíciót minél hosszabban ki kell tartani. A stopperórát le kell leállítani, ha a kezek elengedik a csípőt, ha a sarok a talajra ér, ha a talp nem érintkezik már a térdel, vagy ha az álló láb elfordul, elmozdul. Mindkét oldalra el kell végezni a tesztet. A tesztet egymás után háromszor kell elvégezni, majd a három eredmény közül a legjobbat kell értékelni (22. táblázat).

Egy lábon állás / storke teszt eredménye		
	Férfi	Nő
Kiváló	>50 sec	>27 sec
Jó	37-50 sec	23-27 sec
Megfelelő	15-36 sec	8-22 sec
Gyenge	5-14 sec	3-7 sec
Nagyon gyenge	<5 sec	<3 sec



22. táblázat Egy lábon állás értékelése

Izomerő és izomnyújthatóság felmérése: A Magyar Gerincgyógyászati Társaság Tartásjavító Prevenációs Programja keretében dolgozta ki a biomechanikailag helyes testtartás kialakításához szükséges izomerő és izomnyújthatóság ellenőrzésére szolgáló 12 gyakorlatból álló tesztet. Ezzel a tesztel viszonylag gyorsan és egyszerűen felmérhető, mely izomcsoportunkat kell erősítenünk, és mely izomcsoportunkat kell nyújtanunk. Az izomerőt vizsgáló gyakorlatokat háromszor kell elvégezni, és folyamatosan figyelni kell arra, hogy egyformán végezzük el a gyakorlatokat. A helyes helyzeteket 3 másodpercig ki kell tudni tartani, kivétel az első és a hatos számú gyakorlatot. Az első számú gyakorlatot mindhárom ismétléskor 10 másodpercig kell kitartani, míg a hatos számú helyzetet fél percig kell megtartani. Az izom nyújthatóságát felmérő gyakorlatokat elegendő egyszer megcsinálni, de az alsó végtagra vonatkozókat természetesen mindkét oldalra külön-külön. A nyújtásokat lassan kell végezni, ellazított helyzetben, hat másodpercen keresztül. A teszt értékeléséhez kérjünk meg valakit, aki kívülről figyeli a helyes testtartásunkat, a gyakorlatok megfelelő kivitelezését (23. táblázat).

1. Állás-guggolás viszonyának vizsgálata az erő és a rugalmasság szempontjából



Kezdőhelyzet: terpeszállás csípőszéles terpeszben, lábfejek előre néznek és párhuzamosak egymással, kezek elöl, a combon helyezkednek el.

Gyakorlat: A sarkakat mindvégig a talajhoz szorítva kell tartani, miközben lassan le kell guggolni egyenes törzssel, majd fel kell állni. 5 másodperc alatt kell folyamatosan, lassan leguggolni és visszafele is, 5 másodperc alatt kell lassan felállni. A karok végig elől, középen a két láb között helyezkednek el, guggolás végén a talajt érintik

Ismétlés szám: 3-szor kell egymás után helyesen kivitelezni

Időtartam: 3x10 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha a gyakorlat alatt a törzs egyenes marad, a lábfejek párhuzamosak maradnak és sarkak a teljes gyakorlat alatt érintik a talajt.

Nem megfelelő: Ha a gerinc görbül, a törzs előrehajlik, ha a sarkak elemelkednek a földről, és ha a lábfejek elmozdulnak, vagy nem lesznek párhuzamosak.

2. A váll- vállöv erő és nyújthatósági vizsgálata



Kezdőhelyzet: Hason fekvésben fejünk a homlokunkon támaszkodjon. A karok fejük mellett legyenek nyújtva egymással párhuzamosan a talajon. Térdünket nyújtjuk ki, sarkaink érjenek össze.

Gyakorlat: Húzzuk be köldökünket, hasunkat, majd szorítsuk össze farizminkat, ezáltal medencénk hátrabilen. Ezt a helyzetet végig fenn kell tartani a gyakorlat alatt. A kezeinket szorítsuk ökölbe, ezt fenntartva emeljük meg mindkét kart egyszerre párhuzamosan addig, hogy a felkarunk a fülkagylónk fölé kerüljön, majd ezt a véghelyzetet tartsuk meg 3 másodpercig.

Ismétlés szám: 3-szor kell egymás után helyesen kivitelezni

Időtartam: 3x3 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk a megfelelő ideig, egymás után háromszor elvégezni a gyakorlatot, úgy hogy mindhárom alkalommal megfelelő magasságba kerüljön a kar.

Nem megfelelő: Ha a karok nem párhuzamosak, ha nem tudjuk megemelni fülkagyló fölé a karokat háromszor az előírt ideig kitartva.

3. A hát és a csípő feszítő izmainak erővizsgálata



Kezdőhelyzet: Hason fekvésben fejünk a homlokunkon támaszkodjon. A karok fejünk mellett legyenek nyújtva, egymással párhuzamosan a talajon. Térdünket nyújtjuk ki, sarkaink érjenek össze.

Gyakorlat: Húzzuk be köldökünket, hasunkat, majd szorítsuk össze farizmainkat, ezáltal medencénk hátrabilen. Ezt a helyzetet végig fenn kell tartani a gyakorlat alatt. A kezeinket szorítsuk ökölbe, ezt fenntartva emeljük meg mindkét kart egyszerre párhuzamosan, addig, hogy a felkarunk a fülkagylónk fölé kerüljön. ezután emeljük meg combtőig mindkét lábunkat. Végül a karokhoz és lábakhoz emeljük meg fejünket és mellkasunkat, az egész szegycsontunkat emeljük el a talajtól. A láb emelésekor a sarkaink kicsit eltávolodnak egymástól. Ezt a véghelyzetet kell kitartani 3 másodpercig.

Ismétlés szám: 3-szor kell egymás után helyesen kivitelezni

Időtartam: 3x3 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk a megfelelő ideig, egymás után háromszor elvégezni a gyakorlatot, úgy hogy mindhárom alkalommal megfelelő magasságba kerül a kar, a mellkas és a lábak.

Nem megfelelő: Ha akarok nem párhuzamosak, ha nem tudjuk megemelni fülkagyló fölé a karokat, ha teljes szegycsontunkat nem tudjuk elemelni a talajtól, ha lábakat combtőig nem tudjuk megemelni háromszor az előírt ideig kitartva.

4. A has izmainak felülről indított erővizsgálata



Kezdőhelyzet: háton fekvésben helyezkedjünk el, húzzuk talpra jobb lábunkat, majd húzzuk melléje a bal lábunkat is talpra. Karjainkat a testünk mellett helyezzük el, tenyérrel lefele.

Gyakorlat: emeljük a karunkat a combunk fölé a levegőbe, nyújtózzunk a karokkal előre, miközben lassan emeljük el fejünket a talajtól, majd a vállat és tartjuk meg ezt a véghelyzetet 3 másodpercig. Lassan engedjük vissza magunkat a talajra. Következő lépésként megint emeljük meg fejünket, vállunkat hasonlóan, mint az előbb, majd a lapockánkat is emeljük el a talajtól, miközben a karokkal tovább nyújtózzunk a combunk fölött a térdekig. Ezt a véghelyzetet is tartjuk meg 3 másodpercig, majd lassan csigolyáról csigolyára visszagördülve engedjük le magunkat a talajra. Harmadik lépésként szintén emelkedünk még magasabbra, fejünk, vállunk, lapockánk megemelése után az ágyéki gerincszakaszunkat is emeljük el a talajtól, ügyelve arra, hogy keresztcsontunk lent maradjon a földön. Eközben karokkal már térdkalácsunk fölött nyújtózzunk. Ezt az elért véghelyzetet is 3 másodpercig kell kitartani, majd lassan csigolyáról-csigolyára engedjük magunkat vissza le a talajra.

Ismétlés szám: 3-szor kell egymás után helyesen kivitelezni.

Időtartam: 3x3 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha gerincünk gömbölyödve, csigolyáról-csigolyára emelkedett meg a talajról, ha keresztcsontunk mindvégig leszorítva maradt, és ha a karokat a térdek fölé tudtuk nyújtani, helyesen végeztük el a gyakorlatot.

Nem megfelelő: Ha nem voltunk képesek az előírt ideig háromszor három másodpercig egymás után kitartani megfelelően a három véghelyzetet.

5. A has izmainak alulról indított erővizsgálata



Kezdőhelyzet: Hanyatt fekvésben helyezkedjünk el, karjainkat keresztezzük magunk előtt majd kezeinket így helyezzük ellentétes vállunkra. A könyököket emeljük ki a plafon felé. Lábunkat nyújtjuk ki a talajon.

Gyakorlat: A vizsgáló segítő társunk egyik kezét helyezze ágyéki szakaszunk alá. Húzzuk a jobb térdünket hashoz, majd húzzuk mellé a bal térdünket is. Innen nyújtjuk ki plafon felé felfelé jobb lábunkat, majd mellé bal lábunkat is visszafeszített lábfejjel. Mindkét lábat egyszerre nyújtva lassan engedjük le a talaj felé, de csak addig, amíg képesek vagyunk ágyéki szakaszunkat a talajon segítő társunk kezébe szorítani. A gyakorlat közben segítő társunk figyelni, hogy lábunk mekkora szöveget zár be a talajjal. A véghelyzetet ki kell tudni tartani 3 másodpercig.

Ismétlés szám: 3-szor kell egymás után helyesen kivitelezni

Időtartam: 3x3 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha legalább 45°-ig vagy még lejjebb tudtuk lábainkat egyszerre közelíteni a talaj felé úgy, hogy ágyéki szakaszunk nem emelkedett el a talajtól/ társunk kezétől. Ha 10 fokkal a talaj fölött meg tudtuk tartani a két lábunkat leszorított ágyéki gerincszakasszal, akkor hasizmaink erőssége kiváló.

Nem megfelelő: Ha nem tudjuk legalább 45°-ig leengedni két alsó végtagunkat egyszerre leszorított ágyéki gerincszakasszal egymás után háromszor kitartva három másodpercig.

6. A comb elülső izmainak erővizsgálata



Kezdőhelyzet: A következő helyzetet kell felvenni és kitartani 30 másodpercig: falnak háttal kell állni, egyenes törzsünk, tarkónk, hátunk és derekunk is a falnak támaszkodik. Térdeink 90°-ban legyenek hajlítva, így combunk a törzsünkkel és combunk a lábszárunkkal is derékszöget zár be. A lábfejeink ökölnyi távolságban legyenek egymástól, előre néznek és párhuzamosak egymással. A térdek a boka fölött helyezkedjenek el. Kezünk tenyérrel lefele a combunkon pihen.

Ismétlés szám: 1-szor kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 30 másodperc

Értékelés:

Megfelelő:

Ha a felvett helyzetet képesek vagyunk megtartani 30 másodpercig.

Nem megfelelő:

Ha a felvett helyzetet nem vagyunk képesek megtartani. Nem megfelelő, ha süllyedünk lefele, ha csípőnkben a derékszög csökken vagy nő, vagy ha lábfejünk előre csúszik.

7. Az ágyéki gerinc előreahajlításának vizsgálata



Kezdőhelyzet: helyezkedjünk el nyújtott ülésben. Törzsünk egyenes, lábunkat térdben nyújtsuk, a lábfejek 2-3 ujjnyi távolságban legyenek egymástól.

Gyakorlat: Feszítsük hátra lábfejeinket, két karral nyújtózzunk előre és kezeinkkel érintsük meg lábujjainkat. Figyeljünk oda, hogy ágyéki gerincünket domborítsuk, míg medencénket ne billentsük előre, és térdeink végig maradjanak nyújtva

Ismétlés szám: 1-szer kell egymás után helyesen kivitelezni

Időtartam: 6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk megérinteni lábujjainkat, úgy hogy medencénk nem billen előre, térdeink végig nyújtva maradnak.

Nem megfelelő: Ha nem tudjuk megérinteni a lábujjainkat, vagy ha csak térdünk hajlításával vagy medencénk előrebillentésével tudjuk elérni azokat.

8. Az ágyéki gerinc hátrahajlításának vizsgálata



Kezdőhelyzet: helyezkedjünk el hason fekvésben, fejünk a homlokunkon támaszkodjon. Tenyereinkkel húzzuk be vállaink alá, miközben alkarjaink a talajon a törzs mellett vannak.

Gyakorlat: Toljuk fel magunkat, könyökeinket nyújtsuk ki miközben fokozatosan lassan elemelkedik törzsünk a talajról. Medencénk felső széle emelkedjen el de szeméremcsontunk, csípőízületünk és alsó végtagjaink maradjanak a talajon.

Ismétlés szám: 1-szor kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha karunk teljesen nyújtva van, ha medencénk felső széle elemelkedik, míg szeméremcsontunk, combunk teljesen ráfekszik a talajra.

Nem megfelelő: Ha nem tudjuk kinyújtani a karokat, vagy ha csak mellkasunk emelkedik el az alátámasztási felületről, vagy ha szeméremcsontunk nem éri el a talajt.

9. Az alsóháti és ágyéki gerinc csavarodásának vizsgálata



Kezdőhelyzet: Helyezkedjünk el háton fekvésben, két karunkat nyújtsuk ki oldalra vállmagasságban. Így karunk és törzsünk derékszöget zár be. A tenyerek lefelé nézzenek, húzzuk fel talpra jobb majd bal lábunkat.

Gyakorlat: Szorítsuk össze térdeinket és ezt tartva döntjük ki a két alsó végtagot jobbra teljesen ráfektetve a talajra, miközben fejünkkel forduljunk el balra, mindaddig hogy bal fülünk érjen le a talajra. Végezzük el a feladatot a másik oldalra is.

Ismétlés szám: mindkét oldalra 1x kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 2x6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk felvenni a helyzetet és oldalra kidöntött térdeinkkel és ellentétes oldali fülünkkel elérjük a talajt.

Nem megfelelő: Ha nem érjük el a talajt egyszerre az ellentétes térdünkkel és fülünkkel.

10. A comb és a lábszár hátsó izmainak nyújthatóság-vizsgálata



Kezdőhelyzet: helyezkedjünk el hanyattfekvésben, két kezünket helyezzük a csípőlapátunkra, térdeink legyenek nyújtva.

Gyakorlat: Feszítsük vissza jobb lábfejünket és emeljük meg jobb lábunkat nyújtva a plafon fele függőleges helyzetig, miközben térdeink végig nyújtva legyenek. A bal láb is végig nyújtva legyen, bal combunk érje a talajt, keresztcsontunk maradjon a talajon. Végezzük el a gyakorlatot a másik alsó végtaggal is.

Ismétlés szám: mindkét oldalra 1-szor kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 2x6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk nyújtott térdel hátrafeszített lábfejjel elérni a függőleges helyzetet. Ekkor felemelt alsóvégtagunk derékszöget zár be a talajjal. A talajon lent lévő lábunk nem emelkedhet el.

Nem megfelelő: Ha felemelt lábunk térde behajlik, ha talajon lévő alsóvégtagunk térde hajlik, combunk elemelkedik a talajról, ha nem tudjuk 90°-ig nyújtva felemelni lábunkat.

11. A csípő hajlító izmainak nyújthatóság-vizsgálata



Kezdőhelyzet: Helyezkedjünk el egy asztalon (konyhaasztal) vagy svédsekreányen háton fekve. Húzzuk fel lapra egyik majd másik lábunkat is. Csússzunk le annyira az asztalon, hogy térdeink maximálisan legyenek behajlítva, és így talpainkkal épp legyünk még az asztalon.

Gyakorlat: Bal térdünket kulcsoljuk át mindkét kezünkkel, és erőteljesen húzzuk a mellkasunkhoz és tartjuk ott. Jobb lábunkat ellazítva engedjük le és lógassuk le térdből az asztról. Jobb combunk még az asztalon fekszik, térdhajlatunkig ér az asztal alátámasztása.

Ismétlés szám: mindkét oldalra 1-szor kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 2x6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha lelógatott lábunk combjának hátsó része ráfekszik az asztalra, nem emelkedik el tőle, és ha lelógatott lábszárunk függőlegesen marad, vagyis combunk és lábszárunk derékszöveget zár be egymással.

Nem megfelelő: Ha combunk elemelkedik az asztal lapjától, ha lábszárunk nem függőleges, térdünket nem tudjuk lazán leengedni 90°-os behajlításba.

12. A csípőízület nyújtási képességének vizsgálata



Kezdőhelyzet: Helyezkedjünk el a talajon, háton fekvésben. Bal térdünket húzzuk hashoz, két kezünkkel bal combunkat karoljuk át térdhajlatunk fölött, és így tartjuk hashoz húzva a lábunkat.

Gyakorlat: A jobb vizsgált alsó végtagot tartjuk nyújtva és szorítsuk le a talajra.

Ismétlés szám: mindkét oldalra 1-szor kell helyesen kivitelezni

Időtartam: 2x6 másodperc

Értékelés:

Megfelelő: Ha képesek vagyunk leszorítani a talajra a nyújtott alsó végtagunk úgy, hogy a lábszár, a térdhajlat és a comb hátsó felszíne is érje végig a talajt, és a csípőízületünk nyújtott.

Nem megfelelő: Ha alsó végtagunk nem marad teljesen nyújtva, ha a lábszár, a térdhajlat vagy a comb hátsó része részben elemelkedik a talajról, ekkor csípőnkben hajlítás jön létre.

23. táblázat A biomechanikailag helyes testtartás kialakításához szükséges izomerő- és izomnyújthatóság ellenőrzése

Célok felállítása

Gyűjtsük össze, miért szeretnénk fizikai aktivitásunkat növelni, mi a célunk vele. A célok összegyűjtése megerősíti a motivációnkat. A célok annál hasznosabbak, minél specifikusabbak, reálisabbak, fontosabbak számunkra. Gondoljuk át a rövid és hosszú távú célokat is. A sikerünk attól is függ, hogy céljaink mennyire számítanak, mennyire fontosak nekünk. Az összegyűjtött célokat írjuk le, rakjuk olyan helyre, ahol látjuk őket, és rendszeresen olvassuk át. A rövid távú célok segítenek abban, hogy a fizikai aktivitás a mindennapok részévé váljon. Gondoljuk át, mire van szükségünk, mit kell tennünk azért,

hogy aktívvá váljunk. A rövid távú célok elérése magabiztosságot fog adni, és kitartást a hosszú távú célok eléréséhez. A hosszú távú célokban fogalmazzuk meg, mit szeretnénk elérni 6 hónap múlva, egy, két év múlva. Fontos, hogy a hosszú távú célok is személyesek, reálisak és fontosak legyenek a számunkra. A 24. táblázatban példák találhatóak a rövid és a hosszú távú célokra.

Rövid távú célok	Hosszú távú célok
<ul style="list-style-type: none"> ✘ Ma elhatározom, hogy aktívabbá válok. ✘ Holnap keresek egy olyan aktív szabadidős tevékenységet, melyet kedvem van kipróbálni. ✘ Holnap után beszélek egy barátommal, hogy tartson velem. ✘ Hétfvégén megveszem a szükséges cipőt és a kényelmes ruházatot. ✘ Jövő héten elkezdünk sétálni ✘ Két hét múlva növeljük a távot ✘ 1 hónap múlva kocogunk és sétálunk felváltva 	<ul style="list-style-type: none"> ✘ 6 hónap múlva már kocogva tesszük meg az egész távot. ✘ 9 hónap múlva elmegyünk egy 15 km-es túrára. ✘ 1 év múlva benevezzünk a 30km-es teljesítménytúrára. ✘ 6 hónap alatt leadok 4 kg-ot.

24. táblázat Példák a rövid- és hosszú távú célokra

A cselekvési terv elkészítése

A cselekvési terv elkészítése segíthet betartani az elhatározást. A cselekvési tervnek reálisnak kell lennie. A cselekvési tervet a célokra kell alapozni. Tartalmaznia kell a következő kérdésekre a választ: milyen fajta aktivitást tervezünk elkezdni, miért szeretnénk elkezdni, mikor fogjuk csinálni, milyen rendszerességgel, hol és kivel? Ne akarjunk egyből szuper atléták lenni, tartsuk szem előtt a fokozatosságot. Ne feledkezzünk meg megtervezni a jutalmazásunkat sem. Ha elértünk egy célt, jutalmazzuk meg magunkat valami különlegessel, pl. egy színházi belépővel, egy erdei piknikkel, egy új CD-vel, egy új fülbevalóval.

Mit?

Miért?

Mikor?

Hol?

Kivel?

Mindenképpen kérjük ki az orvosunk véleményét, ha valamilyen betegségben szenvedünk, mielőtt nekifognánk az aktívabb életvitelnek. Kérjük ki a tanácsát a választott fizikai aktivitással kapcsolatban, hiszen nem biztos, hogy mindent végezhetünk. Például vannak gyakorlatok, melyeket nem ajánlott végezni gerincműtét után. A cukorbetegség fennállásakor az inzulin adagolásakor figyelembe kell venni a fizikai aktivitás mennyiségét. Ha bármiféle szokatlan tünetünk jelentkezne a mozgás során, jelezzük azonnal az orvosnak.

Három kulcs a sikerhez

Építse be a fizikai aktivitást a mindennapokba! Rendszeressé és fenntartható szokássá kell, hogy váljon az aktívabb életmód. Fel kell állítani egy fontossági sorrendet. A legtöbb ember élete állandó rohanás és hajlamosak vagyunk a fizikai aktivitást a „meg kell csinálni” lista legvégére helyezni. Emlékezzünk, hogy egészségünk fenntartásához és fejlesztéséhez az egyik legfontosabb eszköz a fizikai aktivitásunk növelése. A legelső gondolatunk reggel az legyen, hogy próbáljunk meg aktívak lenni aznap. Jelöljük be a naptárba az edzések időpontjait. Menjünk fel az emeletre gyalog lift helyett, ha korábban kiérünk a buszmegállóhoz és van még időnk, sétáljunk le egy megállót vagy szálljunk le egyvel előbb. TV-nézés közben végezzünk egy kis erősítést, focizzunk együtt a gyerekekkel számítógépes játékok helyett, mossunk fogat kicsit behajlított térdekkel és egyenes háttal a csap fölé dőlve, szaporázzuk meg lépteinket a boltból hazafele menet. Parkoljunk messzebb a bevásárló központ bejáratától, és vegyünk kocsit helyett kosarat. Ahelyett, hogy kollégánknak áttelefonálunk a másik szobába, menjünk fel és keressük fel személyesen. Járjunk el a közeli fitness központba, de hívjuk el magunkkal barátunkat, hiszen társsal

könnyebben megy. Ha nincs, aki eljöjjön velünk, válasszunk csoportos edzéseket, ahol nem vagyunk egyedül. Tegyük érdekessé számunkra a mozgást, menjünk el kirándulni, kerékpározni, kertészkedjünk, hallgassunk séta közben zenét vagy hangos könyvet. Miközben várnunk kell valamire, fejlesszük az egyensúlyunkat és álljunk egy lábra pár másodpercig. Telefonálás közben végezzünk pár lábujjhegyre állást, vagy egy-két törzdöntést, oldalra hajlást. Míg várjuk, hogy lefőjön a kávé, vagy kihűljön a leves, csináljunk pár „álló” fekvőtámaszt a falnak dőlve.

Próbálja ki mind a négy fajta testmozgást! Általában az emberek többsége úgy gondolja, hogy egyfajta testmozgás elegendő. A cél mind a négy fajta: állóképességet, izomerőt, hajlékonyságot és koordinációt fejlesztő gyakorlatok végzése. Ezek kombinációja során szerezhető meg a testmozgás összes előnye és jótékony hatása.

Tervezzon szünetet a mindennapi rutinba, hiszen az élet zajlik! Néha váratlan események miatt (pl. túlóra, költözés, betegség, szeretteink betegsége, halála) a mindennapos rutinná vált fizikai aktivitás félbeszakad. Ezek a szünetek olykor nehezítik a rendszeres fizikai aktivitás folytatását. Néhány ötlet, mely segít az újrakezdésben: Ne legyen túl szigorú önmagával! Vannak pillanatok, mikor túl nehéznek érzi az ember a testmozgást és nincs hozzá kedve, ezzel nincsen egyedül, mindenki érez hasonlókat. Próbáljon meg a lehető leghamarabb újból aktív lenni. Kezdje újra rövidebb ideig tartó gyakorlatokkal, majd utána térjen vissza a mindennapi rutinhoz. Keresse fel orvosát, ha betegség miatt kellett félbeszakítani a rendszeres fizikai aktivitása gyakorlását. Tartsa szem előtt a céljait, miért kezdett bele? Emlékezzon vissza motivációira és gondoljon arra, milyen feltöltődést jelentett számára egy-egy edzés, testmozgás. Kérje meg családját és barátait, hogy segítsenek visszakerülni az aktív életvitelbe. Mindig szüksége van az embernek támogató szavakra! Válasszon másik sportot, ha az előző nem nyerte el eléggé a tetszését, próbáljon ki egy könnyebbet. Beszéljen az orvosával, edzőjével, lehet, hogy az ő kezdő lökésük szükséges az akadályok leküzdéséhez. Fokozatosan szokjon vissza a rendszeres terheléshez. Legyen kreatív és találja meg az utat a testmozgáshoz rossz idő esetén is, vagy ha a napirendje aznap felborult. Próbáljon ki egy aerobik vagy jóga videót, táncolja körbe a nappalit, vagy szaladjon pár plusz kört az emeletek között. Higgyen önmagában, higgye el, hogy képes folytatni a megszakított aktív életmódot és tartsa szem előtt a céljait!

Fontos tanács:

Ahhoz, hogy aktívak és egészségesek legyünk, ne felejtjük, hogy minden felnőttnek szüksége van a heti, legalább öt alkalommal, legalább harmincperces (3×10 perces) lihegtető, kissé megizzasztó testmozgásra (gyerekeknek minden nap egy órára), ezen felül hetente kétszer erősítő edzés javasolt. Akik úgy vélik, hogy erre nincsen elég idejük, előbb utóbb kénytelenek lesznek időt találni a betegségre, így kezdjenek el mostantól aktívan élni!

Mikor kell orvoshoz fordulni a rendszeres testedzés megkezdése előtt?

Az American College of Sports Medicine (ACSM) és az American Heart Association ajánlása alapján a felnőtteknek minimum 30 perc mérsékelt intenzitású fizikai aktivitásra van szüksége legalább ötször egy héten. Az egészségükre körültekintően odafigyelőkben kérdések vetődhetnek fel a rendszeres testmozgás megkezdése előtt: Szükséges az orvost felkeresnem a rendszeres testmozgás megkezdése előtt? Biztonságos számomra fokozni a fizikai aktivitást? A választott testmozgás megfelelő az egészségi állapotomnak?

Mikor szükséges felkeresni a háziorvost az edzés megkezdése előtt?

Egy széleskörű orvosi kivizsgálás a legtöbb embernek nem szükséges egy edzésprogram megkezdése, fizikai aktivitásának növelése előtt. Igaz ez akkor, ha az edzésprogram intenzitása könnyű és mérsékelt intenzitású megterhelést jelent a résztvevőnek.

Az American College of Sports Medicine ajánlása alapján szükséges a rizikófaktorok számbavétele az edzésprogram megkezdése előtt. Ilyen rizikófaktorok közé tartozik a magas vérnyomás, a kóros vérzsír-értékek, a családban előforduló szívbetegség, a dohányzás, az elhízás és a magas vércukorszint is, melyeket figyelembe kell venni a testedzés megkezdése, a megfelelő mozgásfajta kiválasztása előtt. Fontos, hogy az edzést megkezdő személy legalább átgondolja, milyen rizikótényezők állnak fenn nála, ebben nyújt segítséget a PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) kérdőív, mellyel felmérhető, hogy szükséges-e az

orvosi vizsgálat egy edzésprogram megkezdése előtt. Ez a kérdőív könnyen használható és nagy segítséget nyújt az edzésprogram biztonságos megkezdéséhez (25. táblázat).

PAR-Q

1. Mondta Önnek valaha az orvos, hogy szívével bármiféle gond van és ezért csak az orvos által javasolt fizikai aktivitást végezheti?
2. Szokott mellkasában fájdalmat érezni fizikai aktivitás végzése közben?
3. Az elmúlt hónapokban érzett mellkasában fájdalmat nyugalomban, amikor nem végzett semmiféle fizikai aktivitást?
4. Vesztette el már egyensúlyát szédülés miatt, vagy vesztette el már eszméletét?
5. Van Önnek csont vagy ízületi problémája (például derék, térd, csípő), mely fizikai aktivitásra rosszabbodik?
6. Szed Ön vérnyomásra vagy szívre ható gyógyszereket?
7. Tud bármilyen egyéb okról, mely miatt nem végezhetne fizikai aktivitást?

Ha egy vagy több kérdésre igennel válaszolt, keresse fel háziorvosát egy edzésprogram megkezdése vagy fizikai aktivitásának növelése előtt!

25. táblázat A fizikai aktivitás alkalmasságát felmérő kérdőív

A testmozgás fajtája befolyásoló tényező-e?

Igen, például nem mindegy, hogy aerob állóképességet fejlesztő vagy izomerősítő edzésnek állunk neki. Vannak betegségek, melyeknél egyes mozgásfajták kerülendőek. Példaként említve magas vérnyomással rendelkezőknek kerülnie kell a hosszan kitartott, statikus erőgyakorlatokat, melyek emelik a vérnyomást, ellenben a mérsékelt állóképességet fejlesztő gyakorlatok kifejezetten szükségesek, és hatékonyan csökkentik a vérnyomást. Bármilyen betegség fennállásakor mindenképp kérje ki orvosa véleményét a választott mozgásfajtaival kapcsolatban!

Az életkor és a nem befolyásoló tényező-e?

Az életkor és a nem is a szívbetegségek kialakulásának rizikófaktorai közé tartoznak. A szívbetegség kialakulásának kockázata nőknél 55 év felett, a férfiaknál 45 év felett megnő,

így tanácsért keresse fel házi orvosát, ha fizikai aktivitását növelni szeretné, valamint a fentebb említett kérdőív is a segítségére lehet.

Mikor nem szükséges a házi orvos felkeresése?

Fontos, hogy a lehető legkönnyebben váljon egy inaktív személy aktívvá, de mindenképpen szem előtt kell tartani a biztonságot. Ha a fizikai aktivitás alkalmasságát felmérő PAR-Q kérdőív eredménye alapján nem szükséges orvosát felkeresnie, akkor megkezdheti elérni a legalább heti ötszöri mérsékelt intenzitású, legalább 30 perces testmozgást. A fizikai aktivitás során fellépő bármilyen panaszról számoljon be házi orvosának.

Megfelelő tornaeszköz kiválasztása és annak hatékony használata

Az ACSM ajánlása szerint heti kétszer a nagyobb izomcsoportokra összesen 8-10 fajta erősítő gyakorlatot kellene végeznünk 8-12 ismétlésszámmal egészségünk fenntartásához. Az erősítő gyakorlatokat végezhetjük saját testsúlyunkkal, az erőkifejtés mértékét növelhetjük rugalmas gumiszalag adta ellenállással vagy súlyzókkal is. A nagy gimnasztikai labda is jól felhasználható mind állóképességet fejlesztő, mind izomerőt növelő erősítő edzések során. A gyakorlatokat különböző instabil felszínt adó eszközökkel lehet nehezíteni, melynek legfőbb szerepe az elesés megelőzésében, az egyensúly és koordináció fejlesztésében, a törzsstabilizáló izmok edzésében van.

A nagylabda kiválasztása és használata

A nagylabdát nevezhetjük gimnasztikai nagylabdának, fizioballnak és fit-ballnak is. A nagylabda egy változatos, élvezetes eszközt biztosít mindenki számára kezdőktől a profi sportolókig. Legyen szó állóképességi edzésről, izomerősítésről, törzsstabilizáló tréningről, nyújtásról és egyensúlyfejlesztésről, bármilyen edzés megvalósítható nagylabdán. A labda adta instabilitásnak köszönhetően a gyakorlatok során a törzsstabilizáló core izmok nagyobb aktivitásra vannak készítve a talajon végzett eszköz nélküli vagy súlyzós, gyakorlatokhoz képest. 19010-ben használtak először nagylabdákat Svájcban mozgássérültek rehabilitációjához.

A megfelelő labda kiválasztása: A labda méretét testmagasságunkhoz kell választani. A 140 cm alattiaknak 45 cm-es átmérőjű labda a megfelelő. A 140-155 cm közöttieknek 55 cm-es átmérőjű labda kell, a 155-172 cm magasaknak 65 cm-es, a 172-185 cm közöttieknek 75 cm-es labda az optimális nagyságú. Akkor megfelelő méretű a labdánk, ha ráülve törzsünk a combunkkal 90-100°-ot zár be. Ha ülésen és erősítő gyakorlatokon kívül rugózással egybekötött aerob gyakorlatokat is végzünk a labdával, olyan keménységűre kell felfújni, hogy a labda mellett állva, törzsdöntés nélkül meg tudjuk érinteni a labda tetejét középső ujjunkkal, valamint a rugózások közben térdünk és lábszárunk által bezárt szög semmiképp nem menjen 90° alá. Ha ezeket a szabályokat nem tartjuk be, térdízületünket túlterheljük.

A nagylabda tárolása, kezelése: A labdát hozzá kapható kézi pumpával vagy kompresszorral fújhatjuk fel. Első alkalommal előfordul, hogy még nem tud megfelelően kifestődni, tágulni az anyag, így az összehajtás még látszódnia fog rajta, mérete kisebbnek tűnhet. Rövid idő után már kevésbé lesz keményebb, és utána tudunk bele fújni, hogy elérje a megfelelő méretét. Ha jó minőségű labdát veszünk, akkor hónapokig nem szükséges utána fújnunk, ha ugyanazon személy használja a labdát. A nagylabdát tiszta egyenes padlón használjuk, ellenőrizzük, hogy éles tárgy, piszok ne legyen a padlón, mely felsérthetné, kilyukasztathatná a labdát. A labdákat tiszta vízzel vagy szappanos vízzel lehet tisztítani, kerüljük a kémiai vegyszereket, mert roncsolják a labda anyagát. A labdát hőtől, radiátortól, éles szűrő tárgyaktól távol kell tárolni. Ülészékkel való használathoz egy négyzetméteres terület szükséges. A ruházatunkon sem legyen éles kiegészítő, övcsat, cipzár, ne viseljünk gyűrűt, mert ezek mind felsérthetik a labdát. Ha mégis előfordulna sérülése, matracragasztóval megpróbálható megjavítani, de már az anyaga gyengébb lesz.

Ülés a nagylabdán: A labda közepén ülünk. Talpaink a talajon legyenek, lábszáraink nem érhetnek a labdához. A lábszárak merőlegesek legyenek a talajra, térdünk a bokánk fölött helyezkedjen el. Ha megfelelő méretű labdát választottunk, akkor 90-100°-ot zár be törzsünk a combunkkal. Medencénket állítsuk középhelyzetbe, lapockánk alsó csúcsát húzzuk hátra-lefele és fejtetővel nyújtózzunk meg. Ujjainkkal magunk mellett vagy a combunkon támaszkodjunk meg.

A nagylabda használata: A gyakorlatokat matracon végezzük, hogy ha elvesztenénk egyensúlyunkat és legurulnánk a labdáról, ne a kemény padlóra essünk. A törzsstabilizáló, gimnasztikai gyakorlatok közben fontos a koncentráció, az összpontosítás, hogy megtartsuk

egyensúlyunkat a labdán. Tekintetünket fixáljuk szemmagasságban egy pontra, így egyensúlyunkat könnyebb megtartani. A gyakorlatokat fokozatosan nehezítsük, a végtagok által adott alátámasztást fokozatosan csökkentsük. Kerüljük a hirtelen mozdulatokat. Ha rugózunk a labdán, tartsuk szem előtt, hogy térdhajlatunk szöge nem mehet 90° alá, különben térdízületünket túlterheljük. Ha mégis fájdalom jelentkezne térdünkben, ellenőrizzük térdünk helyzetét, rugózások közben a térdünknek a boka felett kell lennie, nem mehet elé és mögé sem.

A rugalmas gumiszalag kiválasztása és használata

A rugalmas gumiszalaggal fejleszthető az izomerő, az állóképesség, a mobilitás és az egyensúly is, attól függően milyen gyakorlatokat végzünk vele. A gumiszalagok általában természetes anyagból, tiszta latexből készülnek. Létezik latex-mentes szalag is azok számára, akik allergiások a latex anyagra.

A megfelelő szalag kiválasztása: A szalagok különböző erősségben léteznek, melyeket színekkel jelölnek. Az erő kifejtés a gumiszalag 100-os nyújtása esetén az erősségtől függően 1-7 kg is lehet, ez a szalag márkájától függ. Az adott márká választásánál mindig érdeklődjünk, próbáljuk ki az erősséget. Akkor választunk jó erősségű szalagot, ha egy gyakorlatot 15-ször tudunk körülbelül megismételni vele. A különböző izmok erősítéséhez lehet, hogy különböző erősségű szalagra lesz szükség.

A gumiszalag szakszerű használata: Vigyázni kell, hogy éles tárgyakkal, gyűrűvel, durva cipőtálpal vagy körömmel ne sértsük meg a szalagot, mivel a kis szakadások, lukak mentén a szalag szét tud szakadni. Minden edzés megkezdése előtt ellenőrizni kell a szalag épségét, hogy a gyakorlat végzése közben megelőzzük az elszakadást. A gumiszalagot feltekerve célszerű tartani táskában vagy dobozban. Direkt napfénytől, melegtől óvni kell, mivel szárítják a szalagot. A szalag összeragadhat és elszakadhat, ennek megelőzése érdekében rendszeresen púderezni kell. Tisztítása szappanos vízzel lehetséges. Kerülni kell az olyan gyakorlatokat, mely során, ha a szalag elszakadna a visszacsapás az arcot érné. A szalagot vízben és uszodában is szabad használni, de minden használat után klórmentes vízzel le kell mosni. A szalagokat mindig duplán tekerjük a kezünkre vagy a lábunkra, így nem fog kicsúszni a szalag. A gyakorlatok során mindig ügyelni kell a helyes testtartásra. A kiinduló helyzetben a szalag enyhén feszüljön, majd a szalag által adott ellenállás a gyakorlat

végzése során folyamatosan nő. A szalag húzása majd visszaengedése is ellenállással szemben történjen.

A rugalmas gumiszalag előnyei: Könnyen szállítható, még egy utazás alkalmával is befér a bőröndbe és tornaterem nélkül is végezhető vele edzés. Az izomerő fejlesztése mellett javítja a koordinációt is. A gyakorlatok alatt a szalag ellenállásának megtartásához az egész törzs stabilizálása szükséges, így több izmot dolgoztat meg, javítva az izmok együttműködését, a koordinációt és az egyensúlyt is. A gyakorlatok változatosak, ugyanaz a gyakorlat különböző testhelyzetben más izmok együttes segítő munkáját vonja be. A gumiszalag alkalmas kezdők haladók és sportolók edzésére is.

A súlyzó kiválasztása és használata

A súlyzóval végzett erősítő gyakorlatok növelik az izomtömeget és az izomtérfogatot, fejlesztik az izomerőt, az izom állóképességét és pozitív hatással vannak a csontok összetételére is. Az izomerősítő edzések hozzájárulnak egészségi állapotunk megőrzéséhez és javításához.

A megfelelő súlyzó kiválasztása: A súlyzó kiválasztásánál az egyik legfontosabb a súlyzó fogása, ne bízzuk másra a vásárlást, mi magunk vegyük meg és próbáljuk ki, mennyire kényelmesen illeszkedik a kezünkbe a markolata, ne legyen csúszós, fontos hogy a fogása ne jelentsen többlet izommunkát. Lehet kapni csuklóra vagy bokára tépőzárral felrögzíthető súlyokat is. A második legfontosabb szempont a súlyzó tömege. Az izom erejének, tömegének növeléséhez az a megfelelő súly, mellyel a gyakorlatot teljes mozgáspályán, helyesen kivitelezve, különböző kompenzációk nélkül, körülbelül 5-8-szor meg tudunk csinálni. Az izom állóképességének növeléséhez 15-20-as ismétlésszám szükséges.

A súlyzók használata: A gyakorlatok során fontos a megfelelő kiinduló helyzet felvétele és a törzs egyenesen tartása, az ágyéki gerincszakasz védelme. A gyakorlatok helyes technikáját be kell gyakorolni súly nélkül. A légzést a gyakorlatok alatt nem szabad visszatartani, folyamatos egyenletes légzésre kell figyelni, a kilégzést a gyakorlatok nehéz üteménél kell végezni szájon keresztül.

Az öregedés élettani és biológiai vonatkozásai és befolyása a mindennapi tevékenységekre

Bajsz Viktória

Az öregedés kialakulásának folyamatai genetikusan programozottak, a környezetből származó hatások összessége hozza létre.

Legtípusosabb megnyilvánulásai a programozott öregedésnek pl.:

- ✗ kromoszómák változása
- ✗ a hormon és immunrendszer változásai

Az öregedés kialakulásában különböző környezeti hatások játszanak szerepet, pl.:

- ✗ sugárzások
- ✗ fémionok
- ✗ kémiai toxinok
- ✗ szabad gyökök

Ízületek károsodása:

Az ízületi porc károsodása nagy szerepet játszik a működés megváltozásában, melynek következtében degeneratív csontelváltozások alakulhatnak ki. Az ízületekben létrejövő károsodásért és gyulladásokért az újabb adatok szerint a lokális anyagcsere egyensúly változásai felelősek. Az osteoarthritis az ízületi porc degenerációjának következménye, melynek oka a porcállomány megújulását érintő lebomlási – felépülési egyensúly zavara. A porclebontás fokozódik, melynek következtében töredezetté válik, ami gyulladást eredményezhet. A degeneráció következtében felszabaduló anyagok a csontvégek deformációját hozzák létre, ami további porcsérüléshez vezet.

A degeneratív változás helyileg az ízületi felszín oldalán indul meg, s innen halad az ízület belsejébe. Emellett az ízületi porc szerkezete is megváltozik, sérülékenyebbé válik.

1. Osteoporosis

Az osteoporosis szintén velejárója az öregedési folyamatnak. A 3. évtizedtől kezdődően a csontállomány felszívódása és újraépítése közti egyensúly felbomlik, és negatív irányba fordul. Ezt a folyamatot a menopausa jelentősen felgyorsítja, mivel az ösztrogéntermelés a szervezetben lecsökken, leáll, melynek megelőző hatása van a csontritkulás kialakulásában. Ez a csontállomány-csökkenés viszont nem csupán nők körébe, hanem férfiaknál is fennáll, csak lassabban alakul ki és későbbi korban éri el a súlyos szintet.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) osteoporosis definíciója alapján a csontritkulás alacsony csontösszetétel és a csontszövet mikroszkopikus felépítésének károsodásával leírható szisztémás csontbetegség, mely a csontok megnövekedett törékenységgel jár.

A WHO becslése szerint az összes nő 30%-ának 50 év felett osteoporosisa van, mindezt a csont ásványi anyag tartalmának vizsgálatára alapozva állapították meg.

Kutatások alapján az osteoporosis a leggyakoribb csontanyagcsere betegség, világszerte körülbelül 200 millió nő szenved csontritkulásban. Európában és Észak-Amerikában vizsgálták az 50-85 éves populációt, s megközelítőleg a férfiak 6%-ánál, a nők 21%-ánál találtak osteoporosist. Míg Magyarországon ötven év felett minden harmadik nő és minden negyedik férfi esetén mutatható ki osteoporosis.

Az osteoporosis népegészségügyi jelentősége a kialakult törések számával jellemezhető. Statisztikailag minden második nőnél jósolnak az életük hátralévő részében valamilyen típusos csontritkulásos törést (csukló, csigolya, csípő, felkar). Hazánkban évente körülbelül 30 000 csigolyatörést és 51 000 egyéb törést jegyeznek, ezek számában a kutatók véleménye szerint növekedés várható a jövőben.

Az egyén csúcs-csonttömegét tízes éveinek végére, húszas éveinek elejére éri el, pubertás korra ennek 60%-át szerzi meg. Tanulmányok alapján a csúcs-csonttömeg körülbelül 60-80%-a determinált génjeink által. Meghatározó tényezők még a hormonális faktorok, a mechanikai terhelés, a táplálkozás, a testösszetétel, valamint az életmódbeli hatások, úgymint a dohányzás és az alkoholfogyasztás.

Mivel a várható élettartam a fejlett országokban emelkedő tendenciát mutat, az csontritkulás előfordulása is várhatóan emelkedik emiatt.

Minden páciens számára ajánlott megelőző és gyógyító szempontból is a súlyviselő gyakorlatok kivitelezése, a megfelelő kalcium és D-vitamin, foszfor bevitel, a dohányzástól, a túlzott alkoholfogyasztástól való tartózkodás, melyek csökkentik a csontvesztést, de a fizikai

aktivitás kivételével nem növelik a csontépítést. A fizikai aktivitást tekintve a testsúlyterheléssel végzett gyakorlatok legalább 3-szor egy héten ajánlottak. Az aerobic, a súlyviselő gyakorlatok és az ellenállással szemben végzett gyakorlatok bármelyike ajánlott a csigolyák sűrűségének megtartásában.

Az Amerikai Sportorvostani Szövetség (ACSM) kiemeli a fizikai aktivitás fontos szerepét a csontegészség megtartásában, a csonttömeg növelésben és az elesés megelőzésében. Az ACSM pontos útmutatást ad az egészséges felnőtteknek ajánlott fizikai aktivitás mértékéről:

- ✘ közepes intenzitású fizikai aktivitás minimum 30 percig heti legalább 5 (vagy több) napon, vagy
- ✘ nagy intenzitású fizikai aktivitás 3 (vagy több) nap egy héten minimum 20 percig (vagy hosszabb ideig).

A csontegészség fenntartásáról felnőttkorban:

- ✘ a fizikai aktivitás módja: teljes testsúlyterheléssel végzett gyakorlatok (tenisz, lépcsőn járás felfelé, jogging, gyaloglás), tevékenységek, melyek tartalmazznak ugrálást/felugrásokat (kosárlabda, kézilabda), és ellenállásos tréning (súlyemelés),
- ✘ intenzitás: közepestől a nagy intenzitásig,
- ✘ frekvencia: súlyviselő gyakorlatok 3-5-ször hetente, súlyemelés 2-3-szor,
- ✘ időtartam: 30-60 perc/nap, mely legideálisabb esetben tartalmazza a súlyviselő gyakorlatokat, az ugrálással járó és az ellenállásos gyakorlatokat, így minden nagy izomcsoport erősítése megtörténik,
- ✘ időseknél a testsúlyterheléses és ellenállásos gyakorlatok mellett kiemelt jelentőséget kapnak az egyensúlyt fenntartó gyakorlatok az elesés megelőzése miatt. A Tai Chi például kiemelt az alternatív mozgásformák közül.

A diagnosztizált osteoporosis esetén végezhető gyakorlatokról:

- ✘ 4-6 gyakorlat, mely az alsó végtagot saját testsúllyal erősíti, ezt 5-8-szor végezni, s mindezt a programcsomagot 1-3-szor ismételni. Heti bontásban 2-3-szor javasolt ismételni, esetleg ellenállásként súly-mellény használható (tömege 10 font = kb. 4,5 kg). Terápiás szalag vagy gumicső használható a mozgásterjedelem növelésére;
- ✘ kerülni kell az ütközéssel járó gyakorlatokat, ezen felül a gerinc hajlását ellenállással szemben, a gerinc feszítésének, a gerincben magas kompressziós erővel járó gyakorlatokat és a gyors gerinccsavarodásokat.

A nők fizikai aktivitásának mintái változhatnak életük során. A fizikai aktivitás iránti elkötelezettség számos tényezőtől függhet, így az általános egészségi állapottól, a testtömeg-indextől, a dohányzási szokásoktól és a szociális-gazdasági pozíciótól.

A Nemzetközi Osteoporosis Alapítvány (National Osteoporosis Foundation) népegészségügyi és orvosi vizsgálatokra alapozva az alábbi lépésekben fogalmazza meg általánosságban a teendőket az egészséges csontokért és az osteoporosis megelőzése érdekében:

- ✘ kiegyensúlyozott étkezés, mely megfelelő mennyiségű kalciumot és D-vitamint tartalmaz (napi calcium bevétel 50 év felett 1200 mg), napi D-vitamin bevétel 800-1000 IU),
- ✘ rendszeres, testsúlyterheléssel végzett és izomerősítő gyakorlatok végzése,
- ✘ egészséges életmód, mely a dohányzás és túlzott alkoholfogyasztás kerülését tartalmazza,
- ✘ a csontsűrűség rendszeres ellenőrzése és megfelelő, preventív gyógyszeres kezelés, ha szükséges.

Kiegészítésként ajánlott napi 1g/testsúlykg fehérjebevitel.

Számos szakirodalom megerősíti a súlyviselő gyakorlatok, a fizikai aktivitás hatékonyságát a megelőzés és kezelés szempontjából. A mechanikai terhelés nagyon fontos a csontszövet egyensúlya. Számítások szerint a járás során a combcsont test felőli részére nehezedő stressz egyrészt a testsúlyból adódik, másrészt főleg a közelítő izmok által kiváltott kompressziós erőből. Tanulmányokból kitűnik, hogy a csontvázrendszerre nehezedő terhelés egyrészt az összehúzódó izmok erejéből, másrészt a testsúlyterheléssel végzett gyakorlatok során keletkező talajreakciós erőből ered.

16 éves korra a legtöbb gyermek szexuális érése befejeződik és a vizsgált alanyok csonttömeg-értéke ebben az életkorban megegyezik (vagy nagyobb) a saját premenopauzális korban lévő édesanyjuk csonttömegével. 12-18 év között végzett súlyviselő fizikai aktivitást tartja meghatározónak a posztmenopauzális korban lévő nők derék szakaszi gerincének és test felőli combcsontjának csontsűrűségére vonatkozóan. A csontegészség érdekében a talajjal való nagy ütközéssel járó gyakorlatokat részesíti előnyben, szemben az állóképességi gyakorlatokkal, mellyel a szív és érrendszeri betegségek kialakulása előzhető meg.

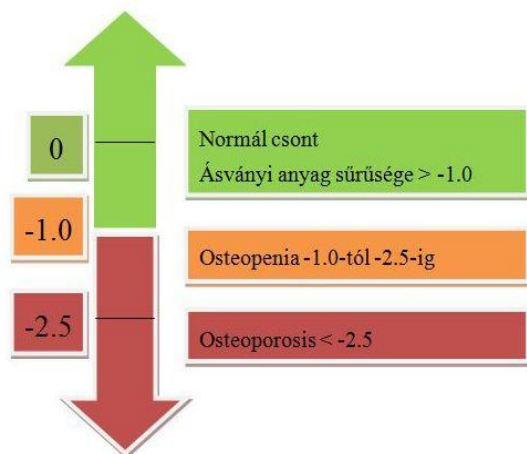
A posztmenopauzális korú nőknél az 1966-1999 között végzett tanulmányokra vonatkozóan, melyben a csonttritkulás és a fizikai aktivitás kapcsolatát elemezték. Azt találták, hogy

mindenfajta leírt gyakorlatprogram - beleértve az aerobikot, az ellenállásos tréninget vagy a gyaloglást - hatékony a csontvesztés csökkentésére, amennyiben egy évig vagy tovább végzik. A gyors gyaloglás a leginkább ajánlott mind prevencióra, mind kezelésre posztmenopauzális korban lévő nők számára, de éppolyan hatékony, mint az aktív napi tevékenységek (bevásárlás, takarítás, kertészkedés, stb.), melynél viszont nagyobb az résztvevők együttműködése.

A mozgás és a csontritkulás kapcsolatát vizsgálva azt találhatjuk, hogy az elesés megelőzésére végzett gyakorlatok az izomerősítés, egyensúly- és tartás-kontroll javításán keresztül növelik a kondíciót, az életminőséget, csökkentik a fájdalom intenzitását és gyakoriságát a gerincben, megelőzik a korfüggő D-vitamin-szint csökkenést (főleg a szabadban végzett gyakorlatok), megelőzik a szív- és érrendszeri betegségeket, a daganat és a depresszió kialakulását. A fizikai aktivitás és tréningprogram jellemzői meghatározzák a csont ásványi anyag tartalmára és a törésmegelőzésre kifejtett hatásukat mind egyénileg vizsgálva, mind az egész populációt tekintve. Az alacsony rizikójú nőknél az izomerősítés és az aerobic fitness súlyviselő gyakorlatok alkalmazása nélkül nem látszik hatékonynak az ásványi anyag tartam emelésében. A népszerűbb és sokkal könnyebben elérhető programok (pl. aerobic, Thai Chi, sétálás) kevésbé hatékonyan látszanak a csontritkulásból adódó törések megelőzésére posztmenopauzában lévő nőknél.

Napjainkig számos tanulmány született a fizikai aktivitás hosszú távú hatásának elemzésére. A csontvázrendszer tömege a gyermekkor és serdülőkor alatt folyamatosan növekszik és a genetikai /familiáris faktorok által nagymértékben determinált. Az már szinte köztudott, hogy a gyermekkorban és serdülőkorban végzett fizikai aktivitás sokkal jobban növeli a csontok tömegét, mint a felnőttkori aktivitás. Az élethosszig tartó fizikai aktivitás, különösen a gyermekkori, jelentősen megnöveli a csonttömeget felnőtt nőknél. 30 perces, heti háromszor végzett, testsúlyviselő és izomerősítő gyakorlatok hatására 10%-os növekedés érhető el a csontsűrűségben. A gyermekkori fizikai aktivitás stimulálja a csont építés folyamatát, növelve a csont méretét, mely nagyobb és erősebb csontot eredményez.

Míg növekedés alatt nagyon fontos a fizikai aktivitás a csontépítés miatt, felnőttkorban a fontossága a csontok konzerválásában rejlik. A felnőtt csontszövege sokkal jobban reagál az mozgás hiányára, mint a fokozott terhelésre. Pre- és posztmenopauzális korú nőknél végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a tréning megelőzte vagy visszafordította évente 1%-ban a csontvesztést a lumbalis gerincben és a combnyakban. Azonos terhelés persze nem vált ki



ajánlása szerint nem lehet javasolni a gyógyszeres terápia helyett, bár a tréning és a hormonpótló terápia kombinációja nagyobb előnyökkel jár a csontozatra nézve, mint az önálló hormonterápia.

61. ábra A csontritkulás szintjei

A csontvesztés az öregedés vitathatatlan velejárója. Nagyon fontos minél magasabb csúcs-csonttömeg elérése fiatal korban, mely késlelteti az időskori csontvesztést. A csontépítés már méhen belül elkezdődik, a táplálkozási szokások és az életmód a későbbiekben is meghatározó tényezők az osteoporosis manifesztálódására. Az optimális kalcium és D-vitamin bevitel mellett a kálium és magnézium, és bizonyos ételek (zöldségek, gyümölcsök) szintén szerepet játszanak a csontegészség megtartásában. A jelenleg is dohányzóknak alacsonyabb az ásványi anyag tartalma, mint a dohányzást abbahagyóknak, s a korábban dohányzóknak alacsonyabb, mint a soha nem dohányzóknak. A nagy mennyiségű alkoholt fogyasztóknál gyakoribb az osteopenia, az alkohol növeli a törési kockázatot is.

A csontritkulásnak különböző fokai lehetnek (61. ábra), jellemezheti a testmagasság csökkenése (a gerinccsigolyák keskenyebbé válnak), a csigolyák deformitása, túlzott mértékű flexiója, a csigolyák tövisnyúlványa körüli izomzat feszessége, esetenként ízületi fájdalom és többszörös csonttörés már kisebb mértékű erőhatásra is.

Mindezekből következik, hogy megelőzésében vagy tempójának csökkentésében szerepe van az ösztrogéneknek, a D-vitaminnak, a fluoridnak és a fokozott Ca-bevitelnek, valamint a mozgásnak.

2. Szédülés és elesés

Idős korban gyakran jelentkezik szédülés, mely legtöbbször irány nélküli, de nem ritka a forgó jellegű rosszullét. Mindkettőnek rendszeres következménye lehet az elesés, ezt azonban kiválthat más tényező is. Ilyen variáns lehet az időskori érzékszékület, mely sok más szervrendszer károsodását is okozza. Másik lehetőség a rohamszerű rosszullét.

Az idős személyeknél viszont ritkán esetben magyarázható a szédülés csupán egy okkal. Több esetben kettő-három szervrendszer akár többszintű zavara is okozhatja a szédülést, illetve az eleséseket.

Elesés

Elesést okozó kóroki tényezők:

- belső (intrinsic) tényezők
 - ✗ az életkor növekedésével kialakuló egyensúlyzavarok
 - ✗ az egyensúlyrendszer károsodása
 - ✗ nagyfokú pszichés szorongás az újabb eleséstől
- külső (extrinsic) tényezők
 - ✗ talajegyenetlenség
 - ✗ csúszósság
 - ✗ rossz megvilágítás
 - ✗ magas küszöbök, stb.
- az egyensúlyrendszert befolyásoló gyógyszerek

Belső (intrinsic) tényezők:

Idős embereknél a járás és az egyensúlyérzék kor- és betegségfüggő okokból létrejövő elváltozások nagy szerepet játszhatnak az elesésben.

A normál járás és egyensúlyérzék ép érzékelést, a központi idegrendszer integrációját és motoros választ igényel. Ezek mellett megfelelő látás, hallás, vestibuláris működés és helyzetérzés szükséges. A motoros válasz kialakulásához a törzs és végtagok nagy izomcsoportjainak megfelelő működése szükséges.

A függőleges testhelyzet fenntartásához normális korrekciós mozgások (posturalis kilengések) szükségesek, melyek az idő előrehaladtával szintén károsodást szenvednek.

Csökkennek a korrekciós reflexek, nő a reakcióidő (26. táblázat).

Látórendszer	Egyensúly rendszer	Idegrendszer
Csökken:	Csökken:	Csökken:
a helyzethez való alkalmazkodás (accomodatio)	a perifériás egyensúlyszerv ingerlékenysége	a helyzetérzékelés
a látóélesség	Fokozódik:	Lassul:
a sötétséghez való alkalmazkodás	a hangküszöb	a reakcióidő
a perifériás látás	Károsodik:	Károsodik:
az erős fény elviselése	a beszédmegértés	a korrekciós reflexek
kontraszt-érzékenység		Instabillá válik a testtartás
		szenilis lesz a járás

26. táblázat A korral járó és elesést okozó élettani változások

A látás biztosítja a test térben való elhelyezkedésének legpontosabb információját, ezzel segít elkerülni a környezeti veszélyeket.

Az egyensúlyrendszer hozzájárul a térbeli elhelyezkedés felismeréséhez mind mozgás közben, mind nyugalomban.

A korral együtt változik a járás típusa. Az idős férfiak több esetben széles alapon járnak, míg a nők totyogva közlekednek. Mindkét nemre igaz, hogy lassabban, kisebb lépésekkel, csoszogva, kisebb karmozdulatokkal, a csípő és a térd hajlításával járnak. Ezt a típusú járást nevezzük szenilis járásnak.

Legtöbbször úgy vélik, hogy a csökkent mozgáskészség és a járászavarok a kor előre haladásának a velejárói. Holott a kóros járás kiváltó okait, a mozgásszervi és idegrendszeri károsodásokat, lehet kezelni.

Az izomzat és ízületek kóros elváltozásai szintén okozhatnak elesést. Az izom ereje és tónusa az évekkel csökken. Az ízületi gyulladás, kopás, különösen, ha a térdet és a csípőízületet érinti, fájdalmat és ízületi instabilitást okoznak. A láb deformitásai, a szaruképződés, a bűtykök járási bizonytalanságot és fájdalmat eredményeznek.

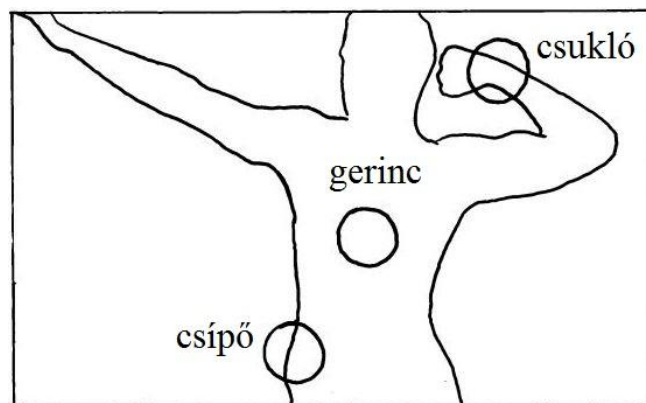
Extrinsic tényezők

Az esések kb. 30-35 %-áért a környezeti tényezők felelősek. Az otthoni rendetlenség, a huzalok, egyenetlen felszínek, csúszós felületek, magas küszöbök a leggyakoribb veszélyforrások. A leggyakoribb baleseti helyszínek a lépcsők, fürdőszobák, konyhák, hálósobák. A lakáson kívüli esésekért legtöbbször a lépcsők és járdaszegélyek felelősek.

Szövődmények, lehetséges törések

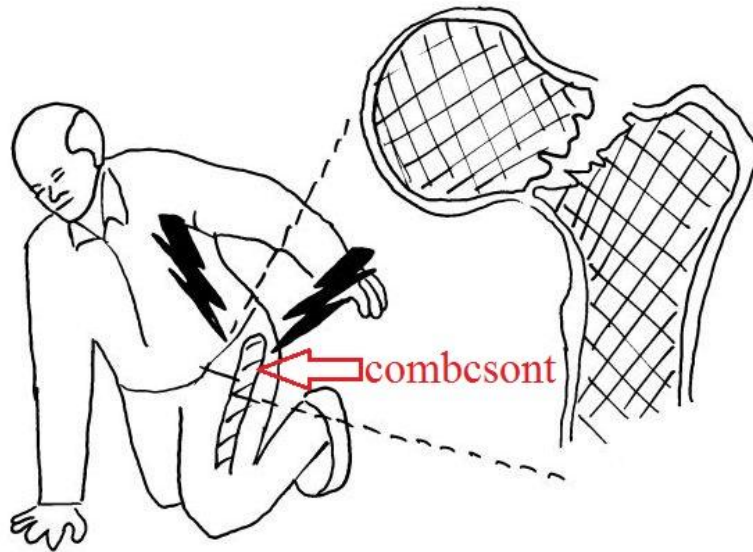
Az idősebb korban az esések 5%-a jár töréssel. További 10-20% szenved sérülést sebek, lágyrész-sérülések, rándulások, vérömlenyek (haematomák), ízületi rándulások, ficamok formájában.

A csonttrikulás és esés következtében legtöbbször a felkarcsont (az elesések során a letámaszkodás hatására), a medence, a csukló (szintén az esések háritása miatt) és a csípőtájék törik (62. ábra). A csípőtájék környéki törés az egyik legveszélyesebb (63. ábra). Gyakori a combnyaktörés, ahol a combnyakon futó erek sérülésekor a combfej nem jut elegendő tápanyaghoz és oxigénhez, emiatt elhalhat a combfej. Exponenciálisan nő az esés kockázata a korrall, kifejezetten a fehér nők esetében.



62. ábra Leggyakoribb törési pontok

Még az esések sérülés nélküli esetei is 90 %-ban súlyos következményekkel járnak. Az újabb eleséstől való félelem miatt elveszik az önbizalom és a jó közérzet, ez korlátozza a mozgást. Az elesés miatt az érintettek 20 %-a a félelem miatt kerüli az aktivitást, pl. a bevásárlást, a takarítást. Ezt az esés után fennálló mobilitás-csökkenést hívjuk esés utáni szindrómának.



63. ábra A combnyak törése esés következtében

Esésmegelőzés az idősebb korosztálynál

A fizikai aktivitás oldaláról fontos a lépcsőzetesen felépített, a mozgások biztonságát növelő, összerendezettséget javító, valamint az egyensúly fenntartásában felelős kritikus izmokat erősítő fizikai gyakorlatok végzése, gyógytornász irányításával.

Az időseket meg kell tanítani, hogy mit kell tenni, ha elesik, és nem tud felkelni. Háton fekvő helyzetből először hasra kell fordulni, valamilyen erős fogódzkodót keresni és annak segítségével felkelni. A környezettel – családdal, barátokkal – való szoros kapcsolat, a földről elérhető telefon, egy riasztó rendszer nagy segítségére lehet a sérültnek, kivédve azt, hogy órákat feküdjön a padlón.

Belső tényezők

A fizioterápia javíthatja az egyensúlyt, mozgást. A biztonságérzetet és stabilitást a botok és járókeretek segíthetik. Fontos, hogy ezeket az eszközöket megfelelően használják és gyakoroljanak sokat.

Külső tényezők

Legtöbb esetben a legnagyobb környezeti veszélyt a padló, a világítás, a lépcsők, a fürdő, az ágy, a székek és a polcok jelentik.

Legfontosabb tanácsok:

- ✘ minden kapcsoló legyen elérhető magasságban, valamint színük üssön el a fal színétől
- ✘ a tükröződő felületeket takarjuk el

- ✘ a székek magassága úgy legyen beállítva, hogy az ülőfelület a térdhajlattal egy szinten legyen, a karfák legyenek vízszintesek, kb. 17 cm távolságra az üléstől
- ✘ a biztos felkelést a kb. 45 cm magasságú ágy biztosítja
- ✘ a konyhai polcok derék és szemmagasságban legyenek
- ✘ a túl alacsony és túl magas polcok is veszélyesek lehetnek, a napi rendszerességgel használt tárgyak legyenek elérhetőek
- ✘ ne legyen viaszos vagy vizes a padló, kerüljük a vastag szőnyeget
- ✘ a fürdőszobában a törölközőtartók tapadós fogantyúkkal rendelkezzenek
- ✘ a mellékhelyiségek esetén a WC ülőke megfelelő magasságú legyen, legyen falra rögzíthető kapaszkodó
- ✘ a kád alja legyen csúszásmentes, legyen stabil kapaszkodási lehetőség
- ✘ a lépcsőházak megfelelően legyenek megvilágítva, mindkét végén legyen kapcsoló
- ✘ a lépcsők szőnyegei legyenek csúszásmentesek
- ✘ a lépcső mellett legyen stabil kapaszkodó

Ezeket a veszélyforrásokat, a megoldási módokat és szempontokat a 27. táblázat részletesen ismerteti.

Veszély forrása	Megoldás	Indoklás
Háztartás		
Világítás		
Túl halvány	Megfelelő világítást kel biztosítani minden helységben	A vizuális tájékozódást segíti a megfelelő erősségű világítás
Közvetlen, vakító	Egyenletes megvilágítást kell biztosítani szórt fény és félárnyékos felületek alkalmazásával	
Nehezen elérhető kapcsolók	Közvetlenül a szoba bejáratánál kell elhelyezni a kapcsolót	Az elesés veszélyét csökkenti a sötét szobán való áthaladáskor
Szőnyegek		
Szakadás	Ki kell javítani vagy ki kell cserélni a szakadt szőnyeget	A megbotlás és az elcsúszás veszélyét csökkenti
Csúszás	Csúszásgátlót kell alkalmazni, a szőnyeget a padlóhoz kell rögzíteni	
Székek, asztalok		
Ingatag bútorok	Az asztal lapjának, illetve a szék karfájának és támlájának el kell bírnia az egyén súlyát	Sokszor ezeket a bútorokat használják az egyensúlyzavarral küszködő emberek
Karfák hiánya	Felálláskor és leléskor támaszt nyújtó karfával kell ellátni a széket	Az izomgyengeségben szenvedőknek megkönnyíti a mozgást
Alacsony támlájú székek	Biztosítani kell a magas támlájú széket	Tehermentesíti és megtámasztja a nyakat
Bútorzat		
A közlekedést akadályozza	A közlekedő utakat szabadon kell hagyni a szoba berendezésekor, kerülni kell a zsúfoltságot	A perifériás látászavarban szenvedő betegek közlekedését könnyíti meg
Fűtés		
Túl alacsony szobahőmérséklet	Téli időszakban biztosítani kell a 22 ^o C-os szobahőmérsékletet	A normálisnál alacsonyabb testhőmérséklet okozta elesést előzi meg

Veszély forrása	Megoldás	Indoklás
Konyha		
Faliszekrények, polcok		
Magasra szerelt konyhabútor	A napi rendszerességgel használt tárgyakat tartjuk derékmagasságban, a konyhaszekrényt szereljük elérhető magasságba	Az elesés veszélye csökken, ha nem kell instabil létrára, vagy székekre felállni
Padló		
Vízes vagy vixszelt padló	Tegyünk gumiszőnyeget a mosogató elé, viseljünk gumitalpú cipőt a konyhában, vagy használjunk csúszásmentes padlóápolót	Megelőzi az elcsúszást, különösen járászavar esetén hasznos óvintézkedés
Gáztűzhely		
Rosszul látható gombok és kapcsolók	Jól látható legyen a "be", illetve a "ki" állásai a tűzhelynek	A gázbelégzést megelőzheti, valamint a hypoxiából származó elesést
Szék		
Karfa hiánya	Lássuk el karfával a széket és szilárd lábai legyenek	Támaszként használható a karfa a felállásnál
Ingatag széklábak	Kerekes széket ne használjunk, a laza székek lábait erősítsük meg	Nem siklanak odébb felálláskor a szilárd, stabil székek
Asztal		
Billenős, instabil	Stabil asztalokat használjunk, ügyeljünk, hogy egyformák legyenek az asztal lábai, ne használjunk háromlábú, talpazatos asztalt	Gyakran használják támaszként a járászavarban szenvedők

Veszély forrása	Megoldás	Indoklás
Fürdőszoba		
Fürdőkád		
Kád alja síkos	Csúszásgátlót helyezünk el a kádban vagy gumiszőnyeget, használjunk speciális ülőkét vagy fürdőcipőt	A nedves felületek síkosságát csökkenti, egyensúlyzavarban szenvedők számára az ülőfürdő biztonságosabb
A kád pereme	Szereljük kapaszkodót a kád oldalára	A felállást könnyíti meg, a könnyen leszerelhető kapaszkodót a beteg utazáskor is magával viheti
Törölközőtartók, mosdókagylók pereme		
Nem nyújtanak szilárd fogódzkodót a toalettről felálláskor	Szereljük kapaszkodót a toalett melletti falra	A WC-használatot könnyíti meg
WC ülőke		
Túl alacsony	Megfelelő ülőmagasságú WC-ülőkét helyezünk el	A WC-használatot könnyíti meg
Gyógyszerszekrény		
Gyenge világítás	Gondoskodjunk a megfelelő világításról	A gyógyszerértévesztést lehet megelőzni vele, különösen gyengén látók esetén
Rosszul olvasható gyógyszercímkék		
	Megfelelő jelöléssel lássuk el a gyógyszereket	
Ajtó		
Zárak	Távolítsuk el a zárat a fürdőszoba ajtóról, vagy mindkét irányból nyitható zárat szereljük fel	A segítségnyújtást teszi lehetővé

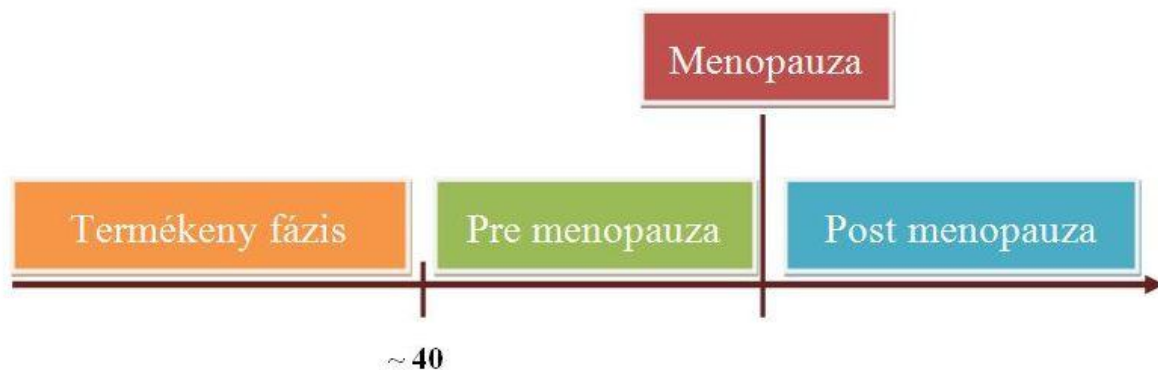
Veszély forrása	Megoldás	Indoklás
Lépcsőház		
Magasság		
Magas lépcsőfokok	Ne legyenek magasabbak 15 cm-nél a lépcsőfokok	A lépcsőn járást segíti, a megbotlás veszélyét csökkenti
Korlát		
Hiányzik	Mindkét oldalára a lépcsőnek szereljük szilárd, lehetőség szerint hengeres karfát, a faltól 3-5 cm-re	Két kézzel lehet kapaszkodni
Rövid	Érjen túl a korlát a legfelső és a legalsó lépcsőfokon, végeit fordítsuk befelé	Jelzi, hogy elértük a legfelső vagy legalsó fokát
Kivitelezés		
Túl hosszú vagy meredek	Legyen pihenő a lépcsőfordulóban	Különösen szív és tüdőbetegek esetén könnyíti meg a közlekedést
Állapot		
Síkosság	Csúszásgátlóval lássuk el	A megcsúszást megelőzi
Világítás		
Nem megfelelő	Megfelelő világításról gondoskodjunk mindkét végén, legyen éjszakai világítással ellátva vagy fényvisszaverő	A lépcsőfokok helyét jelzi, különösen gyengébb látóknak, vagy helyzetérzékelés zavarban szenvedőknél

27. táblázat *Esésmentésment különböző helyszíneken*

Menopauza

Fogalma, epidemiológia

Az életkor emelkedésével a petefészkek működése lépcsőzetesen csökken, majd megszűnik. Azt, amikor a havi vérzés végleg (de minimum 6 hónapos időtartamra) megszűnik, nevezzük menopauzának (klimaxnak). A menopauza előtti 2 éves időszakot praemenopauzának, az ezt követő kétéves időszakot pedig postmenopauzának nevezzük. Ezek együttesen alkotják a klimakteriális időszakot. A klimakteriumot követő életszakaszt késői postmenopauza elnevezéssel jelöljük. A menopauza általában a 45-55 éves kor között következik be. A 40 éves kor előtti menopauzát korainak nevezzük. A praemenopauza előtti életszakasz a fertilis kor, a késői postmenopauzára esik a szenium szakasz (64. ábra).



64. ábra A menopauza felosztása

A menopauza jelentkezésének időpontját több tényező befolyásolja:

- ✘ Etnikai különbségek. Déli és ázsiai népeknél általában korábban lép fel.
- ✘ Befolyásolja az első menstruáció fellépésének időpontja. Minél később jelentkezik a menstruáció, annál korábban következik be a menopauza.
- ✘ Házasságban élőkön általában magasabb életkorban alakul ki.
- ✘ Azoknál a nőknél is később lép fel, akik több gyermeket szültek.
- ✘ Befolyásolja a foglalkozás is. Megterhelő munkát végzőkön korábban alakul ki.
- ✘ Dohányosokon előbb következik be.
- ✘ A szociális helyzet is hatást gyakorol az időpontra. A jobb szociális helyzetben lévőkön később jelentkezik.

A menopauza tünetei:

Ezeket három csoportba osztjuk:

Az ösztrogén csökkenésére visszavezethető tünetek. Fellépésük időpontja szerint lehetnek:

✘ Korai tünetek:

- pszichés tünetek (ingerültség depresszió)
- fejfájás, depresszió
- szabálytalan menstruációs ciklus
- hőhullámok, éjszakai izzadás- vegetatív zavarok
- intellektuális tünetek

✘ Középtáji tünetek:

- hüvelyhám-sorvadás: folyás, égő érzés, fájdalmasság, gyakoribb gyulladások
- húgycső, hólyag, nyálkahártya sorvadás: vizeleti panaszok (elcsepegés), hólyaghurut
- fájdalmas közösülés
- bőrszárasság

✘ Hosszú távú következmények:

- hátfájás, mozgásszervi panaszok
- szívkoszorúér betegségek gyakorisága nő
- hüvely-, méhsüllyedés, előreesés
- csontritkulás
- ösztrogén hiány → LDL koleszterin nő → magas vérnyomás, elhízás → szív-, érrendszeri betegségek

Az ösztrogénhiány tünetei

Az ösztrogénhiány késői tünetei

Az ösztrogénhiány érinti a érrendszert, a mirigyek és a nyálkahártyák állapotát és működését, a zsírsav- és a csontanyagcserét. Rajtuk keresztül a csontok és a kardiovaszkuláris rendszer állapotát.

Hatása az érrendszerre

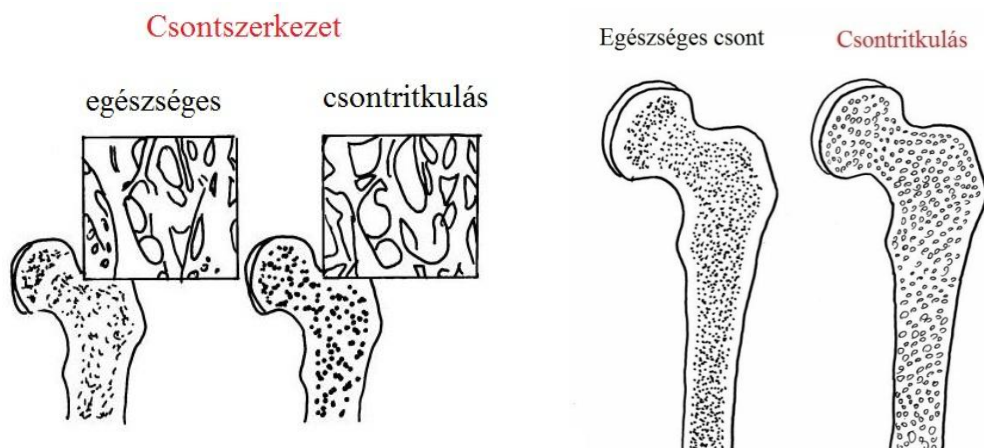
Az ösztrogénhiány érrendszerre gyakorolt hatása miatt az izmok gyengülnek, rugalmasságuk csökken, megnő a fertőzésekkel szembeni érzékenységük. A gátizomzatban bekövetkező ilyen irányú változások magyarázzák a szeniumban bekövetkező hüvelysüllyedést és előesések gyakoriságának növekedését.

Hatása a zsírsavanyagcserére

Az ösztrogén a HDL-koleszterin-szintet emeli. A HDL koleszterin az ún. „védő”-koleszterin, az érfalban a már lerakódott koleszterint visszashállítja a májba, ahol lebomlik. Hiányában a HDL-szint nőknél valamelyest csökken, az LDL-koleszterin-szint viszont emelkedik. Ez más kockázati tényezőkkel (dohányzás, elhízás, kevés mozgás, genetikai tényezők) együtt növeli a szív- és érrendszeri megbetegedések gyakoriságát. A gyakoriság az életkor előrehaladásával fokozódik.

Hatása a csontanyagcserére:

Egyes csontokban a csontgerendák szerkezete jelentősen nagyobb arányú, mint másokban (így a csigolyákban, az orsócsontban, a combnyakban), tehát csontvesztés esetén elsősorban ezekben a csontokban fogyatkozik meg a többihez képest jelentősebb mértékben a csonttömeg, vagyis ezek válnak leginkább törékennyé (65. ábra).



65. ábra Az egészséges és a csontritkulásos csont szerkezete

A csont legfontosabb feladata a kalcium tárolása. Ha a szervezetnek kalcium igénye van, a csontból pótlódik. A kalcium-szintet a bevitel, a felszívódás és a tárolás együttesen határozza meg. A kalcium-szintet több tényező befolyásolja.

Közülük az egyik legfontosabb a foszfor szintje. Ha ez utóbbi emelkedik, az előbbi csökken. Vigyázni kell tehát a különböző diéták összeállításakor arra, hogy a foszfortartalom ne emelkedjen.

A kalcium felszívódását a D-vitamin elősegíti. A fluorid képes a csontképződést növelni.

A csontképződést elősegíti az ösztrogén, a mozgás, a stressz, a növekedési hormon, indirekt módon a D-vitamin, a fluorid és a fokozott kalcium bevitel. Ezek hiánya ellentétes hatást vált ki.

A menopausás tünetek kezelése mozgással:

Menopausa előtt álló és abban lévő nők számára nélkülözhetetlenül fontos a rendszeres testedzés.

Eredmény elérése érdekében heti 3 testedzés, 40-60 perc ajánlott.

Tartalmazzon:

- ✘ állóképesség fejlesztést,
- ✘ tengely irányú (axiális) rugalmas ütközést,
- ✘ izomerősítést,
- ✘ és nyújtó gyakorlatokat

A testmozgás a menopauzával és a korosodással járó számos testi és pszichikai probléma megoldásához járul hozzá.

Javasolt edzésprogram:

- ✘ Minden menopauzás nőnek rendszeres testedzést kell javasolni.
- ✘ Heti háromszori testmozgás hatására már javul a kardiovaszkuláris rendszer működése és fenntartható a csontrendszer megfelelő állapota.

I. Keringési- és légzőszervrendszert (kardiorespiratorikus) érintő gyakorlatok:

- ✘ A menopauzában a nők keringési- és légzőszervrendszeri megbetegedésének kockázata 50%-kal nő az előző évekhez képest, mivel az ösztrogén védő hatása megszűnik.
- ✘ Óvatos kezdés javasolt, az intenzitást és időtartamot csak fokozatosan növeljük.

- ✘ Ideális esetben egy menopauzában lévő nőnek heti 3-5 alkalommal, 20-60 percig, folyamatosan, esetleg szakaszokra bontva keringésfokozó és állóképesség javító tréninget javasolt végeznie, mint pl. gyors gyaloglás, kocogás, szobakerékpár, lépcsőzés, speciális fit-ball gyakorlatok.

A terhelés intenzitása

- ✘ A terhelés intenzitása kezdetben a maximális nyugalmi szívfrekvencia 50-60%-a, illetve ennek növelésével lassan 65%, majd 6 héten belül 70%-ig emelkedhet.
- ✘ A terhelés után mért szívfrekvenciának néhány alkalom után csökkennie kell.
- ✘ Rendszeres, mérsékelt aerob aktivitás hatására mind a szisztolés (10Hgmm), mind a diasztolés vérnyomás (6-8Hgmm) csökken, ennek megfelelően a magas vérnyomás mérséklődik.

A fizikai aktivitás jelentősége

A rendszeres fizikai aktivitás, valamint a relaxációs technikák és lazító gyakorlatok jótékonyan hatnak a hangulati életre (endorfinok), jó közérzetet, önbecsülést biztosítanak, bizonyos szintig képesek befolyásolni a hangulati zavarokat, depressziót.

A rendszeres testmozgás fokozza az immunrendszer működését, és olyan súlyos problémák megelőzésében is segíthet, mint a méhtest vagy az emlők rosszindulatú daganata.

II. Tengelyirányú (axiális), rugalmas ütköztetést tartalmazó feladatsor:

A menopauza idején a másodlagos mozgás megelőzés kerül előtérbe és válik különösen fontossá, mivel feladata célzottan a csonttrikulásra veszélyeztetettek tréningje. A fizikai aktivitás segítségével csökkentjük a csonttrikulás mértékét.

Számos kutatás eredményeit tekintve megállapíthatjuk, hogy az egészséges posztmenopauzás nőknél azok a gyakorlatok eredményeznek csontgyarapodást, amelyben a *gerinc fokozott mechanikus terhelésnek* van kitéve, amely tengely (axiális) irányú, rugalmas ütköztetéssel érhető el, melynek következtében a csontgerendák az erővonalak mentén megvastagodnak, így fontos csontképző ingernek tekinthetjük a megelőzés, vagyis a csontsűrűség megőrzése szempontjából!

E célból ajánljuk a fizioballon ülve végzett rugózó gyakorlatokat, lépcsőzést speciális step padon vagy a gyors gyaloglást.

Azok a nők, akiknél már kimutatták a csonttrikulást, kerüljék az előrehajlást.

III. Izomerősítő és nyújtó gyakorlatok

- ✘ A középkorú nőknél gyakori az izomtömeg csökkenése.
- ✘ A testedzés az izomtömeg megőrzését szolgálja, és egyben gátolja az izomerővesztést, megakadályozza az izmok megrövidülését. Az erősítő gyakorlatok különböző segédeszközök vagy kondicionáló gépek segítségével, illetve azok nélkül is szabadon, hetente 2-3 alkalommal végezhető.
- ✘ A kar-, váll-, a felületes-, és mély hátizomzatot és a hasi izomcsoportot javasolt erősíteni, valamint fontos a farizmokat és a combizmot gyakoroltatni.

Különböző testhelyzetben végzett gyakorlatok is ajánlatosak, melyek az egyensúlyt és koordinációt fejlesztik, ezzel elősegítve a harmonikus mozgást, így elkerülhetőek az elesések, csökkenthető a törési kockázat. Az izomnyújtó gyakorlatok hetente legalább 2-3 alkalommal ajánlottak a rövidezésre hajlamos izomcsoportok szerint végezve. Kerülni kell az előrehajlással járó mozdulatokat!

IV. Gátizom erősítő gyakorlatok

Fontos a medencefenék izmainak erősítése is (66. ábra).

Egyértelműen mérhető eredmények eléréséhez minimum 3-4 hónapra van szükség, esetleg naponta többször, 10-15 perces gyakorlással.



66. ábra Gátizomtorna gyakorlása

A gátizomzat szerepe:

- ✘ vizelet és székletürítés akaratlagos irányítása
- ✘ a kismedencei szervek alátámasztása
- ✘ hasúri nyomás fenntartása, fokozása
- ✘ szülés során a lágyszülőcsatorna képzése
- ✘ nemi aktus során a hüvelyizomzat tudatos működtetése

Medencefenék feladata:

- ✗ medencekimenet lezárása
- ✗ kismedencei szervek alátámasztása
- ✗ húgycső, hüvely és a végbélzárása és nyitása
- ✗ hüvely tónusának fenntartása
- ✗ lágy szülőcsatorna kialakítása

Miért hanyagoljuk el a gátizmainkat?

- ✗ gátlások
- ✗ hosszú ülés
- ✗ kényelmetlen ruha
- ✗ helytelen testtartás
- ✗ terhesség
- ✗ szülés
- ✗ változó kor
- ✗ túlsúly
- ✗ erős hasprés

A medencefenék izomerejének megőrzése, javítása esetén:

- ✗ javul a vizelet-, széklettartási képesség
- ✗ javul a kismedencei szervek alátámasztása
- ✗ javul a kismedencei szervek vérellátása
- ✗ javul a szexuális élet

Torna hatása

Alkalmazható területei:

- ✗ megelőzés: fizikai munkát végzők, krónikus köhögés, rendszeres sport, gyerekvállalás előtt, változó kor előtt
- ✗ gyógyítás – vizelet elcsepegés (inkontinencia)
- ✗ rehabilitáció – szülés, nőgyógyászati műtétek után

A medencefenék izmainak erősítése

A gátizom fizioterápiájával lehet befolyásolni az inkontinenciában szenvedők állapotát, gyógytorna segítségével. Egy kialakult betegségben ez többnyire az orvosi kezelés részeként jön szóba. Cél a torna megelőzőként való alkalmazása, ezáltal elkerülhetővé válna az inkontinencia jelentős része. A terhesség idejére jó állapotban lévő gátizomzat képes a

terhesség során jelentkező súly- és nyomástöbblet elvezetésére. Tudatos működtetéssel elősegíthető a szülés folyamata, a lehető legkevesebb károsodást szenvedett izomzat pedig szülés után gyors felépülésre, eredeti ereje minél hamarabbi visszanyerésére képes.

Prevenációs program elemei:

A **relaxációs gyakorlatok** segítenek a ráhangolódásban, a testséma tudatosításában, a testi működések érzékelésében. Segítséget nyújtanak a testi – lelki egyensúly kialakításában a szellemi áthangolás révén. A fizikai, szellemi nyugalmi állapotok, a kellemes érzések az izmok elernyedésével járnak, ugyanakkor a belső lelki feszültség az izomtónus fokozódásával jár. Ha a lazító gyakorlatok során elengedjük izmainkat, azok vérkeringése rendeződik, ezáltal adott szerv működése is normalizálódik.

V. Stressz és relaxáció

A **stressz** a szervezetnek az ingerekre adott nem specifikus válasza. Mai értelmében azonban jelentése nagyjából „folyamatos feszültség” vagy „tartós idegesség”, mely rendszerint egy vagy több állandó negatív ingerre adott tartós válaszreakció a szervezet részéről. A tartósan fennálló stressz akár komoly egészségkárosodást eredményezhet, mivel gyengíti a szervezet ellenálló képességét.

Megjelenési formák:

Fejfájás

A fejfájás az egyik leggyakoribb panasz. Statisztikák szerint a fejfájások 80-90 százaléka migrén vagy görcsös fejfájás, melynek oka lehet a stressz. Ezeket a típusok sikeresen kezelhetők pszichológiai kezelési módszerekkel.

A migrén esetén a fájdalom rohamok formájában, gyorsan jelentkezik, valamint körülbelül egy óra elteltével éri el a csúcspontját. Klasszikus migrénnél a fájdalom majdnem minden esetben a fej egyik oldalán jelentkezik, többnyire homloktájékon. Ezt követően kiterjed a nyaktájékra, más tünetekkel is társulhat, például izzadás, eldugult orr, stb.

Görcsös fejfájás esetén a kiváltó ok az izomfeszülés. Később jelenik meg, mint a migrén és a fájdalom is nehezen lokalizálható. Nem rohamszerűen jelentkezik a fájdalom, hanem nagyjából azonos szinten marad egész nap.

Gyomor és bélbetegség

Selye János stressz kutató sokat foglalkozott a gyomorsav tevékenységgel. A gyomor pszichoszomatikus reakció szempontjából az első helyen reagál. A gyomorgörcs megjelenése több esetben is összekapcsolható a különböző stressz-szituációkkal.

Fokozott izzadás

Több embernél már enyhe stressz hatására beindul a fokozott izzadságtermelés. A hónaljban, a homlokon, a tenyéren, a lábon előforduló verejtékezés gyakran érzelmi okokra vezethető vissza.

Az asztma

Azon betegségek közé tartozik, melynek nyilvánvalóan pszichoszomatikus jellemzőit már gyermekkorban felfedezték.

Alvási nehézségek

Az alvászavarok hátterének pontos elemzése sok mindenre fényt deríthet. Stresszfaktorok, például anyagi gondok, magánéleti vagy munkahelyi problémák mind szerepet játszhatnak a nyugtalan alvásban.

A mozgás, az izomtónus és a lelki állapot közt összefüggések vannak. Az idegesség, a stressz egyik legfőbb tünete az izomfeszülés, amit legtöbbször akkor vesz észre a személy, amikor ellazítja izmait.

Lehetséges kezelési módszerek

Aktív

Az izmokon keresztül éri el a relaxált állapotot.

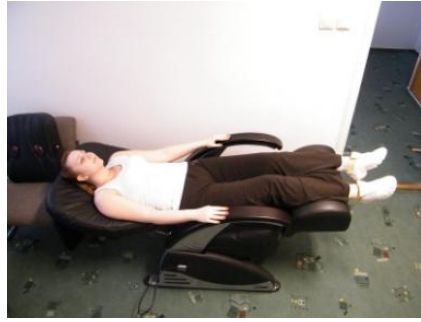
Progresszív relaxáció

Cél a testi állapot tudatosítása, felesleges izomfeszülések kikapcsolása, izmokkalvégzett rendszeres tónusszabályozó munka.

1. Tesztájak szerinti lazítás, fezsültség/ellazulás közti különbség tudatosítása.
2. Globális szakasz.
3. Differenciális szakasz.

Passzív

Közvetlenül az idegrendszerre hat, ezáltal relaxál (67. ábra).



67. ábra Relaxáció relax-fotelben

Autogén Tréning

6 alapgyakorlatból áll: izomlazulás, vérkeringés-szabályozás, légzés, szív nyugalmi működésének begyakorlása, hasi napfonat, tiszta, hűvös fej élménye.

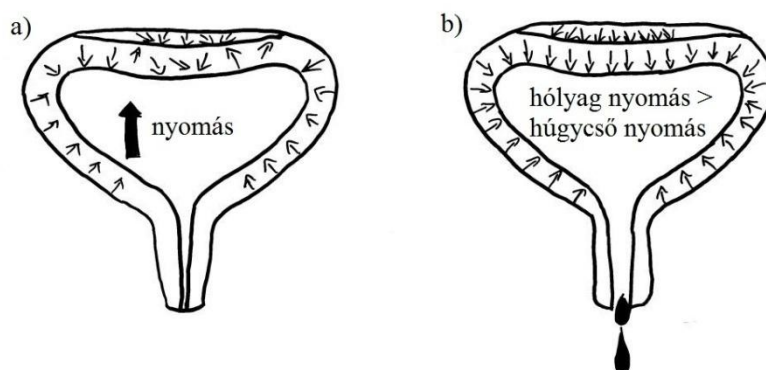
Relaxációs módszer alkalmazása nem csupán a feszültség oldására alkalmazható, testtudatunk fejlesztésére, önmagunkra való odafigyelésre is, így szerves részét képezi a menopauza és intim torna mozgásprogramjának.

A **medence mobilizálása** és megfelelő dőlésszögének beállítása alapja a kismedencei szervek optimális helyzetének és a gátizomtorna helyes végzésének.

Szinergista (azonos mozgást végző) izmok erősítése a gátizom működésével együtt és anélkül. Ezek a gyakorlatok vezetnek oda, hogy lehetséges legyen a gátizmok működtetése az azonos mozgást végző izmok segítségével nélkül.

Légző gyakorlatokra nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a gyakorlatok végzése közben a feszítéssel együtt történjen a belégzés, lazítás közben pedig a kilégzés. Sokan hajlamosak a nagy odafigyelést igénylő gyakorlatok végzése közben légzésüket visszatartani, ezzel többek között nem kívánatos módon a hasúri nyomás fokozódása (68. ábra) és a vérnyomás emelkedése következhet be.

Stressz inkontinencia



68. ábra Inkontinencia

A gyakorlatok hatásai:

- ✗ Nő a medencei szervek vér, oxigén, tápanyagellátása
- ✗ Csökken a gát izomzatának diszfunkciója, javul a zárófunkciója
- ✗ Javul a medencealap tartó – támasztó funkciója
- ✗ Javul a húgycső, hüvely nyálkahártyájának, az alatta lévő kötőszöveti és érrendszeri elemeknek az állapota.

A gyakorlatok rendszeres végzésén túl érdemes néhány tanácsot elfogadni mindenkinek, aki kímélni kívánja gátizmait:

- ✗ Akinek gyenge a kismedencei izomzata, az ne kezdjen olyan mozgásba, ami a hasúri nyomást fokozhatja (pl. szökdelés, futás, hasizom gyakorlatok). Először a gátkörnyéki izmokat kell megerősíteni ahhoz, hogy a megterhelésekkel szemben ellen tudjon állni.
- ✗ A helytelenül végzett gyakorlatok súlyosbítják a tüneteket. A hasizom megfeszítésével a fokozódó nyomás még nagyobb megterhelést ró az amúgy is meggyengült izomzatra.
- ✗ Minden súlyt csak egyenes derékkel emeljen!
- ✗ Lehetőség szerint ne cipeljen nehéz súlyt! Ha elkerülhetetlen, azt megfeszített gátizmokkal tegye!
- ✗ Tüsszentéskor, nevetéskor, köhögéskor, orrfújáskor mindig szorítsa össze gátizmait! Egy idő után az automatikussá válik.
- ✗ Ne hordjon szűk, a derekat szorító öltözetet, mert rontja a kismedencei vérkeringést.
- ✗ Fekvésből felüléskor és ülésből felálláskor is mindig szorítsa meg a gátizmokat!

✘ Mindig figyeljen a helyes testtartásra, a medence dőlésének optimális beállítására!

Gyógyítható az inkontinencia

Az inkontinencia tünetei szinte minden életkorban jelentkezhetnek, de többségében a negyven év feletti, illetve a változó korba lépő nőknél. Hazánkban körülbelül ötszázezer inkontinens ember él. Az érintettek nagyobb része nem ágyhoz vagy kórházhoz kötött beteg, hanem a mindennapi életben tevékenyen részt vevő személy. A felnőtt nők mintegy 40 százaléka élete folyamán legalább egyszer szembetalálja magát a jelenséggel. A tünetek a férfiakat sem kerülik el, különösen az idősebbek között minden ötödiket érintheti.

Maga az inkontinencia nem nevezhető önálló betegségnek, mert mindig valamely más kórtünet kísérő jelenségeként mutatkozik meg. Sajnos az érintettek nagy része rejtve marad, mert még mindig nem merünk róla beszélni. Élete során minden negyedik nő szembesül vizelettartási problémákkal. Mindben korosztályban találkozhatunk ilyen eltéréssel időseknél, fiataloknál egyaránt.

Hogyan is működik a kiválasztó szervrendszerünk.

A vesék feladata a káros anyagok kiszűrése a vérből, majd annak eljuttatása a húgyhólyagba. Ha a húgyhólyag megtelt, az idegek jelzést küldenek az agy felé, hogy a hólyag tartalmát ki kell üríteni. A vizeletürítéskor a hólyag és a húgycső közötti záróizom megnyílik.

A húgycső végén levő záróizom működése akaratlagos, ezzel tudjuk befolyásolni, visszatartani vizeletürítésünket, míg eljutunk az illemhelyre. A két izomgyűrű zárva tartásáért a medencefenéki izmok felelősek.

Miért a nőket érinti ez a betegség leginkább?

A női medence anatómiailag más felépítésű, mint a férfiaké. A nők medencéje szélesebb, a hasúri szervek teljes súlyukkal nehezednek a gátra. A várandósság idején a megnövekedett méh súlya miatt is nagyobb terhet kell megtartania, és a húgycső hossza is rövidebb. A férfi medence felépítésénél fogva, kisebb terhelésnek van kitéve, a húgycsövük is hosszabb, és a prosztatának is van támasztó szerepe.

Hogyan tudjuk megelőzni az inkontinencia kialakulását?

Néhány egyszerű praktika, melyekkel külső segítség nélkül is sokat tehetünk intim egészségünk érdekében:

1. A vizeletürítés szükséglet! Ha vizeleti ingert érzünk, ne tartogassuk, minél hamarabb próbáljuk a hólyagunkat kiüríteni.
2. Súlyfelesleg elkerülése. A megnövekedett testsúly nagyobb terhelést jelent a medencefenéki izmoknak.
3. Sose üljünk hideg kőre! Keringési zavart okozhat a hólyagra, mely elősegíti a fertőzések kialakulását.
4. A dohányzás elkerülése. A dohányosok sokkal többet köhögnek, mely jobban igénybe veszi a gátizmokat.
5. Bizonyos ételek fogyasztása megváltoztatják a vizelet PH értékét, és ezáltal csökken a hólyag irritálása pl. hús, tojás, szilva, áfonya, teljes kiőrlésű kenyér.

Mint minden betegségnél, ebben az esetben is a megelőzés a legfontosabb!

Már kisgyermekkorban a szobatisztaságra szoktatásnál, a tabuk nélküli testi higiéné kialakításánál kezdődik a megelőzés, iskolás korban okos testépítéssel, tartásjavítással, gerinctornával segíthetünk, pubertás korban a szexuális felvilágosításnak, medencefenék torna megtanításának van fontos szerepe. Egészséges felnőtt korban, a terhesség, szülés idején, a menopauza idején a helyes életmód részeként a gátizomerősítő torna, a veszélyeztetett korcsoportokra való fokozott odafigyelés sokat segíthet az inkontinencia kialakulásának megakadályozásában.

Jobb életminőség

A gyógyszeres, illetve műtéti úton meg nem szüntethető inkontinencia sem jár ma már feltétlenül és végzettszerűen az érintett normális életvitelének ellehetetlenülésével, mert rendelkezésre állnak különféle betétek, pelenkák, illetve a vizeletszivárgás miatt keletkező bőrproblémák hatásos kezelésére különféle, patikában kapható speciális krémek és testápolók.

A tüneteket nagyon sokan félreértelmezett szemérmességből, szégyénérzetből sokáig titkolják, pedig azok kordában tarthatók, illetve esetenként teljesen meg is szüntethetők. Ehhez viszont az szükséges, hogy már a legenyhébb tünetek észleléséhez felkeressék a szakorvost.

Az ő feladata, hogy alapos kivizsgálás révén felderítse az inkontinencia valódi okát, és meghatározza annak típusát. Az esetek jelentős részében nincs szükség gyógyszeres, esetleg műtéti beavatkozásra, mert a beteg életmódváltásával megszüntethetők a kellemetlenségek.

Különösen érvényes ez a stressz eredetű inkontinencia kezelésére.

Ekkor az orvos általában a kávé és egyéb koffeines italoktól való tartózkodást, túlsúly esetén fogyást, fizioterápiát, illetve intimtornát javasol.

Férfiakat is érintheti

Sürgősségi inkontinencia fennállásakor a specifikus kezelés az elsődleges, kiegészítésként jó hatású a torna. Vizelettartási nehézségek férfiaknál prosztataműtétet követően is kialakulhatnak. Ilyenkor is jó hatású az izmok edzése.

Szél- és székletmegtartási nehézségek fennállásakor szintén eredményes a torna. A túlfolyásos inkontinencia kezelésénél szóba jöhet műtéti megoldás, amellyel a húgycsőszűkületet, illetve férfiaknál a prosztatata-megnagyobbodást orvosolják. Reflex-inkontinencia esetében a tünetek nem szüntethetők meg, mert általában valamilyen degeneratív idegrendszeri probléma, például gerincsérülés áll a háttérben.

A vizelettartási zavarok okai férfiaknál

A férfiaknál felmerülő vizelettartási zavarok (vizelet-inkontinencia) leggyakoribb okai:

- ✘ húgyhólyagra nehezedő hosszan tartó nyomás, amely ülő életvitellel vagy túlsúllyal áll összefüggésben;
- ✘ különböző fajtájú betegségek, pl. húgyhólyag- vagy húgyúti gyulladások;
- ✘ vízajtó gyógyszerek alkalmazása;
- ✘ andropauza;
- ✘ műtéti beavatkozások.

Törődjön magával!

- ✘ Mivel a vizeletkiválasztó rendszer gördülékeny működéséért sokféle alkotóelem felelős, akár egynek a sérülése is megingathatja a többi működését.
- ✘ Ha a vizeletszivárgásért a medenceizmok meggyengült rugalmassága a felelős, egyszerű gyakorlatok végzésével javíthatunk állapotukon.
- ✘ Keresse fel az orvost!
- ✘ A férfiak legnagyobb része a vizelettartási zavarok enyhe válfaját tapasztalja. Ha a problémát bagatellizálja, a könnyű inkontinencia súlyosbodhat. Nem javasoljuk, hogy „házi” módszerekkel orvosolja vizelettartási-gondjait.
- ✘ Ha vizelettartási gondjai vannak, ne habozzon, konzultálja meg orvosával.

- ✘ Az 50+ férfiaknál gyakori prosztatamegnagyobbodás többnyire tünetmentesen zajlik, és az alsó húgyúti szervek elváltozásainak egyetlen jelzése a vizelettartási zavar lehet.

Andropauza - férfi klímax

Számos férfi életében elérkezik az idő, amikor sok minden változásnak indul. A test lassan felmondja a harmonikus együttműködést, különböző zavarok jelentkeznek: alvás-, étvágyzavarok, kedélyállapot-változások stb.

Ilyenkor andropauzával van dolgunk – vagyis a női menopauza megfelelőjével.

Mi az andropauza?

Az andropauzát viropauzának, andropeniának is nevezik, férfi-klimaxnak vagy kapuzárasi pániknak. Ez egy lépcsőzetesen fellépő folyamat, amely nemegyszer éveken át tart.

Nem érint minden férfit, mégis az andropauzát érzékelő férfiak százaléka az életkorral nő. Különböző életkorban (40–55 éves korban) kezdődik és lefolyása különböző, a sokféle tényezőtől függően.

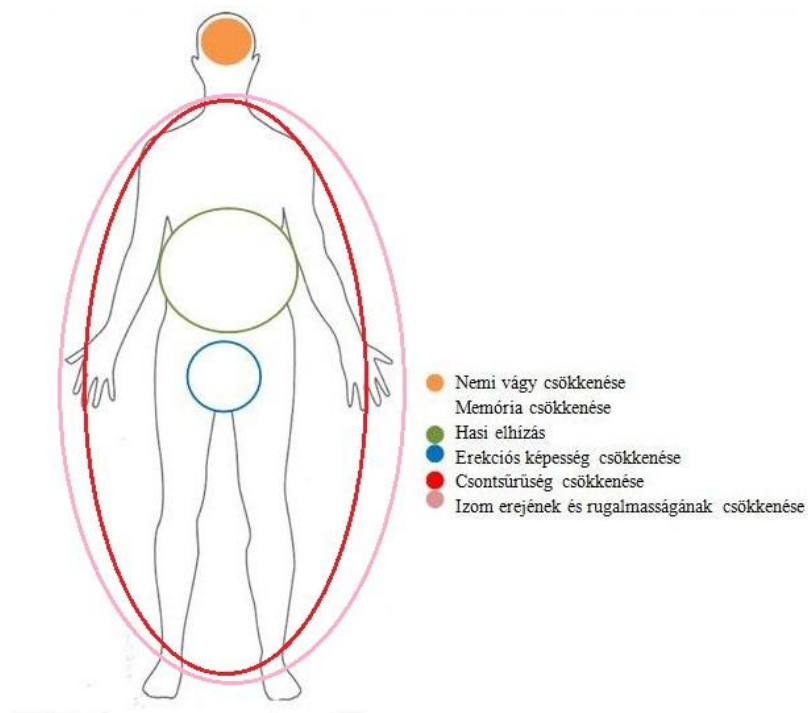
A csökkent androgén szinttel áll összefüggésben - elsősorban a kisebb tesztoszteron termeléssel, amely a férfitest számos metabolikus tevékenységéért felelős. A férfi nem kap világos jelzést arról, hogy ez már andropauza.

Ezen átmeneti életszakasznak nincs egyértelmű jele, ezért a férfiak gyakran bagatellizálják rosszabb közérzetüket és különböző panaszukat ebben az időszakban.

Az andropauza leggyakoribb tünetei (69. ábra)

- ✘ Izomtömeg-csökkenés / zsírszövet tömegének növekedése (főként a has tájékán),
- ✘ A szervezet általános legyengülése, csökkenő teljesítmény,
- ✘ Csonttömeg csökkenés,
- ✘ Rosszabb önértékelés és az élettel szembeni kisebb elégedettség,
- ✘ Ingerlékenység, mogorvaság, lehangoltság
- ✘ Fájdalmak,
- ✘ Koncentrációs és memóriazavarok,
- ✘ Megnőtt izzadákonyság,

- ✗ Magas vérnyomás,
- ✗ Hajhullás, kopaszodás,
- ✗ Hideggel szembeni túlérzékenység,
- ✗ prosztataproblémák,
- ✗ Csökkenő nemi vágy



69. ábra Az andropauza leggyakoribb tünetei

Az, hogy az andropauza tünetei fellépnek-e és hogy a férfi érzékeli fogja-e egyáltalán, az sok tényezőtől függ. Fő tényezőnek a genetikai hajlamot tartják, azonban az életvezetési stílusnak, a mozgási aktivitásnak és az étkezési szokásoknak sem kisebb a szerepe.

Az andropauza diagnosztizálásában egyaránt figyelembe veszik a hormonszintet és egy egész sor egyéb – biológiai és pszichofizikai - tényezőt is.

A nőknél a menopauza a reprodukciós funkciók leállítását jelenti, a férfiaknál viszont az andropauza csupán ezen funkciók gyengülését. Minden egyéb tünet azonban jelentősen csökkentheti az életminőséget.

Ezért érdemes orvoshoz fordulni, aki elvégzi a vizsgálatokat és segít a megfelelő terápia kiválasztásában. Ennek következtében pedig eredményesen enyhülnek az idősödés korának panaszai.

Hogyan segíthet önmagának?

- ✘ Ellenőrizze le prosztatájának állapotát – a korán felfedett prosztata megnagyobbodást könnyebb gyógyítani.
- ✘ Ha vizelettartási gondjai vannak, kérjen tanácsot orvosától – lehet, hogy ez a szervezetben végbemenő komolyabb változások jele. Minél hamarabb reagál, annál hamarabb szabadul meg gondjától. Amíg vizelettartási panaszai vannak, helyezze biztonságba fehérműjét urológiai betétekkel.
- ✘ Alkalmazzon C-vitaminban és folsavban gazdag, egészséges étrendet. Ez a két összetevő segít megőrizni a nemi hormonok megfelelő szintjét. Ezen felül a megfelelő táplálkozás segít elkerülni a súlynövekedést. Ne feledkezzen meg szervezetének megnőtt Kalcium- és D-vitamin szükségletéről. Ha tápláléka nem bővelkedik ezen összetevőkben, akkor fogyasszon megfelelő táplálék kiegészítőket.
- ✘ Növelje fizikai aktivitását – a vizsgálatok kimutatták, hogy még a mérsékelt, de rendszeres fizikai erőfeszítés is jelentősen növeli a vér tesztoszteron szintjét. Ezenfelül a gyakorlás a boldogság-hormon termelését is előidézi, tehát nem csak fizikailag, de lelkileg is jobban fogja magát érezni.
- ✘ Menjen el moziba, bowlingozni, tervezzon ismerőseivel közös kiruccanásokat. Az ilyen aktivitás javít a kedélyén és jobb közérzetet kelt.

Ízületvédelem a kéz kisízületeinek érintettsége esetén otthon és a munkahelyen

Császárné Gombos Gabriella

Az ízületvédelem fogalmát az ergoterapeuták alkották, onnan került a fizioterápiába, de bekerült a fitnessbe is. Alapvetően akkor érvényes, ha már kialakult az ízületi gyulladás (főleg a kéz kisízületei érintettek), és az ízületet a további károsodástól szeretnénk megvédeni.

Mit értünk ízületvédelem alatt?

- ✗ az ízületek kedvezőtlen megterhelésének kivédése
- ✗ az egyén meglévő erejének gazdaságos kihasználása
- ✗ az ízületekre károsan ható erők kiküszöbölése
- ✗ az ízületi folyadék nyomásnövekedésének elkerülése
- ✗ az ízületek tengelyirányú terhelése
- ✗ a külső- belső kompenzációk kialakítása
- ✗ az erőkar (ezt növelni!) - teherkar (ezt csökkenteni!) kedvező arányának megválasztása

Az ízületvédelem időzítése

1. prevenció:

- ✗ a deformitások kialakulásának megelőzése
- ✗ a funkcióképesség megőrzése

2. rehabilitáció:

- ✗ a funkciók helyreállítása
- ✗ vagy a maradandó diszfunkciókhoz való alkalmazkodás kialakítása

Cél: fájdalomcsökkentés és a deformitás megelőzés.

Ízületvédelmi elvek

- ✘ a krónikus betegség által károsodott ízületet gondozni kell!
- ✘ az egyén teljesítőképességét figyelembe kell venni
- ✘ a pihenés/tehermentesítés, és a terhelés arányának kialakítására fel kell hívni a beteg figyelmét
- ✘ kerülni kell az ízületek statikus terhelését
- ✘ az ízületeket tengelyirányban kell terhelni, a teherkar csökkentése előrehaladott stádiumoknál előírás
- ✘ az erőkar növelésével kisebb erő kifejtés elegendő
- ✘ a proximális ízületek fokozottabb igénybevételével a disztális ízületek terhelése csökkenthető
- ✘ segédeszközök, síneket kell használni
- ✘ az ízületi porcot legkevésbé terhelő gyakorlatokat naponta el kell végezni
- ✘ ne terhelje egyoldalúan az ízületeit, a terheket, súlyokat ossza el
- ✘ megváltozott állapotához igazítsa környezetét

Ízületvédelem a kéz érintettsége esetén

1. **Vegye figyelembe a fájdalmat, ami jelzés értékű! A fájdalom felhívja a figyelmet arra, hogy az adott tevékenység végzését abba kell hagyni.**

A fájdalomérzékelő képletek az ízületeknél az ízületi tok, szalagok, zsírpárnák, csontbőr. A gyulladást mindig jellemzi a fájdalom megjelenése. A fájdalom megjelenhet akkor is, amikor a gyenge szalagok és a károsult ízületi képletek a használatától és az ellenállással szemben végzett mozgástól jobban terhelődnek, így tovább fokozódhat a szalagok feszülése. Amikor a fájdalom a gyulladási folyamat részeként nyugalomban (nemcsak mozgáskor) is megjelenik, ez kényszerűen csökkenti a tevékenységi szintet, ami megelőzi a fájdalom további fokozódását. Krónikus fázisban kerülendőek azok a helyzetek, amelyek fokozzák a fájdalmat és javasolt adaptációs eszközök használata.

2. **Tartsa fenn az izomerőt és az ízületi mozgásterjedelmet!**

Az ízületet körülvevő izmoknál, ha izomerő-egyensúly áll fenn, az megelőzi a sérülések kialakulását az ízületi tokban, szalagokban és ízületi porcban. Ha izomerő-aránytalanság alakul ki, az deformációhoz vezethet. A gyakorlatok során, az ízületvédelem révén úgy gyakoroltatjuk az izmokat, hogy azok nem fokozzák a további deformációt. Mozgások során az ízületek helyzete és a mozgásterjedelem meghatározó tényezők az izmok optimális működése során. Egy korlátozott ízületi mozgás, pl. a váll mozgásbeszűkülése fokozott mozgást kíván a távoli ízületektől egy adott funkció elvégzése során. Ha fennáll az akut gyulladás, ilyenkor tovább fokozódik a mozgásbeszűkülés, az ízületvédelem az ízület finom, fájdalommentes gyakoroltatását jelenti. Ha ennél nagyobb mozgást kivitelezünk, akkor ez a mozgás növelheti az ízületen belüli nyomást (ami károsíthatja az ízületet) és fokozza a fennálló fájdalmat.

3. **Használja az összes ízületet az ízületek legstabilabb anatómiai és funkcionális síkjaiban!**

A legstabilabb és funkcionálisabb síkok azok, amelyekben izmok és nem szalagok biztosítják a mozgást, illetve a szalagok nem feszülnek túl (70. ábra). Pl. a túlfeszült hüvelykujj esetén (IP flexibilis hyperextensio) kikorrigálva a túlfeszülést kell fogni.



70. ábra Helyes fogástípus

4. **Kerülje a deformációval járó helyzeteket, deviációk/elhajlások helyzetét és ezeket az irányokat!**

Kerülje az ízületre nehezedő külső terhelést és belső erőket, amik a deformitást fokozzák, amikor a rizikótényező a deformitás kialakulására fennáll.

Pl. kerülje az ajtófogantyú, ajtógomb körkörös, erőteljes megmarkolását, amikor az MCP ízületek (kézközép-ujjpercek közti ízületek) ficamodhatnak tenyér és kisujj felé → ehelyett ajtónyitót, vastagított nyelű fogót használjon! (71. ábra).



71. Kulcsnyitó, kupaknyitó használata

5. Használja a legnagyobb, legerősebb ízületet egy-egy munkafolyamathoz!

Használja a legerősebb, legnagyobb ízületet, amikor nagyobb erőt kell kifejteni (ne az ujjakat) → ez egy nagyon hasznos elv az ízületvédelemben. Pl. ha emelni kell egy tárgyat, használja a csípő – és térdizületet ahelyett, hogy gerincből hajolna előre; húzzon és toljon tárgyakat ahelyett, hogy cipelné őket, használjon pl. derékszíjas táskát, ahelyett, hogy kézben cipelné a kistáskákat.

6. Mozgassa megfelelő mozgáspályán az ízületeket a szükséges mozgási láncban!

Inkorrekt minta fájdalmat eredményezhet, ínhüvelygyulladást, deformitást, izom-egyensúlybomlást vagy kopást. Pl. a kar emelésekor a váll is mozog (lapocka emelkedik és felfelé csavarodik), mint egy kiegészítő mozgás. Használja a vállizületeket a fájdalomhatáron belül, így mobilan tartja az ízületet, együtt mozgatva a könyök- és csuklóizületet. Másik példa, amikor egy karosszékben állunk fel, tenyérre támaszkodjunk ahelyett, hogy hátrafeszítenénk az ujjakat, ami fokozhatná az MCP ízületek (képközép-ujjpercek ízületének) túlfeszítését/deformációját.

7. Kerülje a hosszú ideig egyhelyben állást!

Ez általánosságban minden embernek ajánlható, mivel a hosszú statikus helyzet izomkifáradáshoz vezethet. Amikor a kimerült izmok nem tudják az ízület stabilitását fenntartani, a terhelés kiterjed az alatta lévő ízületi tokra és szalagokra, ami már másodlagosan is feszes lehet az alapbetegség miatt. A helyzetek változtatása, szünetek beiktatása és a tevékenységek közé iktatott aktív mozgások kivitelezése

azok, amik megelőzhetik az izomkifáradást és gyengeséget. Ezeket az elveket nehéz követni mind a betegnek, mind mindenkinek, komplett feladat minderre figyelni.

8. Kerülje az olyan tevékenységek kivitelezésének az elkezdését is, amit várhatóan nem tud azonnal megszakítani, ha szükséges lenne!

Ez az elv a munkafolyamatok, tevékenységek előzetes megtervezését igényli, nem mindig könnyű ezt elvégezni, pl. egy új, szokatlan feladatnál. A gyulladt ízület körüli izmok kifáradása a mozgásminta szegényes kivitelezéséhez vezet, növeli a fájdalmat. Ha nem tudjuk itt megszakítani a munkamenetet, pl. leülni, letenni az adott tárgyat, akkor probléma adódhat. Ennek megelőzésére fejlesztették ki a „compact walkers”-t, aminek van ülése, tálcája, ami használható vásárláskor, közösségben vagy akár a konyhában is. Ez a „sétáló” segédeszköz lehetővé teszi azt, hogy ne legyünk elszigetelve, emberek közé mehessünk, s ha szükséges ott is le tudjunk ülni, ahol nem lenne rá mód.

Másik példa erre az elvre, hogy a beteg bizonyos távolságokat megfelel, pl. az autó és a konyha között, s ott elhelyez egy széket. Itt kicsit megpihenhet, mielőtt beszállna az autóba.

9. Tartson egyensúlyt a pihenés és a tevékenység-végzés között!

Ízületi gyulladás esetén több pihenésre van szükségük, mint másoknak. Az egyénnek meg kell terveznie ezt az egyensúlyt a tevékenység és pihenés között, hogy annak elvégzésére legyen energiája, amit leginkább szeretne. Ehhez tudni kell, melyek a számára fontos tevékenységek, melyek hagyhatók el, így tudatosan terveznie kell a napját.

10. Csökkentse a munkavégzés közben használt fizikai erőt!

A nagy erőlködés vagy az ellenállással szemben végzett mozgások gondot okozhatnak az érintett ízületekben, további károsodásokhoz, fájdalomhoz vezethetnek. A kézre, ujjakra vonatkozóan kerüljük a relatíve kis felületen kifejtett nagy erejű fogásokat, így használjunk vastagított nyelő fogantyúkat (vastagított nyelű evőeszközök (70. ábra) , kések, ceruza, toll, fogkefe, főzőkanál, stb.). Ugyanis a kis

felületű fogások az ujjakban, csuklóban további deformációhoz vezethetnek. A tárgyakat egyenesen, marokra fogva fogja meg inkább, mint az ujjak közé.

A munkafolyamatok egyszerűsítésének metodikája szintén csökkenti a stresszt az ízületekben. Pl. ahelyett, hogy az eszközöket ki-, betennénk a konyhaszekrénybe, használjunk körbeforgó tárolótálcát vagy kerekés tálalótálcát, amit egyszerre elő lehet készíteni, célhelyre húzni, elkerülve e kéz kisízületeinek szorítóerő használatát.

Kézsínekkel stabilizálva az ízületeket el lehet kerülni az ízületekben, szalagokban fellépő nyomásfokozódást, feszüléseket. Azokat az ellenállásos gyakorlatokat kerülni kell, ami az instabil MCP (képközép-ujjpercek között lévő) ízületeket a kisujj felé tolná.

A betegek gyakran kedvelt tevékenysége a kötés, varrás. Ha más örömet/elégedettséget okozó szabadidős tevékenységet nem sikerül helyette választani, a terapeutának meg kell vizsgálni, hogyan lehet a mozgás kivitelezését segíteni anélkül, hogy az tovább ártana az ízületnek.

Lehet, pl. a kötőtű fogórészének megvastagítása, szélesítése, gyakori szünet tartása, széles-hullámú minták keresése, vagy bármi más megoldás, ami segít a betegnek. Azoknak az erőknek a kialakulását kell magakadályozni, ami az ujjakat a kisujj felé feszítené.

Egyéb javaslatok ízületi gyulladásban:

Mozgatás

Ízületi mobilitás fenntartása

Aktív gyulladás alatt legalább egy komplett mozgássor gyakoroltatása naponta:

- ✘ Nem szabad túlfeszíteni, túlnyújtani a gyulladt szöveteket.
- ✘ Aktív / vezetett aktív / passzív mobilizálást alkalmazhatunk.
- ✘ Egyes szerzők szerint az esténként végzett aktív mozgások csökkentik a reggeli feszességet.

- ✘ Mások a reggeli gyulladáscsökkentő gyógyszer levétele utáni aktív tornát javasolják.

javaslat:

- ✘ Naponta tornázzon, amikor a feszülés és a fájdalom a legkisebb!
- ✘ Vegyen egy meleg zuhanyt, vagy használjon meleget és/vagy hideget a torna előtt / után – tapasztalja ki, mi a jó éppen!
- ✘ Csináljon finom mozgásokból álló gyakorlatsort lefekvés előtt, hogy a reggeli merevség csökkenjen!
- ✘ Változtasson a gyakorlatokon (növelje a gyakoriságot vagy változtasson a környezeten), hogy elkerülje az ízületi fájdalmat a gyakorlatok előtt és után (pl. vízben végezve)!
- ✘ Ha fájdalmat érez a gyakorlatok után, akkor az ismétlésszámot csökkenteni kell!
- ✘ Használjon önsegítő technikákat, úgymint pálcagyakorlatok, a finom nyújtás kivitelezéséhez!
- ✘ Csökkentse az ismétlés számot, ha gyulladt az Ízület!

Erősítés

Ízületi gyulladásban az egyénnek nagy hajlama van a mozgásbeszűkülésre, s az ebből eredő izomgyengülésre/-sorvadásra, állóképesség-romlásra.

Kutatások alátámasztották, hogy az izomerősítő gyakorlatok nem olyan ártalmasak, mint azt korábban hitték.

Izometriás gyakorlatok:

Kezdetben az izometriás gyakorlatok jók lehetnek az izomtónus növelésre, statikus állóképességre, erősítésre és az ízületek felkészítésére a nagyobb erőt kívánó tevékenységekhez.

Izometriás kontrakciót a maximális önkéntes kontrakció 70 %-án kell kivitelezni, 6 másodpercig kitartani, és 5-10 x ismételni naponta.

Ízületi gyulladásban specifikum:

- ✗ Maximálisan 6 ismétlés legyen!
- ✗ Nincs maximális erőkifejtés!
- ✗ Kilégzés + kontrakció/izomfeszítés
- ✗ Belégzés + relaxáció/ izomlazítás
- ✗ Intenzitás, frekvencia, mozgástartomány csökkentendő, ha az ízület duzzadt vagy fáj!

Kézsín (72. ábra)

Céljuk:

- ✗ Támasz biztosítása, fájdalomcsökkentés az instabil ízületnek, funkció során is.
- ✗ Tevékenység alatti nemkívánatos mozgások megelőzése.
- ✗ Mozgásterjedelem növelés, deformitást megelőző, az ízületet pozicionáló hatás.



72. ábra Kézsín

Környezet módosítás

- ✗ Távolítsa el az ajtókat, ahol lehet vagy a kis gombokra, fogantyúkra kössön kötelet, annál fogva nyissa az ajtót!
- ✗ Elérhető távolságban legyen minden eszköz, amit egy-egy munkafolyamat során használ!
- ✗ Alkalmazzon meghosszabbított nyelű eszközök, így mentesítve magát a felesleges hajlásoktól!

- ✘ Lehetőleg minden használati eszköz nyele vastagított legyen, elkerülve a kisízületek túlterhelését.
- ✘ Amihez lehet, távirányítót használjon, így mentesülve a felesleges felugrásoktól, erőkifejtéstől!
- ✘ Használjon guruló asztalt a tárgyak cipeléséhez!

Eszközök

Önellátás: ruhagomboló /tépőzár, „reacher” (hosszúnyelű csipesz/fogó), zokni-felhúzó, hosszúnyelű szivacs, hosszúnyelű fésű, elektromos fogkefe, fogkrémnyomó.

Konyha: vastagított nyél, hosszú nyél, forduló asztal, elektromos konzervnyitó, elektromos szeletelő, olyan vágódeszka (kis szegekkel, pl.), ami stabilizálja az ételt, magasított konyhai szék, forgószék.

Takarítás: hosszúnyelű seprű, felmosó, stb., a rongyot ne csavarja erősen

Munka: lehetőleg húzni / tolni a nehéz tárgyakat, nem emelni; hátizsák használata kényeztető helyett; számítógépnél alkar/csukló pihentető (zselés támasz), adaptált kulcstartó, íróeszközök vastagított nyéllel, telefon – headset, adaptált kézi eszközök, ajtónyitó.

Szabadidő: adaptált kerti eszközök, kártyatartó, könyvtartó stb.

A lényeg, hogy a kéz kisízületeit ne terheljük feleslegesen, de eddük, mozgassuk tengelyirányban!

A gerinc védelmét és biztonságát szolgáló tippek otthon

Az ülés nagyobb megterhelést jelent a gerincre nézve, mint az állás. Emelésnél megfelelő technikát kell alkalmazni. Emellett a rendszeres testmozgás révén a hát- és hasizmainkat megfelelő erősségben kell tartani.

Üljön egyenesen a székén:

- ✘ Üljön egészen vissza a székre, derekat nyomja a háttámlának.

- ✘ Helyezze el szemmagasságban a számítógép képernyőjének tetejét
- ✘ Az asztal vagy a billentyűzet könyökmagasságban legyen
- ✘ Tegyen egy ágyéki párnát vagy egy összetekert törölközőt a dereka mögé a gerinc megtámasztására
- ✘ Tartsa a combjait párhuzamosan a padlóval vagy kicsit ferdén lefelé lejtetve legyenek
- ✘ A térdek ökölnyi távolságban legyenek
- ✘ A talpak támaszkodjanak a padlón, lábtámasszal használandó, ha a talp nem ér le a talajra
- ✘ A széket annyira tudjuk becsúsztatni az asztal alá, hogy ne kelljen hajolnia a munkavégzés során
- ✘ Használjon irattartót, így nem kell a dokumentumok felett görnyedni
- ✘ Kerülje azt a helyzetet, amikor a pénztárca a hátsó zsebében van. Így nyomást fejt ki
- ✘ Még ha tökéletes testtartásban ül, az is fárasztó a gerincre nézve. Tartson egy kis szünetet óránként, álljon fel, nyújtózkodjon, sétáljon.

Hogyan kell mozogni a székben:

- ✘ Kerülje a hirtelen, szaggatott mozgást. Fordítson időt arra, hogy megtervezi a feladatait, és óvatosan mozogjon.
- ✘ Kerülje a törzs csavarását. Mozdítsa az egész testét, amikor fordulnia kell, együtt az alsó végtagokkal, a láb és a csípő az úti cél felé forduljon.
- ✘ Forgassa a tárgyakat saját teste irányába, ehelyett, hogy oldalra nyúljon értük vagy húzná őket.

Alacsonyan lévő tárgy elérése:

- ✘ Térdeljen le a térdére támaszkodva és tartsa egyenesen a hátát.
- ✘ Ha le kell hajolnia a székből, tegye az egyik kezét a térdére vagy az asztallapra, hogy felnyomja magát.

Emelés és cipelés

- ✘ Álljon közel az emelendő tárgyhöz.

- ✘ Hajlítsa be a térdait, hogy a súlypontját leeresse guggoló helyzetbe, miközben a gerinc egyenes.
- ✘ Emelkedjen lassan álló helyzetbe.
- ✘ Húzza a terhet közel a testéhez, a könyökét húzza be.
- ✘ Ossa a terhet két vagy több kisebb teherré (ha lehetséges) vagy kérjen segítséget nagy tárgy emelésekor.

Nyomás/tolás, inkább mint a húzás

- ✘ A tolás során kevesebb stressz jelentkezik a gerincben, mint húzás során, s kétszeres energiát lehet kifejteni így.
- ✘ Maradjunk közel a tárgyakhoz.
- ✘ Használjuk mindkét karunkat.

Valamilyen tárgy elérése:

- ✘ Használjon erős széket vagy létrát.
- ✘ Tartsa a vállakat, a csípőt és a lábakat a tárgy felé irányítva, kerülje a tárgyak elérése során a törzs csavarodását.
- ✘ Emelés előtt tesztelje az emelendő tárgy súlyát úgy, hogy megbillenti az egyik sarok irányába.
- ✘ Viseljen alacsony sarkú cipőt.
- ✘ Ha megfájdult a háta, feküdjön le a hátára úgy, hogy egy párna/összetekert törölközőt tesz a térdai és a feje alá.

Ízületvédelem és energia-megőrzés otthon

Ízület-védő technikák

Kerüljük az erős markolást és összecsípet

- ✘ Használja a tenyerét az ujjak helyett, amikor csak lehetséges.
- ✘ Az alkarját használja emeléskor, húzáskor (hasznos lehet fogantyú használata, ha lehetséges).

- ✘ A kéz mozgása fogás közben a hüvelykujj felé irányuljon. Tartsa ezt szem előtt akkor is, amikor megnyit egy csavaros tetejű üveget, elfordít egy ajtógombot, vízcsapot megnyit, stb.).
- ✘ Ne használjon erős markolást, amikor csak lehetséges.
- ✘ Kerülje a hosszú ideig tartó markolást, tárgy megtartását.
- ✘ Amikor egy olyan feladatot végez, amihez markolás vagy az ujjak összecsiszpése kell, (pl. írás, telefonálás, varrás) tartson közben többször szünetet, egyenesítse ki az ujjait.
- ✘ Kerülje azokat a tevékenységeket, melyek a kezét vagy az ujjakat nagyon hosszú ideig terhelik bármilyen módon.
- ✘ Használjon segédeszközöket, ha lehetséges (pl. üveglecsavaró, konzervnyitó, stb.)
- ✘ Inkább nyomógombokat használjon a csavaros gombok helyett. Ne feledje ezt, ha új készüléket vesz.
- ✘ Használja a kezét, mint egy kanál vagy lapát, ha felvesz valamit, ahelyett hogy csipeszszerűen fogna az ujjával.
- ✘ Tartsa a tárgyat tenyerei között, erre nehezedjen a nagy terhelés, ne az ujjakra.
- ✘ A durva felületek megfogása könnyebb, mint a sima felszínű tárgy. Ha lehet, válasszon durva felületű tárgyat.
- ✘ Könnyű súlyú tárgyakat kerettel vagy nyéllel könnyebb kezelni .

Kerülje azokat a nyomásokat, mozgásokat, amikor a csukló és az ujjizületek a kisujj felő mozduknak

- ✘ A kéz és az ujjak mozgásai a hüvelykujj felé irányuljanak, semmiképpen ne a kisujj felé, így megakadályozzuk az ulnardeviatiot. Nyisson meg egy csavaros tetejű lekváros üveget a jobb kezével és csavarja rá a bal kezével.
- ✘ Figyeljen rá, hogy ajtónyitáskor a kilincs használatakor az ujjak a hüvelykujj felé néznek, tárgyázáskor a hüvelykujj felé csavarodnak, vízcsapok megnyitásánál ugyanígy.
- ✘ Ha a tolás vagy húzás a kéz oldalán történik (mint egy lap simítása) az egész keze legyen kapcsolatban vele.

Használja mindig az erősebb, nagyobb ízületeket, amelyek közel vannak a törzshöz, ahelyett hogy a kisízületeket használná, ha lehetséges:

- ✘ Használja az erősebb, nagyobb testrészeit, hogy megvédje a kisebb gyengébb ízületeket.
- ✘ Használja a lábát, hogy letolja a fiókokat ahelyett, hogy lehajolna.
- ✘ Alkarral és tenyérrel emelje a csomagokat, a tenyerét használja az ujjak helyett, ha lehetséges.
- ✘ Ahhoz, hogy kinyissa az ajtót, használja a testsúlyát és ne a karját csak.

Az izomerő fenntartása vagy növelése:

- ✘ Ne végezzen erősítő gyakorlatokat, ha az ízületek gyulladtak.
- ✘ A legjobb izomerősítés az izometrikus erősítése, amikor az izom megfeszül, de a hossza nem változik (statikus munkavégzés, megtartás)
- ✘ Első a bemelegítés – akkor végezzen erősítő gyakorlatokat, amikor a fájdalom és a merevség minimális.
- ✘ Gyengéd ellenállásos tevékenységet rövid ideig végezzen a fájdalom határán belül.
- ✘ A fájdalom és a fáradtságit.
- ✘ Győződjön meg róla, hogy az ismétlődő gyakorlatok nem rosszabbítják az ízületi betegséget.
- ✘ A gyakorlatok során segítse az ízületeket.

A kitartás (állóképesség) fenntartása, növelése

- ✘ A fáradtság bekövetkezése előtt pihenjen. A fáradtság az ízületek gondatlan használatát okozhatja, majd hosszabb pihenőidőt igényel.
- ✘ Olyan szabadidős tevékenységeket végezzen, amelyek nem megterhelők az ízületeknek (pl. úszás).

Adaptív eszközök használatával a funkcionális feladatok készsége fenntartható vagy növelhető:

- ✘ Hosszú nyél használatával könnyíthető a tárgyak elérése
- ✘ A fogantyúk megszélesítésével megnövelhető a kéz fogóereje
- ✘ A reggeli meleg fürdő vagy zuhanyzó segít legyőzni az ízületek merevségét és könnyebben mozognak utána.

Miről kell ismeretekkel rendelkezni az érintetteknek:

- ✘ Pihenés
- ✘ Helyzet- és helyváltogatás
- ✘ Ízületvédelem
- ✘ A csavaró mozdulatok kerülése
- ✘ Egyenletes mozdulatokkal mozgás
- ✘ Energia-megőrzés
- ✘ Könnyű súllyal bírni, energia-megőrző eszközök használata
- ✘ Bizonyos munkafeladatok kerülése, melyek nagy megterhelést jelentenek az ízületeknek
- ✘ A pihenés és a munkavégzés menetének előzetes megtervezése
- ✘ A munka megkezdése előtt az összes szükséges felszerelés, eszköz előkészítése
- ✘ A tárgyak, eszközök megfelelő tárolása
- ✘ Ha lehetséges, ülő helyzetű munkavégzés

Ízületvédő technikák specifikus ízületeknél

Kezek és ujjak

Lásd az előzőeket

Csukló

- ✘ Kerülje az ellenállással szemben végzett feladatokat, amelyek a csukló feszítésével vagy a kisujj felé hajlítással járnak
- ✘ Kerülje azokat a tevékenységeket, amelyek során a csuklóját forgatni, csavarni kell.
- ✘ Kerülje a nehéz tárgyak emelését és húzását, mint például a nehéz bőröndök hosszas húzása.
- ✘ A csukló mindig az alkarral egyenes vonalban maradjon, ha lehetséges.
- ✘ Kitartóan használja a kézsíneket, ha szükséges.
- ✘ Kerülje a csukló erőteljes hajlítását (például a buszon kapaszkodáskor). Alternatív módszer: a legjobb megoldás ha leül utazás során. Ha ez nem lehetséges, álljon közel a kapaszkodóhoz, az alkarral fogja körül a kapaszkodót.

Váll és könyökízület:

- ✘ Használjunk hosszú, lendületes mozdulatokat a tevékenységek során, amelyek előnyösebb a hirtelen, oda-vissza mozgásokhoz képest.
- ✘ Ha lehet, kerülje a nehéz tárgyak emelését, várjon, amíg valaki segít.

Csípő és a térd

- ✘ Kerülje a hirtelen leülést alacsony székre, mivel ez növelheti az ízületekben a nyomóerőt.
- ✘ Használjon kartámaszt ülés közben, ami segít az erőhatás kiterjesztésében.
- ✘ Túlsúly esetén a súlycsökkentés a legfontosabb ízületvédelem.
- ✘ Ülésből felállás esetén válasszon az alábbiak közül: térdek kiegyenesítése egyszerre, hajlítsa és nyújtsa a térdet 2-3 alkalommal középhelyzetben.
- ✘ Ne térdeljen. Térdelésben a testsúly nagy része közvetlenül a térdre nehezedik
- ✘ Székben ülve, ha a földről akar felvenni tárgyakat, kerülje a térdek nyújtását.

Nyak

- ✘ A nyakra nehezedő terhelés elkerülése végett tartsa a nyakát és hátát annyira egyenesen, amennyire csak tudja a tevékenységek során. Módszere:
- ✘ Olvasás, TV nézés során helyezzen párnát a nyak mögé.
- ✘ Emelje meg a munkaasztalt a nyak hajlításának elkerüléséhez.
- ✘ Használjon fél-merev nyakrögzítőt az ismétlődő mozgások kivédésére.

Testtartás

- ✘ A testtartás az a helyzet, amit felvesszünk a gravitáció ellen. A test elhelyezését jelenti.
- ✘ A legkényelmesebb testhelyzet nem mindig a legjobb. A jó testtartás fenntartása aktuálisan a legkevésbé fárasztó testhelyzet az egyén számára.
- ✘ A pihenő testhelyzet az, amiben mozgás nélkül lehet erőhatás. Példák a deformáló pihenőhelyzetre. Ne tegye: ne süppedjen puha székbe; ne hajoljon görnyedten előre tartósan; ne legyen hosszan ulnardeviítióban a kéz (kisujjak felé nézően).
- ✘ Meg kell őriznie egy testhelyzet hosszas fenntartását, ami merevséget, fájdalmat és deformitást okozhat. Az ízületek helyzete is fontos, nemcsak a tevékenység során, hanem a pihenés alatt is. A fő tanács a hosszas hajolás kerülése.

Állás

- ✘ Kerülje a hosszan tartó állást. Ha egy feladat tovább tart, mint 10 perc, üljön le.
- ✘ Kerülje a térd csavarodását, amikor feláll, vagy állásban elfordul.
- ✘ Helyezze lábait kényelmes helyzetben a padlóra. Helyezze a súlyát kissé előre a lábaira.
- ✘ Tartsa a térdeit egyenes, de nem összezárva.

Állás és járás

- ✘ Hordjon stabil, alacsony sarkú cipőt.

- ✘ A hosszan tartó állás során helyezze súlyát egyik lábáról a másikra. Az ágyéki gerincet laposítsa, feszítse meg a hasizmait és húzza be a fenekét. Térdeit tartsa enyhén hajlított helyzetben.
- ✘ Kerülje a hosszan tartó állást, ha lehetséges.
- ✘ Nyissa az ajtókat elégre ahhoz, hogy a törzs csavarása nélkül be tudjon menni.
- ✘ Kerülje a felesleges lépcsőzést. Ezt elkerülheti, ha előre megtervezi a végzendő munkát: tartson mindent a helyén, könnyen megközelíthetőek legyenek az eszközök, minden útnak adjon egy számot, kérdezze meg magától: ez az út szükséges?

Láb

- ✘ Viseljen stabil, alacsony sarkú cipőt.
- ✘ Megfelelő legyen: szilárd és kis súlyú, könnyű és rugalmas talpú. Megfelelő hely legyen benn az ujjak mozgásához.

Ülés

- ✘ Olyan széket kell választani, amelyben egyenes háttal lehet ülni, kemény az ülőfelülete, van kartámasza, ha lehetséges a választás.
- ✘ A fejet emeljük meg, a csípő és a váll a szék támlájának támaszkodjon, tartsa a térdét hajlított helyzetben és kissé magasabban, mint a csípő. Használhat taptámaszt is vagy talp a padlón. Könyök kissé behajlítva, csukló támaszkodjon a karfán közel egyenes helyzetben ujjak enyhén hajlítva, ellazítva.
- ✘ Kerülje a lábak keresztezését.
- ✘ Próbálja változtatni az állást és az ülést. A testhelyzet megváltoztatása gyakran segít csökkenteni az ízületi fájdalmat, elkerülni a merevséget.
- ✘ Ne puffanjon bele a székbe leüléskor, hanem lassan üljön le. Használja a kartámaszt támaszkodásra.
- ✘ Használjon hintaszéket, amely megtámasztja a hátat, miközben lehetővé teszi a mozgást a gerincben, csökkentve az ott fellépő feszülést.
- ✘ Lehetőleg kerülje a hosszabb ideig tartó ülést.

Irodai munka

- ✘ Olyan széktípust, asztalmagasságot válasszon, ami segíti a megfelelő testtartást. A megvilágítás is fontos, ne takarja a fényforrást saját testével.
- ✘ Asztal magassága biztosítsa a könyök megtámasztását.
- ✘ Minden hosszabb ideig tartó írás esetén ajánlott a dönthető asztallap, pl. rajzasztal megtámasztása, clipboard megtámasztva, mely csökkenti a nyak előrehajlítását.
- ✘ A munkaasztal: mindig forduljon szembe a feladattal. Pl. ha nem éri el az oldalra kitett telefonkönyvet, forduljon egész testtel az irányába, használja a kar izmait, hogy elérje.
- ✘ Ne a törzsét forgassa, hogy elérjen valamit (egész testtel forduljon).

Ülésből felállás

- ✘ Csússzon előre a széken, hajoljon előre, egyenesítse ki mindkét lábát, használja az alsó végtag erejét, majd nyomja fel magát úgy, hogy közben a tenyerével a karfára vagy a combra támaszkodik. on. Ne támaszkodjon az öklére, akkor inkább az alkarra nehezedjen, ha tenyérre nem tud. Ha nincs karfa, hintáztassa a lábát az egyik oldalon a szék mellett és tegye egyik kezét a szék háttámlájára, a másikkal az ülésre, így fejtsen ki megfelelő erőt. Hajlítsa a derekát és lendüljön előre.
- ✘ Kerülje a nyomást, csak a tenyergyökön és az alkaron támaszkodjon.
- ✘ Próbálja minél kisebb mértékben terhelni a kezét a feltolásnál.
- ✘ Ne keletkezzen nyomás a mutatóujjra a hüvelykujj oldalán.

Pihenés ágyban

- ✘ Feküdjön oldalfekvő helyzetben vagy háton. A hasonfekvés nem ajánlott, mert ációs helyzetben tartja.
- ✘ Kemény, támogató matrac ajánlott.
- ✘ A párna olyan formájú legyen, mely a nyakat semleges helyzetben tartja.
- ✘ Vastag vagy több párna nem ajánlott, mert a nyak túlzott hajlítását okozhatja.

- ✘ Helyezze az ágyat a szoba egyik sarkába.
- ✘ Vásároljon flanel bélésű, szatén pizsamát. A flanel melegen tart, a szatén lehetővé teszi, hogy könnyen mozogjon az ágyban.

Ágyból felkelés, visszaülés

- ✘ Forduljon egyik oldalra, húzza fel a térdeit és vállait és csípőjét fordítsa azonos oldalra
- ✘ Felállás megkezdése előtt a talpait helyezze a talajra
- ✘ Tenyértámaszban tolja fel magát, lábát belengetve vegyen lendületet az álláshoz
- ✘ Ha kell, tartson szünetet felállás előtt
- ✘ Fordított sorrendben feküdjön vissza

Fürdés

- ✘ Segédeszközöket használhat: fürdőkád szék/pad, kézi zuhany, hosszúnyelű szivacs, fürdőkesztyű, speciális törölköző, stb.

Vezetés

- ✘ Arról az oldalról szálljon be, ahol ülni szeretne, fordítsa a törzsét az autó felé, miközben a térdeket összezárva tartja.
- ✘ Tartsa az ülést a lehető legközelebb a pedálokhoz, hogy a csípő hajlításával elősegítse a gerinc egyenes tartását.
- ✘ Használja az ülés háttámláját.
- ✘ Helyezzen fel új tükröt vagy állítsa jól be, hogy minimálisan csökkentse a nyak mozgását.
- ✘ Állítsa be a fejtámla a fej fokozott hátrafesztésének elkerülése.
- ✘ Ha a kocsiajtó nyitása nehéz, használjon segédeszközt.
- ✘ Használjon kulcskiterjesztést (kulcsra húzható segédeszköz), amit tenyérrel tud forgatni.

Szállítás

- ✘ Ne rakja túl tele a boltban a szatyorját.
- ✘ Ha autóval megy bevásárolni, minél közelebb álljon meg a bejáratához.
- ✘ Ha sokat vásárolt és elfáradt, csak a romlandó élelmiszereket vigye be, a többivel várja meg gyermekeit vagy a segítségét.
- ✘ Ha zsákos élelmiszer vásárol, hajlítsa be a térdét, alkarjaival szorítsa meg a zsákot, úgy emelje meg, húzza a mellkashoz közel. Csuklóját tartsa egyenesen. Ha túl nehéz, használjon húzható kocsit.
- ✘ Tartsa alkarján a bevásárló táskát.
- ✘ Kérjen segítséget és fogadja el, ha felajánlják.
- ✘ Vigyen mindig több táskát magával, így szét tudja rakni az árút.
- ✘ Kerülje a nehéz bevásárló táskák cipelését.
- ✘ A kávéscsészét két kézzel emelje.
- ✘ Tányér emelését két tenyérrel végezze.
- ✘ Tálca megfogásánál tartsa a tárgyat a legnehezebb pontjához legközelebb..
- ✘ Emelésnél és szállításnál próbálja a tárgyat a vállak között tartani csuklómagasságban, közel a törzshöz. Gerincet tartsa egyenesen emelés közben.
- ✘ Csúsztassa a konyhában az edényeket a tűzhely és mosogató között.
- ✘ Használjon kerek kocsit az edények szállítására.
- ✘ A két fogantyúval rendelkező edényeket könnyebb mozgatni.
- ✘ Könnyű edényeket használjon, ne nehéz fémedényeket.
- ✘ Két kézzel fogja meg az emelendő tárgyakat.
- ✘ A legnagyobb ízületet használja a mozgatáshoz.

Takarítás

- ✘ Porszívót flexibilis csöve lehetővé teszi, hogy minden irányban használni lehessen emelés nélkül.
- ✘ Portörlesztkor, ha jobbkezes, tegye a bal lábát előre, majd a lábsúlyt váltogassa.
- ✘ Használjon hosszú nyelvű személtapát, ha nem tud lehajolni.
- ✘ Tartsa az ujjait nyújtva, amikor dolgozik.

- ✘ Flexibilis, hosszú nyelű felmosót és portörlőt használjon.

Szeletelés

- ✘ Ha puha a hús, mielőtt felszelné, helyezze a mélyhűtőbe, hogy kissé megkeményedjen.
- ✘ Használjon éles kést, hogy ne tartson sokáig (nyesedék, steak, pizza vagy elektromos kés ajánlott)
- ✘ Tartsa kést az egész tenyerében.
- ✘ Használja a váll mozgását vágás közben, azzal fejtsen ki erőt. Segíthet a másik kézzel is.

Öltözködés

- ✘ Elöl záródó ruhákat könnyebb felvenni.
- ✘ Kerülje a ruhákat kis gombokkal.
- ✘ Kerülje a cipzárt, amin nincs hurok.
- ✘ Kerülje a nehezen felvehető ruházatot és cipőt.
- ✘ Öltözködést segítő eszközöket használhat –gomboló, cipzár felhúzó, hosszúnyelű cipőkanál, zokni-felhúzó, stb.

Konyha

- ✘ A legkisebb súlyú edényeket használja főzéskor. A könnyű műanyag edényeket könnyebb mosni és kezelni.
- ✘ Lehetőleg ne használjon nehéz vas edényeket.
- ✘ Olyan edényeket szerezzen be, aminek két füle van, könnyű megfogni.
- ✘ Főzés ételek, amelyek hurok kezeli mindkét oldalán könnyebb kezelni.
- ✘ Üljön forgatható, jó támaszt adó székből, esetleg görgőkkel a lábán.
- ✘ Ha a munka tovább tart, mint 10 perc, üljön le.
- ✘ Áztassa be az edényeket a sikálás elkerüléséhez.
- ✘ Hagyja az edényeket a levegőn megszáradni.

- ✘ Használja a megmosott edényeket ahelyett, hogy újakat vesz elő.
- ✘ Használjon fagyasztott, félig kész ételeket.
- ✘ Fedő megemelésére használjon hajlított fogantyút.
- ✘ Használjon vastagított nyelű kefét mosogatáshoz.
- ✘ Használjon fali vagy elektromos konzervnyitót.
- ✘ Hámozókést használjon, s használhat egyéb konyhai segédeszközt is, pl. szegecselt deszka aprításhoz, elektromos eszközöket.

Tárgyak elérése

- ✘ Kerülje az erőteljes előre és oldalra hajlásokat. Tartsa a napi használati tárgyakat könnyen megközelíthető helyen. Ha a szekrény túl magas vagy alacsony, hagyja őket a munkalapon.
- ✘ Használjon hosszú nyelű fogót, hogy elérje a tárgyakat.
- ✘ Akadályozza meg a nyújtott térdes előrehajlást, hogy felvegyen valamit a földről.
- ✘ Egy bot, kampóval a végén használható arra, hogy egy ruhát leakasszon magas helyről.

Olvásás

- ✘ Hosszas olvasás során a könyv szemmagasságban legyen, vagy az asztal sarkánál. Használhat könyvtartót.
- ✘ Ne olvasson ágyban vagy egy székre lerogyva, mivel ez erőteljes nyakhajlítást igényel, túlterhelve azt.

Alvás

- ✘ Térd alatt ne legyen párna, kemény legyen a matrac.
- ✘ Ha szükséges, hogy az ágynemű ne nyomja le a lábat, az ágyvégnél hajtsuk át.
- ✘ Csak egy kis lapos párna legyen a feje alatt, vagy egyáltalán ne legyen, hogy megakadályozzuk a nyak hajlítását.
- ✘ Használjon nyakpárnát, hogy támogassa a nyakát.

Energia-megtartás

- ✘ Feladatait rangsorolja.
- ✘ Csak akkor kezdje el a tevékenységet, ha meg is tudja szakítani azt, ha szükséges.
- ✘ Ossa be a tevékenységek és a pihenés arányát a fizikai állapotában megfelelően a kimerülés elkerülése végett.

Miért kerüljük a magas sarkú cipő gyakori/ állandó viselését?

Vannak, akik divatból, de vannak, akik munkahelyi követelmény miatt hordanak magas sarkú cipőt. Bár a magas sarkú cipő a nőiesség jelképe, azért van néhány hátulütője. A divattól függően a női cipők sarokmagassága 1-15 cm között változik. A 15 cm-es saroknál szinte egészen lábujjhegyen állnak, ami az ízületek hajlékonyságát követeli meg. A lábujjhegyen állásnak van egy kellemetlen következménye: fokozza a gerinc alsó szakaszának előredőlését (lordózist). Azonban, ha nagyon fáj a derekunk, akkor ösztönösen kerüljük a magas cipősarkat. Lehetséges, hogy néhányan már megfigyelték, hogy a magas sarkú cipőben jobban fáj a derekuk. A derék mellett a bokát és a térdízületet is igénybe veszi, és így nagyobb izommunkára van szükség. A medence előre billen, az ágyéki gerincen fokozott homorulat (fokozott lordózis) alakul ki, ezzel az ágyéki gerinc terhelése is fokozódik. Ez a helyzet az ágyéki gerincet, csípőt, térdet, bokát, lábat stabilizáló izmokat fokozott aktivitásra készíti. Mivel a többségünk ehhez nem elég erős, így passzívan fokozódik az ágyéki gerinc előredőlése és ezzel a derék terhelése. Ha az izomzat állapotát nézzük, akkor számolnunk kell a lábszárizomzat fokozatos megrövidülésével is. Az izmok megnyúlásának hiánya különböző izompanaszokhoz vezethet. A lábon belüli terhelés is megváltozik a magas sarkú cipő viselésekor (73. ábra). Hosszú távon láb-deformitások alakulhatnak ki.



73. ábra A magas sarkú cipőben fokozódik az ágyéki gerinc görbülete

Irodalomjegyzék

- Ács P, Borsos A, Rétsági E, (2011), Gyorsjelentés a magyar társadalom életminőségét befolyásoló fizikai aktivitással kapcsolatos attitűdjeiről, Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest <http://www.sporttudomany.hu/kiadvanyok/fuzetek/acs.pdf> (2014.02.11.)
- American College of Sport Medicine, ACSM Information On... Selecting and Effectively Using A Stability Ball, <http://www.acsm.org/docs/brochures/selecting-and-effectively-using-a-stability-ball.pdf?sfvrsn=2> (2014.02.11.)
- American College of Sport Medicine, ACSM Information On... Selecting and Effectively Using Free Weights, <http://www.acsm.org/docs/brochures/selecting-and-effectively-using-free-weights.pdf> (2014.02.11.)
- American College of Sport Medicine, ACSM Information On... Selecting and Effectively Using Rubber Band Resistance Exercise, <http://www.acsm.org/docs/brochures/selecting-and-effectively-using-rubber-band-resistance-exercise.pdf?sfvrsn=2> (2014.02.11.)
- American College of Sport Medicine, Off the Couch and Active: When to see a Physician Before Exercising, <http://www.acsm.org/docs/current-comments/whentoseeadoctortemp.pdf> (2014.02.11.)
- American College of Sport Medicine, Perceived Exertion, <http://www.acsm.org/docs/current-comments/perceivedexertion.pdf> (2014.02.11.)
- American College of Sports Medicine (1995) Position stand on osteoporosis and exercise, *Medicine and Science in Sports and Exercise* 27:i-vii
- Apor P, (2008), IPAQ, *Orvostovábbképző Szemle*, 15(3):80-81.
- Assessment of Repetitive Tasks tool <http://www.hse.gov.uk/msd/uld/art/> (2014.01.13.)
- Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja, A vizelet inkontinencia konzervatív kezeléséről http://www.drportal.hu/kepek/protokollok/urologia/uro-az_inkontinencia_konzervativ_kezelese.pdf 2014.02.10.
- Az Európai Unió irányelvei a képernyős munkahelyekre <http://europadesign.hu/uploads/publikaciok/75fdbf7770bf4cdb7231e0e3f8a335fb7f15265a.pdf> (2014.01.13.)

- Bagdy E, Koronkai B, (1988), Relaxációs módszerek, Medicina, Budapest
- Bailey DA (1997) The Saskatchewan pediatric bone mineral accrual study-bone mineral acquisition during the growing years, International Journal of Sports Medicine, 18:191-194
- Bassey EJ, Rothwell MC, Littlewood JJ, Pye DW (1998) Pre- and postmenopausal women have different bone mineral density responses to the same high-impact exercise, Journal of Bone and Mineral Research 13:1805-1813
- Becker Gy, Kaucsek Gy (1996) Termékergonómia és termékpszichológia, Tölgyfa Kiadó
- Bender Gy. (1996) Gerincbetegségekről, Golden Book Kiadó Kft,
- Ben-Menachem M, (1992), Lazíts az életedért!, Courier Részvénytársaság, Budapest
- Bennell K, Khan K, McKay H (2000) The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis, Manual Therapy 5(4):198-213
- Biomechanics of Safe Lifting <http://ergo.human.cornell.edu/dea3250notes/lifting.html> (2014.01.15.)
- Bonaiuti D, Shea B, Iovone R et al. (2002) Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women (review) The Cochrane Database of Systematic Reviews, Oxford: The Cochrane Library
- Bors K, Bálint G, Szekeres L (2004) Ajánlás az osteoporosis prevenciójára, az osteoporosisos beteg rehabilitációjára, Ca és Csont 7(3):114-20
- Bradney M, Pearce G, Naughton G (1998) Moderate exercise during growth in prepubertal boys = changes in bone mass, size, volumetric density, and bone strength – a controlled prospective study. Journal of Bone and Mineral Research 13:1814-1821
- Burton KA, (2005) How to prevent low back pain, Best Practice & Research Clinical Rheumatology, 19:541-555
- Compston J, Cooper A, Cooper C, Francis R, Kanis JA, Marsh D, McCloskey EV, Reid DM, Selby P, Wilkins M, On behalf of the national Osteoporosis Guideline Group (NOGG) (2008) Guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and men from the age of 50 years in the UK, Maturitas 62:105-108

- Consensus Development Conference (1993) Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis, American Journal of Medicine, 94:646-650,
- Cooper C, Cawley M, Bhalla A, Egger P, Ring F, Morton L, Barker D (1995) Childhood growth, physical activity and peak bone mass in women, Journal of Bone and Mineral Research 10:940-947
- Cooper KH, (1968), A means of assessing maximal oxygen uptake, Journal of the American Medical Association, 203:201-204.
- Crosbie D (2006) Osteoporosis, www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B82Y6-4M81CD2 (2006.11.14.)
- Cseh I (2000) A menopausa időszerű kérdései, Budapest B+V Kiadó
- Definition of Musculoskeletal Disorders <http://ergo-plus.com/definition-of-musculoskeletal-disorder-msd/> (2014.01.13.)
- Detre Z, A sport egészségmegőrző szerepe, Hadmérnök, 1(1) http://hadmernok.hu/archivum/2006/1/2006_1_Detre.pdf (2014.02.11.)
- Kvell K, Pongrácz J, Székely M, Balaskó M, Pétervári E, Bakó Gy (2011) A Gerontológia Molekuláris és Klinikai Alapjai
- Ergonómiai kisenciklopédia <http://europadesign.hu/uploads/publikaciok/54d8945d76d91c85541f958346b1d7257e231aaf.pdf> (2014.02.10.)
- Ergonomics <http://www.corporateseating.com.au/ergonomics> (2014.01.13.)
- EU Physical Activity Guidelines, (2008), http://ec.europa.eu/sport/library/policy_documents/eu-physical-activity-guidelines-2008_en.pdf (2014.01.09.)
- Feuertag O, (2009) Mondd, te mit választanál?, HVG HR PLUSZ, 6:50-52
- Feuertag O, (2011) EU- ergonómia, Artium, 1:84-86
- Fischer J, (2002) 100 Jó ötlet geinccpanaszokkal küszködőknek Hogyan védjük gerincünket? Mit tegyünk, hogy ne fájjon a nyakunk, a hátunk, a derekunk? Golden Book Kiadó, Budapest
- Fritz P (2011) Rekreáció mindenkinek I. Mozgásos rekreáció, Bába Kiadó, Szeged

- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR et al, (2011), American College of Sports Medicine position stand, Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise, *Med Sci Sports Exerc*, 43(7):1334-1359
- Small G (2002), Amit az öregedéssel összefüggő memóriaromlásról tudnunk kell *LAM*, 12(8):512-515.
- Gerinckímélet a hétköznapi életben – emelés
<http://gerinces.hu/2013/12/30/gerinckimelet-hetkoznapokban-emeles/>
(2014.01.15.)
- Gilsanz V, Wren T (2007) Assessment of Bone Acquisition in Childhood and Adolescence, *Pediatrics*, 119:S145-S149
- Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), (2005), <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf> (2014.02.11.)
- Häkkinen A, Sokka T, Kotaniemi A, Hannonen P (2001) A randomized two-year study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early rheumatoid arthritis, *Arthritis Rheum*, 44:515-522
- Harrison DD, Harrison SO, Croft AC, Harrison DE, Trovanovich SJ (2000) Sitting Biomechanics, Part II: Optimal Car Driver's Seat and Optimal Driver's Spinal Model, *Journal of Manipulative and Physical Therapeutics*, 23: 37-47
- Healthy living <http://www.mayoclinic.org/healthy-living/adult-health/multimedia/back-pain/sls20076866?s=1> (2014.01.16.)
- Hogyan őrizhető meg az idősödő test fiatalsága? <http://www.lnespa.hu/cikk/hogyan-rizhet-meg-az-idsd-test-fiatalossaga/271> (2014.02.10.)
- http://www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=ACSM_Fit_Society_Page&CONTENTID=6128&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm&zbrandid=399&zidType=CH&zid=1001437&zsubscriberId=73833690 (2006.10.05.)
- Idősödő munkaerő, mint lehetőség a vállalatok számára <http://www.hirlabor.hu/wp-content/uploads/2010/06/MGYOSZ-Idosodo-NET.pdf> (2014.02.10.)

- Idősödő munkavállalók
https://osha.europa.eu/hu/priority_groups/ageingworkers/index_html (2014.02.10.)
- Jákó P, (2012), Sport, egészség, társadalom, Magyar Tudomány, 173(9):1081-1090.,
<http://www.matud.iif.hu/2012/09/07.htm> (2014.02.11.)
- Juhász R, Hock M, (2006) Célzott speciális mozgásprogram a menopausa időszakában, Mozgásterápia XV:10-15
- Smith K (2004) Menopausa könnyedén, Alexandra Kiadó
- Kanis JA, Burlet N, Cooper C et al. (2008) European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women, 19:399-428
- Katona F, Hamvas A, Klauber A (2006) Inkontinencia, Medicina Könyvkiadó Rt.
- Kelley GA (1998) Exercise and regional bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analytic review of randomised trials, Am J Phys Med Rehabil, 77:76-87
- Kemmler W, Lauber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W, Engelke K (2004) Benefits of 2 years of intense exercise on bone density, physical fitness, and blood lipids in early postmenopausal osteopenic women, Arch Intern Med 164:1084-1091
- Kempf HD (1992) Nincs többé hátfájás! Tulipán Könyvkiadó Budapest
- Kerr D, Morton A, Dick I, Prince R (1996) Exercise effects on bone mass in postmenopausal women are site-specific and load-dependent, Journal of Bone and Mineral Research, 11:218-225
- Kohrt W, Snead D, Slatopolsky E, Birge SJ (1995) Additive effects of weight-bearing exercise and estrogen on bone mineral density in older women, Journal of Bone and Mineral Research 10:1302-1311
- Lane NE (2006) Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis, Am J Obstet Gynecol, 194:S3-11
- Lanyon L, Skerry T (2001) Postmenopausal osteoporosis as a failure of bone's adaptation to functional loading: a hypothesis, J. Bone Miner. Res 16:1937-1947
- Lehtonen-Veromaa M, Mottonen T, Nuotio I, Heinonen OJ, Viikari J (2000) Influence of physical activity on ultrasound and dual-energy-X-ray absorptiometry bone measurements in peripubertal girls: a cross-sectional study, Calcified Tissue International 66:248-254

- Lovejoy CO (1988) Evolution of human walking, *Sci. Am.* 259:118-125
- Luttman A., Jäger M., Griefahn B., Caffier G., Liebers F., Steinberg U. (2001) Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace
- Mackenzie B, (2005), 101 Performance Evaluation Tests, Electric Word plc, London
- Magyar Menopausa Társaság, Magyar Nőorvos Társaság (2008) Menopausa és ellátása, Szülészeti, Nőgyógyászati
- Managing musculoskeletal disorders, A practical guide to preventing musculoskeletal disorders in the NSW mining and extractives industry (2009)
- Manual tasks at work (2007) National code of practice for the prevention of musculoskeletal disorders from performing http://www.nostrainnopain.com.au/pdf/resources/NCOP_prevention_of_disorders.pdf (2014.01.22.)
- Matkovic V, Jelic T, Wardlaw GM (1994) Timing of peak bone mass in Caucasian females and its implication for the prevention of osteoporosis: inference from a cross-sectional model. *J Clin Invest.* 93:799-808
- McCulloch RG, Bailey DA, Houston CS, Dodd BL (1990) Effect of physical activity, dietary calcium and selected lifestyle factors on bone density in young women, *Canadian Medical Association Journal* 142:221-227
- Morris FL, Naughton GA, Gibbs JL, Carlson JS, Wark JD (1997) Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: positive effects on bone and lean mass, *Journal of Bone and Mineral Research* 12:1453-1462
- MSD Geriátriai Kézikönyv (1997)
- MSD Prevention Guideline for Ontario Part 1. http://www.osach.ca/misc_pdf/MSDGuideline.pdf (2014.02.05.)
- MSD Prevention <http://pshsa.ca/wp-content/uploads/2013/04/MSDToolboxA.pdf> (2014.01.15.)
- MSD Prevention Toolbox Part 3B. <http://pshsa.ca/wp-content/uploads/2013/04/MSDToolboxB.pdf> (2014.02.05.)
- MSD Prevention Toolbox Part 3C. <http://pshsa.ca/wp-content/uploads/2013/04/MSDToolboxC.pdf> (2014.02.05.)

- Munkavédelem
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/munkavedelem/2006/11/1108.pdf (2014.02.10.)
- Munkavédelem
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/munkavedelem/2005/07/0708.pdf (2014.02.10.)
- National Code of Practice for the Prevention of Musculoskeletal Disorders from Performing Manual Tasks at Work (2007)
<http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/swa/about/publications/pages/cp200708preventionofmusculoskeletal> (2014.02.10.)
- National Osteoporosis Foundation (2001) National Osteoporosis Foundation (NOF): Prevention: NOF's Five Steps to Bone Health and Osteoporosis Prevention. Retrieved on November 17 2001, www.nof.org
- Office - ergo <http://office-ergo.com/current-ergo-thinking/> (2014.01.15.)
- Olesen BW, Parsons KC (2002) Introduction to thermal comfort standards and to the proposed new version of EN ISO 7730 Energy and Buildings, 34(6): 537–548
- Osteoporosis
http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/gsfao_osteop.pdfHO 2006.10.05. Technical Report #843; 1994; 1-127
- Pacific physical activity guidelines for adults, (2008)
http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/pacific_pa_guidelines.pdf (2014.01.27.)
- Paczár A, (2005) A magyar irodabútor piac helyzete az irodakultúra és az ergonómia összefüggéseiben, *Faipar*, 1:25-29
- Parsons KC (2000) Environmental ergonomics: a review of principles, methods and models., *Applied Ergonomics* 31(5)
- Participatory Ergonomics <http://pshsa.ca/wp-content/uploads/2013/01/ParticipatoryErgonomics.pdf> (2014.02.05.)
- Pater R (2006) Safety catalyst: Boosting safety with an aging workforce, *Occupational Hazards*, 59(3)

- Páva H, Gádor J (2002) A munkahelyi egészségvédelem és biztonság az Európai Unióban
- Pettersson U, Nordstrom P, Lorentzon R (1999) A comparison of bone mineral density and muscle strength in young male adults with different exercise levels, *Calcified Tissue International* 64:490-498
- Physical Activity and Health in Children and Adolescents, A Guide for all Adults Involved in Educating Young People <http://www.msssi.gob.es/en/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/actividadFisicaSaludIngles.pdf> (2014.01.27.)
- Physical Activity Guidelines for Americans, (2008) <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf> (2014.01.27.)
- Poór Gy (2010) Az osteoporosis és az osteoporosticus fracturák epidemiológiája In: Osteoporosis és más metabolikus csontbetegségek a klinikai gyakorlatban, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest
- Produkte und Arbeitsmittel für ältere Beschäftigte ergonomisch optimieren, *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 2006, 56(3): 6–7.
- Resource Manual for the MSD Prevention Guideline for Ontario Part 2. http://www.osach.ca/misc_pdf/MSDResource.pdf (2014.01.15.)
- Rideot CA, Mckay HA, Barr SI (2006) Self-reported lifetime physical activity and areal bone mineral density in healthy postmenopausal women: The importance of teenage activity, *Calcified Tissue International* 79 (4): 214-222
- Sanders HD, Sanders R (1995) Evaluation Treatment and Prevention of Musculoskeletal Disorders, Saunders Groupe Company
- Sanders HD, Sanders R (1995) Evaluation, Treatment and Prevention of Musculoskeletal Disorders, Saunders Groupe Company
- Schell J, Leelarthae-pin B (1994), *Physical Fitness Assessment in Exercise and Sports Science*. 2nd Ed, Leelar Biomedisience Services, Matraville
- Schmitt NM, Schmitt J, Dören M (2009) The role of physical activity in the prevention of osteoporosis in postmenopausal women – An update, *Maturitas* 63:34-38
- Slide show: Proper lifting techniques <http://www.mayoclinic.org/healthy-living/adult-health/multimedia/back-pain/sls-20076866?s=1> (2014.01.15.)

- Somhegyi A, Gardi Zs, Feszthammer A, Darabosné Tim I, Tóthné Steinhausz V, (2003), Tartáskorrekció, A biomechanikailag helyes testtartás kialakításához szükséges izomerő és izomnyújthatóság ellenőrzését és fejlesztését elősegítő gyakorlatok, Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Budapest
- Specker BL (1996) Evidence for an interaction between calcium intake and physical activity on changes in bone mineral density, Journal of Bone and Mineral Research 11:1539-1544
- Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers, (2011), https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216370/dh_128210.pdf (2014.01.27.)
- Stear SJ, Prentice A, Jones SC, Cole TJ (2003) Effect of calcium and exercise intervention on the bone mineral status of 16-18-y-old adolescent girls, Am J Clin Nutr, 77:985-992
- Színek és környezetükre gyakorlati hatásuk <http://www.napfenyes-szinek.hu/hu/kiegeszito-informaciok/a-szinek-es-a-kornyezetre-gyakorolt-hatasuk/a-szinek-kozerzetre-gyakorolt-hatasa> (2014.02.10.)
- Színterápia – színek hatása a szervezetünkre <http://antalvali.com/hirek/szinterapia-szinek-hatasa-szervezetunkre.html> (2014.02.10.)
- Ungváry Gy, (2000) Munkaegészségstan foglalkozás-orvostan, foglalkozási megbetegedések, munkahigiénié, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest
- Varga T, Milviusné Pap V., (2013) Gerincvédelem a mindennapokban, Spring Medicina
- Veress J, Kürti G, (2004) Gyógyítás otthon GERINC ABC, Anno Kiadó, Debrecen
- Weight burning exercises <http://dynaweb.ebscohost.com/Detail?id=AN+113815&sid=a66c7c57-e1ae-4592-9981-eb48238cdb73@sessionmgr11#weight-bearing-exercise> (2006.10.05.)
- Whiteford J, Ackland TR, Dhaliwal SS, James AP, Woodhouse JJ, Price R, Prince RL, Kerr DA (2010) Effect of a 1-year randomized controlled trial of resistance training on lower limb bone and muscle structure and function in older men, Osteoporosis 21(9):1529-1536

- WHO Study Group (1994) Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis, Geneva: WHO
<http://www.springerlink.com/content/u238j53112145627/>
- WHO, Global Health Risks, Mortality and burden of disease Attributable to selected major risk,
http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf (2014.01.27.)
- WHO, Physical Inactivity: A Global Public Health Problem,
http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/ (2014.01.27.)
- WHO, What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity?,
http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/
(2014.01.27.)
- Wolff I, van Croonenborg JJ, Kemper HCG, Kostense PJ, Twisk JWR (1999) The effect on exercise training programs on bone mass: a meta-analysis of published controlled trials in pre- and postmenopausal women, *Osteoporosis International* 9:1-12
- World Health Organization, Global Recommendations on Physical Activity for Health, (2010), http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
(2014.01.27.)
- Zmuda JM, Cauley JA, Ferrell RE (1999) Recent progress in understanding the genetic susceptibility to osteoporosis, *Genetic Epidemiology*, 16:356-367