

BEAVATKOZÁSOK DIGITÁLIS KÉZIKÖNYVE

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

BEAVATKOZÁSOK DIGITÁLIS KÉZIKÖNYVE

Az élettudományi-klinikai felsőoktatás
gyakorlatorientált és hallgatóbarát korszerűsítése a vidéki képzőhelyek
nemzetközi versenyképességének erősítésére

Szerkesztette:

Oláh András

A kiadvány a következő program keretében jelent meg:

TÁMOP-4.1.1.C-13/1/KONV-2014-0001

© Oláh András, 2015

ISBN 978 963 226 564 3

A kiadásért felel a Medicina Könyvkiadó Zrt. igazgatója

Felelős szerkesztő: Pobozsnyai Ágnes

Műszaki szerkesztő: Dóczi Imre

Terjedelem: 11 (A/5) ív

Azonossági szám: 3858

TARTALOM

Vitális paraméterek megfigyelése	9
Testhőmérséklet mérése	9
Testhőmérséklet mérése az axilla (hóalji) területén	10
Testhőmérséklet mérése a membrana tympani (dobhártya) területén	11
Pulzus vizsgálata	12
Pulzusvizsgálat hallgatózással	13
Vérnyomás mérése	14
A vérnyomásmérést megelőző teendők	15
A vérnyomásmérés alatti teendők	15
Auscultatios vérnyomásmérési módszer (Riva-Rocci, Korotkov módszer)	16
A vérnyomásmérést utáni teendők	17
Invazív artériás vérnyomásmérés	18
Oxigénterápia	20
Oropharyngealis légútbiztosító eszközök alkalmazása	21
Orotrachealis intubatio	22
Légúti váladék eltávolítása – Trachea szívás (zárt szívórendszer alkalmazásával)	23
Emberi erővel működtetett lélegeztetést, maszkos-ballonos lélegeztetés	25
Pulzus-oximéter alkalmazása	26
Infúziós terápia	28
Rövid kanül (Short Catheter) behelyezése	29
Centrális véna biztosítása	32
Intravénás kanülok gondozása	34
Bólusban történő gyógyszerbejuttatás	36
Artériás kanül behelyezése Seldinger technikával	36
Higiénés betegápolás	38
A páciens ágyban történő fürdetése, mosdatása	40
Fürdető kendős fürdetési módszer	40
Törölközős fürdetés menete	41

Szájápolás	42
Szem ápolása	42
Vizeletürítés	44
A vizelet mennyiségének mérése	45
Vizelet kémiai tulajdonságainak félkvantitatív, in-vitro (a vizsgálatra a testen kívül kerül sor) vizsgálata	47
Vizelet fajsúly (specific gravity, sp gr)	48
A vizelet gyűjtés invazív módszerei; állandó katéterből történő vizelet mintavétel	49
Transurethralis állandó hólyagkatéter felhelyezése női páciens esetén	50
Székletürítés	52
Székletminta-vétel	54
Székletvér vizsgálat	56
Enema, klizma, csőre (beöntés)	57
Ágytál alkalmazása	60
A stomazsák ürítése és tisztítása	61
Táplálkozás	64
Szondán keresztüli táplálás (bólus és folyamatos táplálás)	67
Nasogastricus szonda levezetése	69
A gyomor öblítése nasogastricus szondán keresztül	71
Parenterális táplálás centrális vénán keresztül	72
Injekciózás	75
Injekciózáshoz szükséges eszközök	77
Subcutan injekció (sub-q, SC, SQ)	79
Subcutan injekció leggyakoribb beadási helyei	79
Intramuscularis injekció (IM)	81
Intramuscularis injekció beadása deltaizomba	82
Intramuscularis injekció beadása a ventroglutealis régióba	83
Intramuscularis injekció beadása a musculus quadriceps vastus lateralis-ba	84
Intravénás injekció (I.v.) adása	85
Alapvető higiénés szabályok	87
Higiénés kézfertőtlenítés	89

Steril eszközökkel, oldatokkal, csomagokkal való helyes bánásmód	91
Steril szett kibontása	91
Steril eszközök steril területre adása	92
Steril oldat öntése	92
Steril kesztyű felvétele, alkalmazása és levétele	93
Orr-szájmaszk felvétele	94
Transzfúziós terápia	95
Kártyás Bed-Side vércsoport meghatározás	98
Páciens vércsoportjának meghatározása	99
Vérkészítmény vércsoportjának meghatározása	101
Biológiai próba kivitelezése	102
Páciens paramétereinek ellenőrzése transzfúzió bekötése előtt	102
Transzfúzió bekötése	103
Punkciók	106
Lumbálpunctio	106
Paracentesis	109
Vérvétel	113
Vénás vérvétel	116
Kapilláris vérmintavétel	120
Artériás vérmintavétel	121
Glükometer (vércukormérő készülék) alkalmazása	123
A 120 perces orális glükóz tolerancia teszt (OGTT)	125
EKG	127
Standard 12-elvezetéses EKG készítése	128
Dorsalis elvezetések felhelyezése és EKG készítése	131
Paravertebralis elvezetések felhelyezése és EKG készítése	133
Jobbszívfél EKG készítése	134
Defibrilláció kivitelezése, biztonságos defibrillálás	136
Sebellátás – Sebkezelés	140
Varrat eltávolítása	143
Kapocs eltávolítása	144
Elsődlegesen gyógyuló műtéti seb kötőscseréje	144
Sebváladék mintavétel	146
Decubitus seb kötőscseréje	147

Fekvés, fektetés, kényelmi eszközök, mozgást segítő eszközök.

Betegmozgatás	152
Páciens ágyának a rendbetétele	152
Halott ellátása	155
Betegemelő lift alkalmazása	156
Propedeutika alapjai – Betegvizsgálat	159
Nyirokcsomók vizsgálata	160
Szív határainak meghatározása kopogtatással	161
Szívhangok hallgatósága	162
Tüdő határainak meghatározása kopogtatással	164
Légzési hangok hallgatósága	166

VITÁLIS PARAMÉTEREK MEGFIGYELÉSE

A vitális paraméterek közé klasszikusan a testhőmérséklet, a pulzus, a légzés és a vérnyomás tartozik, azonban meg kívánjuk jegyezni, hogy napjainkra egyre több szakirodalom sorolja a vitális paraméterek közé az oxigén szaturációt is. A vitális paraméterek meghatározása alapvető fontosságú mindennapos feladat bármely egészségügyi végzettséggel rendelkező dolgozó számára, így fontos, hogy minden egészségügyi szakdolgozó tisztában legyen ezen paraméterek normálértékeivel, befolyásoló tényezőivel, mérésük alapjaival és a megváltozásukból eredő teendőikkel.

Testhőmérséklet mérése

A szervezet működése során hő szabadul fel, mely az energiaforgalom mellékterméke. Ezen hő makroerg kémiai foszfátkötések képződésének és bomlásának következtében keletkezik. Ezen termelődött hő azonban nem káros a szervezet számára ugyanis a felszabadulás szakaszosan történik, valamint az emberi test magas víztartalma elnyeli és egyenletesen eloszlatja azt.

A normál testhőmérséklet több tényezőtől függ és más értéket mutathat egyénenként, befolyásolja még az állandó éghajlat, a külső környezet hőmérsékletének is meghatározó szerepe van, főként köpenytemperatúra mérése esetén. A köpenytemperatúra a bőr, subcutan szövetek (bőr alatti szövetek) hőmérsékletét reprezentálja. Maghőmérsékletnek nevezzük a belső szerveknél mért hőmérsékletet, ám pontosan számszerűsíthető maghőmérsékletet nem lehet megállapítani – és a szakirodalomban is különféle normálértékeket találhatunk –, hiszen a hőmérséklet az egyes belső szerveknél sem állandó. Mindazonáltal a maghőmérséklet a mellkasi-, hasi-, központi idegrendszeri- és a csont-izom- szervrendszeri képletek esetén viszonylag állandó, ezért a normális maghőmérséklet (normothermia, euthermia) normálértékének minimuma 36–37°C, míg maximuma 37,5–37,8°C. A maghőmérséklet a hőtermelés és hőleadás egyensúlyának eredménye. Bazális – alap – hőmérsékletnek nevezzük az általában közvetlen ébredés után, még bármilyen fizikai aktivitás végzése előtt mért testhőmérsékletet.

A testhőmérsékletet meghatározza a termelt hőnek a mennyisége, a külső környezeti hőmérséklet és a szervezet saját hőszabályozása. Napközben az aktivitási szint

tünk folyamatosan változik, ennek következtében és ezzel párhuzamosan folyamatosan változik a termelt hő mennyisége is. A hőtermelést meghatározza az akaratlagos izommozgás, az akaratától független izommozgás (mint pl. a didergés), az izommunka nélküli közbülső anyagcsere fokozódás és a biológiai ritmusok is. Ahhoz, hogy a szervezet testhőmérsékletét csökkentse, a hőleadó mechanizmusoknak kell aktiválódnuk. Hőleadás alkalmával a szervezet belsejéből a bőrfelszínre kerül a hő, majd onnét a külső környezetbe jut, így a folyamat több szakaszban zajlik le. A szervezet belsejében a hőleadás a véráram útján, valamint a nedves szervek, szövetek hővezetése során valósul meg. A bőrfelszínről vezetéssel (kondukción), áramlással (konvekción), sugárzás (radiáción), illetve párologtatás (evaporáción) formájában távozhat a hő. Vezetéssel hőleadás során a különböző hőmérsékletű tárgyak hőmérséklete egyenlítődik ki, melyre egyik példa lehet a hideg székre való ülés. Áramlásos hőleadás során a bőrfelülettel érintkező hidegebb levegő felmelegedik és újra hideg levegővel cserélődik ki. Ezen hőleadási forma fokozódik szélben, illetve ventilátor alkalmazásával. Vízben még nagyobb mennyiségben adható le hő áramlással. Sugárzásos hőleadás során arról van szó, hogy minden test $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb környezeti hőmérsékleten infravörös sugárakat bocsát ki, ilyen formában, ha környezetünk melegebb a testhőmérsékletünkénél, akkor hőt veszünk fel, ellenkező esetben pedig hőt adunk le. Párologtató hőleadás során az emberi szervezet nagy mennyiségű hőt képes leadni. A párologtatás kétféle lehet, egyrészt verejtékmirigyek által termelt verejték párologása útján, másrészt a bőrre és nyálkahártyára diffúzióval odajutott víz párologása révén. Az érzékelt és a verejtékmirigyek működéséhez kötött hőleadást perspiratio sensibilisnek, a nem érzékelt, verejtékmirigy működéstől független hőleadást perspiratio insensibilisnek nevezzük.

A testhőmérséklet a test több pontján mérhető. Megkülönböztetünk maghőmérsékletet, mely a mélyen fekvő szervek hőmérsékletét mutatja meg, valamint a köpenyhőmérsékletet, mely a test felszínén, bőrön mért hőmérsékletet jelenti. Ez utóbbi esetben számos tényező befolyásolhatja a mérési eredményt, így az értékeléskor ezeket mindenképpen figyelembe kell venni.

Testhőmérséklet mérése az axilla (hónalj) területén

Nem megfelelő a maghőmérséklet megítélésére, mivel nem állandó a hőmérséklet-különbség a maghő és a perifériás (axilláris) hőmérséklet között. Abban az esetben, amikor a szervezet hőt próbál leadni, a köpenytemperatúra is magasabb lesz, viszont hidegebb környezeti hőmérséklet mellett a perifériás hőmérséklet is alacsonyabb lesz. Az axilláris hőmérsékletmérés hátránya, hogy csak lassan követi a maghőmérséklet változásait és főként lázas pácienseknél fordulhat elő nagyobb különbség

a két oldalon mért értékek között, valamint az alkalmazott hőmérők nem megfelelő fertőtlenítése esetén magas a kockázata a keresztfertőzések kialakulásának. A mérést meghatározza a már fentiekben említett környezeti hőmérséklet, a lokális vérellátottság, izzadás, a hőmérő nem megfelelő pozíciója vagy a rossz kartartás. Hátránya továbbá az időigényesség is. Előnye, hogy viszonylag egyszerűen kivitelezhető, olcsó, non-invazív módszer. Alkalmazása kontraindikált (ellenjavallt) túl sovány páciens, lokális gyulladás, eszméletlen páciens, shockos (hirtelen bekövetkező keringési elégtelenség) állapotok, perifériás vazokonstrikció esetén.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a hőmérséklet mérés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a hőmérséklet méréséhez szükséges eszközöket. Hanyattfekvő helyzetben pozícionálja a páciens, a felső ruházatát lazítsa meg, vagy kérje meg rá a páciens, annak érdekében, hogy a hónalj tájéka elérhető legyen. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Kapcsolja be a hőmérőt, a digitális kijelzőn megjelenti „0,00” érték és villogó „°C” jel jelzi, amikor működésre kész az eszköz. Helyezze a hőmérőt a hónaljárokba, majd kérje meg a páciens, hogy tartsa az eszközt adott pozícióban! Ezt úgy érheti el, hogy a páciens a karját a mellkasa előtt keresztesíti és így tartja azt. Amennyiben erre nem képes, akkor segítsen a páciensnek megtartani a karját. A mérést meghatározza a nem megfelelő pozíciója a hőmérőnek, vagy rossz kartartás a páciens részéről, így figyeljen ezekre a tényezőkre. Hangjelzés jelzi, mikor távolíthatja el a hőmérőt. Olvassa le a kapott értéket és tájékoztassa a páciens is az értékről. A hőmérsékletmérésnél használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre!

Testhőmérséklet mérése a membrana tympani (dohártya) területén

A dohártya vérellátása az artéria carotis interna és externa-ból (belső és külső fejverőér) ered, valamint a hőközpontozóhoz, hypothalamushoz (a thalamus (a III. agykamra oldalfalában elhelyezkedő törzsdúc) alatt elhelyezkedő agyrészlet) is közel helyezkedik el, így pontosabb jelzője a maghőmérséklet változásának. A mérést befolyásolhatja a külső környezeti hőmérséklet, a cerumen (fülszír) és otitis media (középfülgyulladás) fennállása. A mérést megnehezítheti a szűk hallójárat. Használatának előnye, hogy gyors mérésre van lehetőség, kényelmes, továbbá minimális a keresztfertőzések kialakulásának a kockázata az egyszer használatos védőkupakok által. Hátrányai közé tartozik, hogy fül- illetve dohártyaműtéten átesett pácienseknél már nem alkalmazható. A mérés eszközeül szolgáló hőmérő a távhőmérők csoportjába tartozik, vagyis

nincs közvetlen kontaktus (érintkezés) a dobhártya és a mérőfej között, a hőmérséklet változását infravörös sugarak segítségével érzékeli.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a hőmérsékletmérés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a hőmérséklet méréséhez szükséges eszközöket. Segítsen a páciensnek a kényelmes pozíció felvételében, a fejét fordítsa oldalra. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Helyezze fel a hőmérő külső hallójáratba helyezendő mérő részére az egyszer használatos védőfóliát, majd kapcsolja be a hőmérőt. Ha az eszköz működésre kész, a digitális kijelzőn megjelent „0,00” érték és villogó „°C” jel figyelhető meg. Helyezze a hőmérőt a külső hallójáratba. A dobhártya vérellátása az artéria carotis interna és externa-ból ered, valamint a hó központhoz, hypothalamushoz is közel van, így pontosabb jelzője a maghőmérséklet változásának. Egy sípoló hang jelzi, amikor a hőmérő eltávolítható. Olvassa le a kapott értéket és tájékoztassa a páciens is az értékről. A hőmérséklet-mérésnél használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre!

Pulzus vizsgálata

A pulzus vizsgálata során az artériák adott pontjai felett (általában csontos alaphoz közel) érzékeljük a nyomás- és térfogatváltozást. Az a lökéshullám, mely az artériás érszakaszon végighalad pulzushullámnak nevezzük. A pulzushullám sebessége több tényezőtől függ, a legjelentősebbek az érfal feszítettsége és rugalmassága.

Ahhoz, hogy a páciensek cardiovascularis (szív- érrendszeri) állapotát megfelelően felmérjük szükséges a pulzus és minőségi jellemzőinek a vizsgálata, mely egy objektív, noninvazív (bár vannak invazív mérési lehetőségek is) és könnyen kivitelezhető eljárás. A pulzusvizsgálat tapintással és eszközös vizsgálattal is történhet. Klasszikusan a pulzus meghatározása és vizsgálata tapintással történik és emellett, hogy maga a pulzusszám meghatározása viszonylag egyszerűen kivitelezhető, az egyéb kvalitások vizsgálatához jelentős gyakorlati tapasztalat szükséges. Pulzusvizsgálat alkalmával általában a periférás artériák valamelyikének tapintása történik meg a pulzus számának és minőségi jellemzőinek a meghatározásával, valamint a perifériás erek állapotának megítélésével. A vizsgáló módszer előnye, ahogy a korábbiakban is említettük, hogy gyors és egyszerű, azonban hátrányaként említhető a már szintén említett szubjektívítés, vagyis a gyakorlati tapasztalat szükségessége, továbbá megemlítendő, hogy nem folyamatos a pulzus-kontroll. A tapintáson kívül eszközök segítségével is vizsgálható

a pulzus, melyek szintén noninvazív eljárások, ilyen eszközök lehetnek a fonendoszkóp, melynek segítségével, hallgatózással történik meg a pulzusszám meghatározása, továbbá EKG készülékkel és monitorral, pulzoximéterrel, Holter-monitorral és ABPM-mel történő pulzusszám meghatározás is lehetséges. Ezen utóbbi felsorolt eszközök elsődleges feladata azonban nem közvetlenül a pulzusszám vizsgálata, de alkalmazásuk során lehetőség van annak meghatározására is, ám kiemelő, hogy a tapintásos vizsgálattal ellentétben a pulzus kvalitások ezen esetekben nem meghatározhatók. Fonendoszkóp alkalmazása esetén fontos a megfelelő hallgatózási pont (punctum maximum) alkalmazása, mely ez esetben a szívcsúcs fölött van. Az invazív módszerek között említjük az artériás nyomásgörbe megfigyelését és elemzését, ehhez artériás kanül behelyezésére van szükség, ezen katéter és nyomásmérés által a pulzusszám mellett a pulzus sebesség mérése (PWV) is kivitelezhető.

Pulzusvizsgálat hallgatózással

Phonendoscop segítségével lehet hallgatózni a szívcsúcs felett és ritmusos pulzus esetén számolni a szívverések számát 30 másodpercig, majd az értéket kettővel megszorozni. Amennyiben a ritmus szabálytalan, úgy a mérést egy percig kell végezni. A szívcsúcs hallgatózási pontja az 5. bordaköz medioclavicularis (kulcscsont középvonala) vonala. Az 5. bordaköz meghatározásához elsőként az úgynevezett Louis-féle szöget (angulus sterni) kell kitapintani, ez a szegycsont testének és markolatának találkozási pontja, ahol egy kiemelkedés észlelhető és itt ízesül a 2. borda a szegycsonttal. Az ápoló az ujjai segítségével tovább tapintja a bordákat és az 5-6. borda közötti terület lesz az 5. bordaköz. Ebben a magasságban a borda ívét követve bal oldali irányba tovább kell mozdítani az ujjakat a medioclavicularis vonalig, vagyis a clavicula (kulcscsont) felezővonaláig.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a pulzusvizsgálat szükségességéről és annak menetéről. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd készítse elő a páciens, nyugodt környezetben (pl. csendes szoba) üljön, vagy feküdjön minimum 10–15 percet! Ez idő alatt lehetőség szerint ne beszéljen, és ne beszéljenek hozzá, legjobb, ha a páciens egyedül marad! Azzal is tisztában kell lennie, ha a páciens pozitív chronotrop szereket szed, mert ezek a mérési eredményeket befolyásolják. A páciens legyen lehetőleg minél nyugodtabb, ellenkező esetben tévesen magasabb pulzusszám lehet az eredmény. Abban az esetben kell a páciens nyugalomban hagyni, ha a pulzus nyugalmi értékét vizsgálják, nem pedig valamilyen külső ingerre történő változását, például fizikai aktivitásra. A fonendoszkópot helyezze a szív fölé, a punctum maximum bal-

oldalán az 5. bordaközben a medioclavicularis vonalban legyen. Kezdje el számolni a pulzust egy percig. A pulzuszámolásnál használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre, majd végezzen higiénés kézfertőtlenítést.

Vérnyomás mérése

A vérnyomás a keringő vér által az erek rugalmas falára kifejtett nyomás. A vérnyomás értéke változik a szív ciklus során a systole és a diastole alatt, valamint eltérő értéket mutat az érrendszer különböző szakaszain. A vérnyomásértékek fiziológiás szint alá süllyedésekor hypotoniaról (alacsony vérnyomás), míg a fiziológiás szint fölé emelkedésekor hypertoniáról (magasvérnyomás) beszélünk. A vérnyomást az átáramló vérmennyiség és a perifériás ellenállás határozza meg, és számos tényező befolyásolja. A bal kamra összehúzódásakor (kamrasystole) a kamrai nyomásemelkedés a semilunaris billentyűn (félhold alakú billentyű) keresztül az aortába juttatja vért. Ekkor éri el a vérnyomás a legmagasabb értéket, amit systolés vérnyomásnak nevezünk, melynek értéke fiziológiásan 120 ± 20 Hgmm. A bal kamra elernyedésekor (diastole) a kamrai nyomás fokozatos csökkenése miatt csökken az aortába kiáramló vér mennyisége, majd a kamrai nyomás alacsonyabbá válik, mint az aortában uralkodó nyomás. Ekkor a vér visszaáramlása következtében a semilunaris billentyű záródása mellett a vérnyomás csökken az aortában. Ebben az időszakban az aorta systole során megfeszített fala biztosítja a folyamatos véráramlást (aorta szélkazan funkciója). Ekkor éri el a vérnyomás a legalacsonyabb értéket, amit diastolés vérnyomásnak nevezünk, értéke fiziológiásan 80 ± 10 Hgmm. A systolés és diastolés vérnyomásérték különbségét pulzusnyomásnak nevezzük. Perfúziós nyomásnak nevezzük az adott érszakasz bemenetén és kimenetén mért nyomáskülönbséget.

A normál vérnyomásérték új definíciója szerint a vérnyomás systolés értéke kevesebb, mint 120 Hgmm, a diastolés értéke kevesebb, mint 80 Hgmm. A cardiovascularis megbetegedések kockázata 115/75 Hgmm-es vérnyomás felett minden 20/10 Hgmm-es vérnyomás emelkedéssel megduplázódik.

A vérnyomás mérése történhet noninvasív (indirekt) vérnyomásmérési technikákkal, vagy invazív (direkt) módon extravascularis (érpályán kívüli), vagy intravascularis (érpályán belüli) mérőeszköz segítségével.

Non-invasív vérnyomásmérés esetén a mérés a felső és az alsó végtagokon egyaránt történhet. A vérnyomásmérési technikák közül alkalmazható az auscultatio (hall-

gatódzás) és palpatis (tapintás) módszer, illetve ideális esetben e kettőnek együttes alkalmazása történik meg egy mérés alkalmával.

A vérnyomásmérést megelőző teendők

Ahhoz, hogy vérnyomásmérés során korrekt, a diagnosztikai folyamatot megfelelően támogató mérési eredményt kapjunk, néhány fontos szabályt be kell tartania a mérést végző ápolónak és a páciensnek is, így a mérést megelőző 30 percben a páciens ne fogyasszon folyadékot (főként koffein tartalmú italok) és ne fogyasszon táplálékot, ürítse ki hólyagját. Magát a mérést javasolt egy csendes, nyugodt, megfelelő hőmérsékletű helyiségben elvégezni. A mérés előtt a páciens karkörfogatának lemérésével válasszuk ki a megfelelő méretű mandzsettát, majd hagyjuk magára a páciens legalább 5 percre. Ezen idő alatt a páciens üljön le egy kényelmes székre (de akár feküdhet is egy vizsgálóágyon), háta legyen megtámasztva, izmai ne feszüljenek, mellőzzön mindennemű fizikai aktivitást, beszédet, ami a vérnyomásértékeit befolyásolhatja.

Szintén a korrekt mérési eredményt segíti elő a megfelelően elhelyezett és felfújott, megfelelő méretű tömlő. A felfújott tömlő segítségével lehet az arteria brachialis (felkari verőér) elszorítani, mely megakadályozza a keringést. A mandzsettában elhelyezett tömlőnek a végtag 80%-át kell körülérnie (a Magyar Hypertonia Társaság ajánlása a százalékos meghatározás helyett a 2/3-os arányt javasolja), szélessége kb. a felkar 40%-ának feleljen meg. Amennyiben a választott tömlő túl kicsi, akkor a vérnyomás mért értéke magasabb lesz, míg, ha a tömlő túl nagy, akkor a mért vérnyomás értéke alacsonyabb lesz a valós vérnyomásnál.

A vérnyomásmérés alatti teendők

A páciens tájékoztatni kell arról, hogy a székben hátát megtámasztva, kényelmesen kell ülnie, talpai legyenek a padlón, (lábait ne keresztezze). Figyelmeztessük a páciens, hogy a vérnyomásmérés alatt ne mozogjon, ne mozdítsa karját (ne is tartsa az eljárás alatt) és ne beszéljen, mert valótlan értékeket kaphatunk. Első alkalommal a páciens mindkét karján mérjük meg a vérnyomást.

A helyes kartartás nem csak a páciens kényelme miatt, hanem a pontos méréshez is fontos. Ha ugyanis a páciensnek kinyújtva tartania kell a karját (izometriás kontrakció), akkor emelkedni fog a pulzusszám és a diastolés nyomás is akár 10%-kal. Ebből adódóan a helyes vérnyomásérték méréséhez fontos a kar megtámasztása a beavatkozás során, aminek a legjobb módja a páciens karjának tartása/alátámasztása a könyökénél. Fontos a kar megfelelő magassága is, ha a kar magasabban van, mint a

szív, akkor a mért vérnyomás több mint 10 Hgmm-el magasabb lesz, mint a valós vérnyomásérték, míg a szív szintjénél alacsonyabban levő kar esetén a mért érték több mint 10 Hgmm-el alatta lesz a valós értéknek. Ezért a kart a szív magasságában kell tartani vérnyomásmérés alatt.

A kiválasztott mandzsettát a könyökhajlattól 2 cm-rel följebb kell elhelyezni és figyelni kell arra is, hogy ne legyen túl szoros, de túl laza sem. A mandzsettához tartozó összekötő csövek, az arteria brachialis felé nézzenek, a korszerű mandzsettákon ezt egy nyíl jelzi. Mielőtt az összekötőcső pozícionálása megtörténne tapintással az artéria elhelyezkedését és lefutását kell meghatározni.

A vérnyomásmérés első lépése a systolés vérnyomásérték meghatározása az arteria radialis (orsócsont ütőér), vagy arteria brachialis tapintásával. Erre az auszkultációs hézag miatt van szükség, valamint azért, hogy az érték ismeretének tükrében, amikor hallgatózással kerül meghatározásra a vérnyomás, már a meghatározott nyomásérték fölé 30 Hgmm-rel történjen meg a mandzsetta felfújása. Fontos hangsúlyozni, hogy az artéria tapintása folyamatos legyen, vagyis már a mandzsetta felpumpálásakor tapintani szükséges azt és a mandzsetta felpumpálása addig tartson, amíg a pulzust már nem lehet érezni. Amikor a leengedés során először újra lehet érezni a pulzust, az jelenti a systolés értéket. Ezt követően ki kell tapintani az a. brachialist és a fonendoszkóp harangját ezen artéria fölé kell helyezni, de a vizsgáló ujjával ne érintse a harangot, mert így zajokat indukálhat, amik lehetetlenné teszik a hallgatózást. Nem szabad túl nagy nyomást kifejteni a fonendoszkópra, valamint annak pozícionálása ne a mandzsetta alá történjen, mert ezek a brachiális artéria elzáródásához vezethetnek, így eltéveszthetők a Korotkov hangok. Arra is ügyelni kell, hogy ne a gumitömlő felfújásával kerüljön rögzítésre a mandzsetta a karon, valamint fontos, hogy a mérések után midig teljesen légtelenítve legyen, mert ez mérési hibát indukálhat.

A levegő kiengedését megfelelő sebességgel kell végezni, ez kb. 2–3 Hgmm/másodperc, mert a túl gyors vagy lassú manőver hamis értékhez vezet. A Korotkov hangokat abban az esetben fogja jól meghallani a vérnyomást mérő személy, ha a környezete megfelelően csendes. A vérnyomásértékek meghatározása a Korotkov hangok alapján történik, standard esetben felnőtteknél az első hang a systolés nyomásnak, az ötödik hang a diastolés nyomásnak felel meg.

Auscultatio vérnyomásmérési módszer (Riva-Rocci, Korotkov módszer)

A megfelelő méretű mandzsettát a felkaron kell elhelyezni, majd azt a várható systoles érték fölé felfújni (mely systoles értéket a korábbiakban tapintással megbecsültünk).

A mandzsetta felfújásával akkora nyomást hozunk létre, amely az arteria brachialis keringését elzárja. Ezt követően a mandzsettát 2-3 Hgmm/másodperc sebességgel kell leeresztetni, így a véráramlás lassan megindul az artériában. A véráramlás újbóli megindulásakor a turbulens áramlásnak köszönhetően hallhatók az ún. Korotkov hangok, melyek esetén az első hang jelzi felnőtt páciensek esetén a systoles, az ötödik hang pedig a diastoles vérnyomás értékét. Manuális vérnyomásmérési technika esetén a Korotkov hangokat a könyökhajlatban, az arteria brachialis fölé helyezett fonendoscop segítségével hallhatjuk. A non invazív vérnyomásmérési technikák közül ezen eljárás terjedt el leginkább a gyakorlatban. Auscultatioval pillanatnyi systoles és diastoles vérnyomásérték mérhető, az artériás középnyomás azonban nem meghatározható, valamint a mért systoles érték alacsonyabb, a diastoles érték magasabb az artériába vezetett katéteren keresztül direkt módon mért vérnyomásértéknél. Az eltérés a diastoles érték esetében nagyobb mértékű. A mérési hiba mértékének csökkentését a megfelelően hitelesített készülék alkalmazásával, a vizsgálatot végző személy megfelelő kiképzésével és a vérnyomásmérési protokoll (mérés előtti megfelelő idejű nyugalom, megfelelő testhelyzet, megfelelő mandzsettaszélesség; a mandzsetta teljes leeresztése a felhelyezés előtt, majd megfelelő elhelyezése és megfeszítése; a mandzsetta nyomásának 2-3 Hgmm/másodperc sebességű leengedése; a Korotkov hang fázisok megfelelő ismerete) pontos betartásával lehet elősegíteni.

A gyakorlatban gyakran tapasztalható probléma, hogy az ápolók nem tartják be maradéktalanul a vérnyomásmérés standard körülményeire és menetére vonatkozó előírásokat annak ellenére, hogy a világviszonylatban vezető gyakorisággal megjelenő hypertonia monitorizálása és követése is elsősorban ezen mindennapos beavatkozással végezhető el legegyszerűbben. McKay és munkatársai vizsgálatukban egy ambuláns ellátással foglalkozó klinika orvosait figyelték meg, hogy milyen arányban tartják be a vérnyomásmérésre vonatkozó szabályokat, ajánlásokat. Szinte mindegyik orvos a szív magasságába emelte a páciens karját, viszont csupán 38% tapintotta ki tájékozódó jelleggel a systoles vérnyomást, 23%-uk mérte a vérnyomást mindkét karon, 18% esetén volt megfelelő a cuff leengedési sebessége, 10% pozícionálta a páciensnt megfelelően, csupán 4%-uk tartotta be a mérés előtti pihenőidőt, 3%-uk használt megfelelő méretű cuff-ot. A higanyos vérnyomásmérő készülékek tévesztési aránya 8% volt (4 - 6 Hgmm között), aneroid vérnyomásmérő készülékek esetén ez az arány 40% volt, és ezen esetek 30%-ban a tévesztés több volt, mint 10 Hgmm.

A vérnyomásmérés utáni teendők

Vérnyomásmérést követően közölni kell a pácienssel a mérés eredményét, valamint dokumentálni kell azt, illetve szükség esetén a kezelőorvost értesíteni. A keresztfertő-

zések kialakulásának megelőzése érdekében használat után a vérnyomásmérő berendezés és a fonendoszkóp tisztításáról is gondoskodni kell.

Invazív artériás vérnyomásmérés

Invazív artériás vérnyomásmérés végezhető extravascularis és intravascularis nyomásérzékelő felhasználásával. Indikációját (javallat) jelentheti, ha az indirekt vérnyomásmérés nem lehetséges vagy a vérnyomás folyamatos monitorizálása (pl. a hemodinamikai instabilitás labilitása, sepsis (vérmérgezés), shock, cardialis betegségek, szív és érsebészeti beavatkozás) válik szükségessé. Az invazív vérnyomásmérés mellett az artéria kanül alkalmazása szükség esetén lehetővé teszi a gyakori artériás vérgázanalízist és vérvételeket, illetve bizonyos hatóanyagok (pl. presszoramin adagolás) bejuttatását is. Artériás kanüllel általában 5-10 Hgmm-rel magasabb értéket lehet mérni, mint felkaron mért non-invazív vérnyomásmérési módszerrel. Az artériás kanül alkalmazásával meghatározható az artériás középnyomás (MAP) és a pulzusnyomás, ami jelzője a volumenstátusznak, ha a pulzusnyomás magas, az vasodilatatióra (értágulat), vagy aorta insufficienciára (elégtelenség, hiányos működés), ha alacsony, akkor vasoconstrictióra utalhat.

Az artériás kanülálásnál a punkció helyéül elsősorban az a. radialis és az a. dorsalis pedis ajánlott, tekintettel arra, hogy a kanülálás legfőbb szövődménye keringési zavar az adott artéria ellátási területén, mely szövődmény következményeit ezen artériák kollaterális keringése csökkenteni képes. Ezen túlmenően gyakori helyszín az a. femoralis, az a. axillaris (hónaljverőér) és az a. brachialis is. Az invazív vérnyomásmérés szövődményei ugyan ritkák, de az ápoló személyzetnek tisztában kell lennie a beavatkozás veszélyeivel melyek az alábbiak lehetnek: az artériás vérnyomásmérő rendszer elemeinek szétcsúszása miatti nagymennyiségű vérzés, haematoma (vérömleny) és infekció a kanül környezetében, trombózis, embolizáció, valódi vagy álaneurysma (az érfal kiboltosulása) kialakulása, artéria spazmus (görcs), végtagok (kéz, lábfej) ischiemiája (oxigénhiányos állapot) a csökkent vérátáramlás miatt, arteriovenózus fisztula. Az artériás kanül alkalmazása kontraindikált véralvadási zavar esetén (ezért punkció előtt alvadási paramétereket nézni), adott terület occlúziója (elzáródás) és keringési zavara, infekció a kanülálás tervezett helyén. Az Allen-próba az artéria radialis, vagy ulnaris keringésének ellenőrzésére használatos az a. radialis kanülálása esetén, illetve még annak elvégzése előtt. A páciens felemelt ökölbe szorított kezén mind a radialis és ulnaris artériákat is a vizsgáló az ujjával komprimálja, majd a páciens kezét lógatva az a. ulnarist (singcsont ütőér) felengedi (mivel a radia-

lisba kerül felvezetésre a kanül, így a kéz vérellátása szempontjából az ulnaris keringése fontos, hogy megtartott legyen). Negatív esetben a kéz visszanyeri „eredeti” színét 6 másodpercen belül, így a keringés megtartott. A gyakorlatban leginkább az extravascularis nyomásérzékelőkkel találkozhatunk, tehát ahhoz, hogy a nyomást mérni tudjuk csatlakoztatni kell a behelyezett artériás kanülhöz a külső transzdúcet. Az artériás nyomásméréshez használatos túlnyomásos szereléklet és a transzdúcet előre, gyárilag csomagolt formában találhatjuk (külön artériás (piros) és vénás (kék), más a monitorcsatlakozásuk is). Fontos, hogy még az artéria pungálása előtt készítsük össze a túlnyomásos szerelékletet és légtelenítsük azt, hogy a sikeres punkciót követően már lehessen is csatlakoztatni a kanülhöz.

Ahhoz, hogy az artériás nyomást mérni tudjuk, szükséges a transzdúcet az atmoszférás nyomáshoz kalibrálni, illetve a rendszer „0” pontját meghatározni. Ehhez a transzdúcet rögzíteni kell a jobb pitvar magasságában és ebben a szintben kell megtörténnjen a kalibrálás. Ehhez a páciens felé el kell zárni a háromágú csapot, az oldalsó, szabadon lévő ágról a zárókupakot le kell venni és ekkor kell a monitoron is a kalibrálást végrehajtani. Ezt a folyamatot több alkalommal és szükség esetén is el kell végezni, például, ha a transzdúcet elmozdult a helyéről, vagy a páciens pozíciót váltott, esetleg nem szabályos nyomásgörbét látunk. Ezen túl a mérés pontosságát meghatározza még az is, hogy a rendszer mennyire légmentes, ugyanis a légbuborékok, amellett, hogy fokozzák a légembólia esélyét, a nyomásgörbe torzulásához és nem megfelelő nyomásértékek méréséhez vezetnek.

OXIGÉNTERÁPIA

Az élet fenntartásához nélkülözhetetlen oxigén (O_2) felvétele, valamint a szervezetben képződött szén-dioxid (CO_2) leadása a pulmoban (tüdő) megy végbe, a gázok cseréjéért a légzőszervrendszer, a gázok elszállításáért a vérkeringési rendszer a felelős. A légzőszervrendszer felosztása során a felső légutakhoz tartozik az nasus (orr), cavum nasi (orrüreg), pharynx (garat). Az alsó légutakhoz tartozik a larynx (gége), trachea (légcső), bronchus principalis dexter et. sinister (jobb és bal főhörgő), bronchusok (hörgő), bronchiolusok (hörgőcske), alveolus pulmonisok (tüdő-léghólyagocska). Így tehát a légző rendszer feladata a külső légzés biztosítása, vagyis a külső levegőből a tüdő-léghólyagocskákba kerülő O_2 és a felszínükön található truncus pulmonalis (tüdőverőér) elágazásait követően kialakuló tüdő kapillárisokban található CO_2 cseréje. A légzőszervrendszer ezen túlmenően részt vesz a szaglásban, a hő leadásban, a hangképzésben, és a hangszín kialakításában is.

Az O_2 felvételét és a CO_2 leadását légzésnek nevezzük. Fiziológias körülmények között, nyugalmi helyzetben egy átlagos, felnőtt ember 250 ml O_2 -t fogyaszt és 200 ml CO_2 -t képez percenként. Egy belégzés és egy kilégzés alkotja a légzési ciklust, mely során nyugalomban 500 ml levegő áramlik be és ki a tüdőbe, a nyugalmi légvételek száma egészséges felnőttek esetén pedig 14 – 16 percenként. A légzési ciklus és a légvételek számának szorzata adja a légzési perctérfogatot, mely így nyugalomban átlagosan 7 - 8 l/perc felnőtt egészséges ember esetében.

Külső légzésnek nevezzük azt a levegőcserét, amely a külső levegő és a tüdő alveolusai között, valamint a tüdő alveolusai és a vér között jön létre, belső légzésnek pedig a vér és a sejtek közötti gázcserét, valamint a sejtlégzést tekintjük.

A belégzés aktív izommunkát igénylő folyamat, mely során a mellüreg a tér mindhárom irányába tágul. Ennek során a mellüregben mérhető nyomás 1-3 Hgmm-rel az atmoszférás nyomás alá csökken, ennek a következménye a levegő nyomáskülönbségnek megfelelő irányba történő áramlása. Kilégzés alkalmával az izmok elernyednek, a mellüreg térfogata a tér mindhárom irányában csökken. Mivel kilégzéskor a mellüregben mérhető nyomás 1 - 3 Hgmm-rel az atmoszférás nyomás fölé emelkedik, így a levegő kiáramlik a tüdőből.

Oropharyngealis légútbiztosító eszközök alkalmazása

Az oropharyngealis eszközök (pl. Mayo tubus, Guedel tubus) a szájüregben keresztül kerülnek bevezetésre, és a hátsó garatfalig érnek. Feladatuk alapvetően az, hogy megakadályozzák a nyelv hátraesését, mely csak abban az esetben lehetséges, ha megfelelő méretű tubus kerül alkalmazásra. Alkalmazásukkal a légút tartósan nem biztosítható, ám megkönnyíthetik pl. a maszkos-ballonos lélegeztetés kivitelezését. Hátránya, hogy a gyomortartalom aspirációja (idegen anyag vagy gyomortartalom légcsőbe kerülése) ellen nem védhetnek, így alkalmazása esetén erről is gondoskodni kell (pl. stabil oldalfektetés). Az oropharyngeális tubusok meggyömbített és ellapított műanyag cső alakú eszközök, melyeket a szájnyílás felőli résznél megerősítenek, és úgy terveztek, hogy tökéletesen beilleszkedjen a nyelv és a kemény szájpad közé.

Az eszköz behelyezéséhez nyissuk ki a páciens száját, és győződjünk meg arról, hogy nincs a szájüregben olyan idegentest, amelyet mélyebbre sodorhatnánk. Ha van, vegyük ki vagy szívjuk le a garatot, majd fordított helyzetben vezessük be a tubust a kemény- és lágyszájpad határáig és 180° -ban forgassuk el, ezután toljuk tovább az eszközt a garatig. Ez a technika minimálisra csökkenti a nyelv hátrasodrásának esélyét. Ha a páciens öklendezni vagy erőlködni kezd, távolítsuk el a tubust, kizárólag eszméletlen páciens esetén alkalmazható. Gyermekben a tubusvég felsértheti a szájpadot, ezért a behelyezés a végleges pozíciónak megfelelően, azaz domborulatával a szájpad felé történik. A nyelvet ilyenkor nyelvlappal vagy laryngoscoppal kell eltartani.

Megtartott garatreflex mellett behelyezéskor hányást eredményezhet, így csak mély eszméletlenség esetén ajánlott levezetésének megkísérlése. Túl rövid tubus behelyezésekor a nyelvgyök garatfalnak nyomásával a légutat kifejezetten szűkítve az alkalmazás céljával ellentétes hatást érünk el, vagyis a légút átjárhatóságát csökkentjük. Túl nagy méret választásakor az eszköz a hátsó garatfalhoz érve reflexes hányást eredményezve fokozza az aspiráció veszélyét, az epiglottist gégehez fektetve pedig gátolja a légáramlást. Ebből is látható, hogy ezen eszközök alkalmazása során kulcsfontosságú a megfelelő méret meghatározása. A megfelelő méretű tubus kívülről a páciens szájzugához (metszőfogaihoz) tartva az állkapocs-szögletig ér, melyet minden behelyezés előtt kontrollálni kell. A behelyezett eszköz mellett maszk-szelep-ballonos lélegeztetés lehetséges.

Orotrachealis intubatio

A legszélesebb körben, így leggyakrabban alkalmazott intubációs technika. A sürgősségi ellátásban, illetőleg sürgősségi esetekben elsőként választandó módszer. Ellenjavallatát csupán a jelentős szűkületet eredményező légúti obstructio képezi, kivitelezését nehezíti (így relatív ellenjavallatként számba veendő) a szájüreg nyitási képességének csökkenése (trismus), szájüregi trauma, a nyaki gerinc sérülés vagy ennek gyanúja (ekkor módosítva, in-line stabilizáció alkalmazásával szükséges kivitelezni).

Endotrachealis intubatio alkalmával a lehető legnagyobb átmérőjű endotrachealis tubus alkalmazása szükséges. A trachea lumenénél jelentősen kisebb tubus alkalmazása esetén ugyanis a felfújt mandzsetta lényegesen kisebb felületen érintkezik a légcső falával, így az egységnyi felületre eső nyomás jelentősen magasabb, mint a nagyobb felületen érintkező, nagyobb lumenű tubus esetében. Ennek következtében a tracheomalacia (légcső falának elpuhulása) veszélye fokozódik. Napjainkban a nagy volumenű, kis nyomású cuff-al ellátott endotrachealis tubusok alkalmazását preferáljuk, melynek segítségével tovább csökkenthető a trachea decubitálódásának (felfekvés) veszélye. A helyes tubusválasztást indokolja az is, hogy kisebb tubuslumen esetén a tracheafal és a tubus közötti nagyobb térben jelentősebb mennyiségű váladék gyűlhet fel, így extubatio alkalmával az aspiráció veszélye is fokozottabb.

A beavatkozás előtt szükséges a páciens preoxigenizációja 100% oxigénnel, ezzel csökkenthető a hypoxia kialakulása. A folyamat során a páciens vitális funkcióit folyamatosan nyomon kell követni, így betegmegfigyelő monitor alkalmazása javasolt, valamint az intravénás gyógyszerek bejuttatásához vénás kanül biztosítása szükséges perifériás rövidkanüllel, vagy indokolt esetben centrális vénás kanüllel. A páciens pozícionálásához feje alól ki kell venni a párnát, az ágyat vízszintes állásba kell hozni, így kivitelezhető a koponya reklinálása (hátrahajlítás). Esetenként szükség lehet speciális testhelyzetek kialakítására, pl. módosított Jackson pozíció. Az intubálás előtt ki kell próbálni tubust, illetve annak cuff-ját, tapasztalható-e a levegő szivárgása. A folyamat során a működő laryngoscopot a beavatkozást végző bal kezében kell tartani, míg a tubust a jobb kézben. A tubus könnyebb levezetése érdekében lehet vezetőnyársat alkalmazni. A jobb szájzug felől vezesse be a tubust, melynek alsó, ferdén vágott felszínét illessze a hangréshez. Amennyiben a páciens a premedikáció során nem kapott harántcsíktolt izomrelaxánsot, és a páciensnek van spontán légzése, várja meg, míg a hangrés megnyílik (a páciens levegőt vesz), majd határozott mozdulattal tolja át a hangrésen a tubust. Izomrelaxáció illetve légzésleállítás alkalmával a hangrés

tág, ilyenkor nem kell a tubus tracheába juttatásával várni. Szokásos tubusmélység (a fogsortól mérve): férfipáciens esetében: 19 - 23 cm, nőpáciens esetében: 18 - 22 cm. A beavatkozás végén ellenőrizze a tubus megfelelő helyzetét hallgatózással, figyelje a mellkaskitérést, ha nem szimmetrikus, bronchiális intubatio vélelmezhető, ha elérhető, határozza meg az ETCO_2 -t. 2-3 percen keresztül hyperventillátatni (szapora, erőltetett, mély légzés) kell a páciens, hogy az esetleges hypoxiából adódó szövődményeket megelőzzük, kezeljük.

Légúti váladék eltávolítása – Trachea szívás (zárt szívórendszer alkalmazásával)

A trachea szívás célja a distressz vagy élettani károsodás (pl. romló vérgáz értékek, csökkent oxigén szaturáció (SatO_2), fokozott légzésszám) kockázatát jelentő azon légúti váladék és/vagy aspirátum eltávolítása a garatból és/vagy a légcsőből, amely a páciens spontán, saját erőfeszítésével nem távolítható el, valamint mindezzel együtt célja a légzésfunkció javítása. A légúti váladék leszívására csakis abban az esetben kerülhet sor, ha a korábbiakban egyéb, kevésbé invazív módszerek is kipróbálásra kerültek, ám hatástalannak bizonyultak, ennek következtében pedig a továbbra is pangó váladék fiziológiás károsodást okozhat. A leszívás során egy szívó katétert vezetünk be az orrnyíláson (nasotrachealis szívás), a szájüregen (orotrachealis szívás), endotrachealis- vagy (mini)tracheotomias tubuson keresztül. Mindegyik eljárásnak megvan a maga előnye és hátránya, összességében elmondható, hogy a leszívást az éber, kooperáló (együttműködő), de még a mesterséges légúttal rendelkező páciensek is nehezen tolerálják. A váladék eltávolításához a légköri nyomásnál alacsonyabb nyomással működő falra szerelhető, hordozható szívókészülék, vagy központi szívó használható. A leszívás előkészítéséhez hozzátartozik, a beavatkozást végző személy előkészítése is. Az ápolónak értenie kell a berendezés működési elvét, össze kell tudnia állítani a leszívórendszert, ismernie kell a beavatkozás indikációját és tisztában kell lenni az anatómiai és élettani alapokkal (pl. nervus vagus – bradycardiát kiváltó veszélye). Véralvadási zavarban szenvedő/véralvadásgátló terápiában részesülő páciensnél fokozott körültekintéssel kell mérlegelni a beavatkozás kockázatait és lehetséges előnyeit, legfőképpen a nasotracheális leszívás esetén, és amennyiben a beavatkozásra feltétlenül szükség van, úgy fokozott óvatossággal kell kivitelezni a leszívást. Éber páciensek nagyon nehezen tolerálják a leszívást. Esetükben a légutak megtisztításának más módszereit kell lehetőség szerint választani (köhögtetés, vibráció, stb.), szükség esetén gyógytornász bevonásával. Fontos a páciens megfelelő elhelyezése a beavatkozás során, ha lehet függőleges testhelyzetben.

Zárt trachea szívó rendszer alkalmazásakor a lélegeztetés és légzőkör megszakítása nélkül, zárt rendszerben, a légzőkörön keresztül történik a leszívás. A zárt szívórendszer szűrővel is kiegészíthető, mely csökkenti a levegő útján terjedő bakteriális fertőzéseket és a további egészségügyi kockázatokat (pl. keresztfertőzés, szemfertőzés). Az egyik legnagyobb előnye a zárt rendszerű leszívó rendszereknek, hogy minimális a PEEP csökkenése a beavatkozás alatt, de a nem megfelelő méretű leszívókatéter alkalmazása befolyással lehet rá. Ugyanakkor a nyitott és zárt leszívó rendszer összehasonlító vizsgálatára irányuló kutatási eredmények a lélegeztetéssel összefüggő pneumonia (tüdőgyulladás) és a mortalitás tekintetében, többnyire nem igazoltak jelentős különbséget. Nyílt trachea szívó rendszer esetén minden leszívás alkalmával a légzőkört meg kell szakítani, mely maga után vonhatja a kórokozók bejutásának lehetőségét is. Minden leszívás alkalmával új leszívókatétert kell használni, melynek átmérője nem lehet nagyobb, mint a tracheakanül belső átmérőjének a fele. Egy leszívás maximum 15 másodpercig tarthat és kizárólag a leszívókatéter kifelé húzása-kor fejthetünk ki vákuumot. A szívás erőssége átlagosan 120 Hgmm megelőzendő a traumás sérüléseket és a hypoxia kialakulását.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a trachea leszívás szükségességéről és annak menetéről. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a szükséges eszközöket. Pozícionálja a páciens, amennyiben lehetséges a páciens függőleges ülő testhelyzetben helyezkedjen el, azért hogy a tüdő maximálisan kitágulhasson, illetve ez a pozíció megkönnyíti a köhögést. Ellenőrizze a páciens légzési paramétereit, szaturáció értékét. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd vegyen fel nem steril gumikesztyűt, védőkötényt, védőszemüveget. Ellenőrizze a szívó berendezés működőképességét, a szívás erősségét állítsa be átlagosan 120 Hgmm-re. A túl erős vákuum a légutak traumás sérüléséhez vezethet. Preoxigenizálja a páciens minimum 30 másodpercig, maximum 2 percig a leszívás indukálta hypoxemia megelőzése érdekében. A FiO_2 tartománya 21% - 100%-ig terjedhet a páciens állapotától és alapbetegségeitől függően. Csatlakoztassa a zárt rendszerű szívóhoz a leszívó összekötőcsövét. Helyezze a leszívókatétert a mesterséges légútba, amíg ellenállásba nem ütközik, vagy a páciens elkezd köhögni. Lehelyezés közben ne legyen szívás alatt a rendszer. Végezze el a leszívást a katéter visszahúzásával. Ne forgassa a katétert és a leszívás időtartama ne haladja meg a 15 másodpercet. A folyamat közben figyelje a páciens és a paramétereit, legfőképpen az oxigénszaturációt. 2 - 3-nál több alkalommal ne ismétlje meg a katéter visszahelyezését és az újbóli leszívást. Figyelje meg a váladék minőségét és mennyiségét. Öblítse át a leszívó elvezetőcsövét, amennyiben nem öblíti át az összekötőcsövet az elzáródhat, a váladék beleszáradhat. Ellenőrizze a páciens paramétereit. Normál esetben 3 percen belül visszatérnek a paraméterek a normál – leszívás

előtti tartományba, koponyasérült esetén ez az idő kb. 10 perc, itt az intracraniális nyomásra is fokozottan figyelni kell.

Emberi erővel működtetett lélegeztetést, maszkos-ballonos lélegeztetés

A lélegeztetés legegyszerűbb, de nagy gyakorlatot igénylő módja, melynek helyes alkalmazása az ápoló és szakdolgozói személyzettől is elvárt. A páciens nyújtott hátfekvésbe kell helyezni, ha a szájüregben váladék található, azt szívással el kell távolítani. A fejet a használat előtt pozícionálni szükséges, reklinálni kell, az állkapocs kiemelésével. Ezt követően a bal kéz III. - IV. - V ujját az állcsúcsra kell helyezni, a jobb kézzel pedig a lélegeztető ballon szelepét fogva a páciens arcára kell helyezni a maszkot. A bal kéz hüvelykujjával és mutatóujjával C-alakot formálva a maszkot rá kell szorítani az arcra, nem túl erős nyomással, úgy hogy ne legyen rés a maszk és az arc között. Az állcsúcs tartásával a száját zárva kell tartani, a maszknak teljesen fedni kell a száj és orrnyílást is. Jobb kéz segítségével lehet a ballont összenyomni így végezve a lélegeztetést. A lélegeztető ballonok használata maszkkal néhány esetben nem jelent kielégítő lélegeztetési módszert, ilyen formában használata ezekben az esetekben megfontolandó (pl. szakállas páciens, túl idős páciens, Mallampati pontszám III - IV., erősen elhízott páciens, fogatlan páciens, terhesség, gerincsérült páciens), ezekben az esetekben intubációt követően a tubuson keresztül ajánlott a lélegeztetést kivitelezni a ballon segítségével. A lélegeztetés frekvenciája felnőtteknél 10-12/perc legyen, ez azt jelenti, hogy 5-6 másodpercenként kell a ballont összenyomni 1-2 másodpercig összenyomva tartva, így a légzési térfogat kb. 400-600 ml. A hyperventilációt el kell kerülni, hiszen vizsgálatok igazolták, hogy a gyors frekvenciájú lélegeztetés növeli a mellkasi nyomást, amely csökkenti a vénás visszaáramlást a szívbe, és közvetetten csökkenti a koszorúerek, valamint az agyi erek perfúziós nyomását is. A sterilizálható eszközöket használat után a szabályoknak megfelelően kell a sterilizáló helyiségbe juttatni, ha az eszközök szennyezettek lettek, azonban a ballonhoz tartozó egyutas szelep a kilégzett levegő beáramlásától megvédi a ballont, így az, ugyanazon páciensnél hosszabb ideig alkalmazható. A ballonok használat szövődményének oka lehet a nem megfelelő lélegeztetési frekvencia, túl lassú, vagy túl gyors, így az oxigenizáció romlását könnyen elő lehet idézni. Endotrachealis tubushoz csatlakoztatott ballon segítségével történő lélegeztetés szövődménye lehet a volutrauma, vagy barotrauma, mely a tüdőműködés akut elégtelenségét idézheti elő. Tubus használatával történő lélegeztetés kapcsán pneumothorax (légmell) alakulhat ki a túl gyors és erős lélegeztetés hatására.

Pulzus-oximéter alkalmazása

A hypoxia jelei szabad szemmel is megfigyelhetők, ám ezek szubjektív tünetek. A páciens szervezetének oxigén ellátottságának egyszerű és gyors módja a pulzus-oximetria alkalmazása. A pulzus-oximetria egy non-invazív, egyszerűen alkalmazható, pontos eszköz az oxigenizáció mérésére.

A pulzoximéter az artériás vér haemoglobinjának O_2 telítettségét (oxigénszaturáció, $SatO_2$), valamint a szívfrekvenciát méri, illetve alkalmas a pulzushullám (pulzus nyomás, pulzushullám magassága), valamint a systoles vérnyomás megfigyelésére is.

A pulzoximetria az oximetria és a pletizmográfia elvein alapul. Oximetriai eljárással a vértartalom oxigenizáltságának mértéke fotometriával meghatározható, míg pletizmográfiával az artériák pulzálása miatti térfogatváltozás mérhető. Ezen eljárással meghatározható a szívösszehúzódáshoz tartozó pulzushullám változások során fennálló oxigenizált és a dezoxigenizált haemoglobin aránya. A mérés elve: a fényforrás két fotodiódát (LED) tartalmaz: az egyik piros, a (660 nm hullámhosszúságú), a másik pedig infravörös (905, 910, illetve 940 nm hullámhosszú) fényt bocsájt ki. A túloldali detektor az abszorpciót követően az őt elérő hullámokat detektálja, méri a fény elnyelődését (visszaverődését), ahogy az áthalad a szöveteken. Az oxy- és dezoxihaemoglobin eltérő fényabszorpciója alapján kb. 99% pontossággal mérhető a vér oxigén-szaturációja. A bőr, a csont és a szövetek fényelnyelése állandó, míg az artériás vére a pulzushullámmal változik. A piros és az infravörös hullámhossz amplitúdója közti különbséget használja a pulzoximéter az oxigén szaturáció meghatározásához. A visszavert (áthaladó) fény intenzitásából következtetni lehet az oxigénszintre. Az oxigéndús vér világosabb piros árnyalatú, mint a dezoxigenizált vér. A pulzoximéter méri az oxigenizált és redukált hemoglobin fényelnyelése közti különbséget, majd ebből kalkulálja az oxigenizált haemoglobin (telített) arányát, azaz az oxigénszaturáció százalékos arányát.

A pulzoximéter ma már rendelkezésre áll a betegmegfigyelő monitorokba építve és önálló, hordozható készülékként is, sőt a legújabb fejlesztéseknek köszönhetően a magzat kutacsára helyezhető változat is létezik, amely szülés közben alkalmazható. A hordozható pulzoximétert érintően napjainkra az egészen kisméretű, az ujjon elhelyezett érzékelőbe épített kijelzővel rendelkező készülék is használható. A pulzoximéter által kalkulált oxigénszaturáció 95% (+- 4%)-os megbízhatósági szinttel rendelkezik, 70% és 100% közötti oxigénszaturáció esetén a készülék pontos, megbízható eredményt ad. A pulzoximéter szaggatott hangjelzése a pulzusszámmal összhangban

változik, emellett a megfelelő oxigénszaturációt magasabb, míg a csökkenő oxigénszaturációt egyre mélyülő hang jelzi. A készüléken a pulzusszámra és az oxigénszaturációra vonatkozó riasztási értékek is beállíthatóak. A pulzoximéter jelzése általában 4-16 másodpercet késik a páciens tényleges állapotához képest, mert van egy válasz késés a mért értékek átlagolása miatt. A jel átlagolása csökkenti a hibás mérés kockázatát és segíti a hibás jelek (artifact) elkülönítését az igazi jeltől.

Fontos a pulzoximéter megfelelő felhelyezése. A fotodiódát és a fotódetektort egymással szemben kell elhelyezni és a fénynek mindenképpen szöveten kell áthaladni. Az ápolónak arra is kell figyelnie, hogy a páciens ujjá teljesen legyen behelyezve az eszközbe. Elsődlegesen a kéz ujját kell választani az eszköz felhelyezéséhez. A többször használatos clip-típusú szonda használata a legtöbb esetben megfelelő, öntapadó szonda használata akkor indokolt, ha hosszú távú alkalmazás szükséges vagy mozgási artifact várható. Az eszköz az ujjak helyett a lábujjakra is helyezhető, de a csökkent perfúzió miatt gyenge lehet a jel. A fülcimpán vagy a fülkagylón is lehet használni clip-típusú szondát, azonban ügyelni kell arra, hogy az eszköz nyomása ne akadályozza a perfúziót. Speciális esetben homlok vagy orr érzékelőt is lehet használni.

INFÚZIÓS TERÁPIA

A felnőtt emberi szervezet testtömegének kb. 60%-a víz, aminek legnagyobb része (95%) szabad formában, különféle folyadékterekbe rendeződve, egymástól sejtmembrán vagy érfal segítségével elválasztva van jelen a szervezetben. A szervezet homeosztázisának (egyensúlyi állapot), a belső környezet állandóságának fenntartásában fontos tényező a folyadékterek mérete és összetétele. Az öszsvízter két nagy folyadéktérre oszlik. Az egyik az intracelluláris (sejten belüli) folyadéktér (a testtömeg 40%-a), a másik az extracelluláris (sejten kívüli) folyadéktér (a testtömeg 20%-a). Az extracelluláris folyadéktér további három, egymástól elkülönülő folyadéktérre osztható: az intravasalis (érpályán belüli) folyadéktér, azaz a vérplazma (a testtömeg 5%-a); az interstitiális (szövetek közötti) folyadéktér (a testtömeg kb. 14-15%-a), a transzcelluláris (különböző, szinte zárt terek) folyadéktér (a testtömeg ~1%-a), melyhez pl.: az ízületi folyadék, pleura (mellhártya) lemezek közötti folyadék tartozik. Ez utóbbiakat nevezi a klinikum „harmadik térnek”.

A folyadékterek oldószerét jelentő vízben eltérő koncentrációban találhatóak különböző ionok, szerves és szervetlen anyagok. A sejtmembrán – mely foszfolipid kettős réteg – a H_2O , O_2 , CO_2 , N_2 , etil-alkohol, glicerin számára igen, míg egyes anyagok, így a töltéssel rendelkező ionok (kationok: Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , anionok: Cl^- , HCO_3^-) és a töltéssel rendelkező fehérjék számára nem átjárható. A membrán áteresztőképessége alapján kapta a semipermeabilis (félígáteresztő) hártya elnevezést.

Fiziológiásan (élettani) a vér mennyisége az emberi szervezetben átlagosan 80 ml/kg (normovolaemia). A vér az alakos elemekből és a vérplazmából áll. Az alakos elemek az erythrocytak (vörösvértestek), leukocytak (fehérvérsejtek), thrombocytak (vérlemezkék). Az alakos elemek összességének a teljes vérből való részesedését a haematocrit érték fejezi ki, mely tehát a vérsejtek százalékos arányát mutatja a teljes vértérfogatához viszonyítva.

Hypervolaemiáról beszélünk, ha a szervezet folyadékkegyenlege erősen pozitív értéket mutat, míg hypovolaemia (vértérfogat csökkenése) esetén ennek ellenkezőjéről beszélünk. A folyadékháztartást számos tényező befolyásolja, melyek a fokozott ürítést, vagy a felesleg kialakulását segítik elő. A folyadékkegyenleg felmérése számos paraméter meghatározásán alapul, melyeket az ápoló megfigyelései, az anamnesis (kórelőzmény) felvétel, laboratóriumi paraméterek és eszközös vizsgálatok eredményei adnak.

A folyadék egyenleg kiszámítása milliliterben és általában 24 óránként történik. Lényege, hogy a 24 óra alatt bevitt folyadékmennyiségből kivonjuk a 24 óra alatt ürített folyadékmennyiséget. Ehhez elengedhetetlen a bevitel és a leadás pontos dokumentálása. Optimálisan egyensúlyi állapotot tapasztalunk, míg erősen negatív értéket kapunk folyadékhiány és erősen pozitív értéket kapunk folyadékfelesleg esetén. Egy átlagos, egészséges felnőtt naponta kb. 1200-1500 ml folyadékot iszik meg, további kb. 800-1000 ml folyadékot vesz fel a táplálékkal és kb. 300 ml folyadék képződik az oxidatív metabolikus folyamatokból. Emellett kb. 1300-1600 ml folyadék távozik vizelet formájában, 500-600 ml párologással a bőrön keresztül és kb. 400 ml a tüdőn, a kilélegzett levegő páratartalmán keresztül, valamint kb. 100-200 ml a gasztrointesztinális rendszeren keresztül.

Az infúziós terápia indikációja lehet parenterális folyadékpótlás, vagy gyógyszerelés szükségessége; véna fenntartásának szükségessége; ionháztartás rendezése; hypovolaemia megszüntetése; teljes parenterális táplálás (TPT); vérkészítmény adásának szükségessége; diagnosztikus vizsgálatok esetén lehetséges kontrasztanyag bejuttatása. Az ápolónak ismernie kell, hogy az egyes intravasculáris kanülök milyen időintervallumú kezelésre és milyen típusú oldatok beadására alkalmasak, illetve alkalmazásuk esetén milyen speciális ápolói szempontokat kell figyelembe venni. Perifériás kanülálás indikációi lehet 5-9 pH-jú oldat beadása, intravénás gyógyszeres terápia, vagy 600 mosmol/l-nél alacsonyabb koncentrációjú oldat beadása, illetve vérvétel lehetősége.

Rövid kanül (Short Catheter) behelyezése

A kanül általában kevesebb, mint 7,5 cm hosszú. Felépítésük alapján különböző típusú rövid kanülök különböztethetők meg. A kanülből több méret áll rendelkezésre, a különböző méretekhez eltérő színek tartoznak. Az eltérő méretű kanülök eltérő áramlási értéket mutatnak. A kanülok anyaga is változó lehet, a teflon, szilikon, vagy polyurethan anyagú kanülok használata esetén kevésbé gyakori a kórokozók megtelepedése, mint a PVC, vagy polyethylen anyagú kanülok esetén. A kanülokben a punctio kivitelezéséhez található egy fémtű, melynek hossza meghaladja a kanül hosszát, valamint a kanül végén egy vérgyűjtő kamra van, mely segíti a tű helyének nyomon követését. A kar és a láb perifériás vénáiba vezethető kanül rövid távú használatra alkalmas. A szövődmények megelőzése érdekében szükséges az asepsis (kórokozók távoltartása)-antisepsis (fertőzés elleni védekezés a kórokozók elpusztításával) szabályainak betartása, így a kanülbiztosítást megelőzően szükséges a punkciós terület

fertőtlenítése (pl.: klórhexidinnel, vagy povidon-jóddal). A fertőtlenítés tekintetében az eddig készült vizsgálatok alapján a klórhexidin hatásosabb a punctios pont fertőtlenítésére, mint a povidon jód alapú oldatok.

A rövid kanülök behelyezésénél 10–30°-os szöget kell választani és a behelyezés mindig a vénás (vissza)áramlásnak megfelelő irányba történjen. A sikeres punctio után a vérgyűjtő kamrában megjelenik a vér, ekkor már a beszúrás szögét csökkenteni kell. Ezt követően a kanül előretolásával és emellett a tű kifelé húzásával juttatjuk be teljesen a kanült a vénába. Érdemes a kanül végére csapot helyezni, mely megkönnyíti a kanül használatát, illetve véd a tűszúrásos balesetektől. A rövid kanülök behelyezése során elsőként a nem domináns kéz vénái, majd az alkar vénái preferálandók, könyökhajlat vénái a kanül lehetséges megtöretése miatt kevésbé javasolt és legutolsó sorban javasolt a könyökhajlat feletti terület, a felkar vénáinak pungálása. A kar esetén a dorsalis vénák, a vena cephalica és a vena basilica, valamint ezen ágak további elágazásai az elsődlegesen választandó punctios pontok. A véna kiválasztásakor elsőként a kar distalis (a test középvonalától távolabb lévő) részét kell előnyben részesíteni. A hajlatba helyezett kanülök esetén, ahol flexiós (hajlítási), vagy extenziós (feszítő) mozgás létrejöhet, számolni kell a kanül megtöretésének lehetőségével, így az infúziós terápia kivitelezése megnehezülhet, vagy meghiúsulhat, valamint a páciensnek kényelmetlen lehet az ezen területekre felvezetett kanülök viselése. Ezen túlmenően a mozgás során a kanül irritálhatja a vénafalat, ami phlebitishez (visszérgyulladás), valamint infiltrációhoz (folyadék beszűrődése a környező szövetekbe) és extravasatiohoz (hólyaghúzó folyadék kijutása az érpályából) vezethet. A láb vénaválasztása esetén a saphenák (bőrvéna) és a vena tibialis anterior (hátsó sípcsonti véna) közül érdemes választani, megjegyezve, hogy a láb vénájának kanülálására csak végső esetben kerülhet sor. Kutatások kimutatták, hogy felnőtteknél az alsó végtag vénáiba biztosított kanül esetén nagyobb a valószínűsége a katéterrel összefüggő véráramfertőzésnek, mint a felső végtag esetén, valamint a felső végtag esetén a kéz vénáinak punkciójakor alacsonyabb a phlebitis kockázata a felkarral és a csukló környékén található vénák punkciójával összehasonlítva.

A biztonsági rendszerrel ellátott rövid kanülök megtervezése során az elsődleges szempontot a tűszúrásos balesetek kockázatának csökkentése jelentette. Ugyanakkor időközben a vénabiztosításhoz kapcsolódó véráramfertőzések megelőzése is fontos szemponttá vált és ma már vannak olyan vénabiztosítási eszközök, melyek mindkét fenti problémára megoldást nyújtanak. Ezek az eszközök egyrészt a tű vonatkozásában is biztonsági rendszerrel rendelkeznek, másrészt „vértelen” úton van lehetőség a vénabiztosításra, vagyis ellentétben a hagyományos rövid kanülökkel a vér nem

tud távozni a kanül végén, így minimális az esélye a kórokozók bejutásának, illetve az ápoló vérrel való kontanimációjának (szennyeződés). Mindezeken túlmenően az ápoló is biztonságosabban tudja a kanült rögzíteni, mivel mindkét keze szabadon marad.

A rövid kanülok alkalmazásának indikációja lehet intravénás gyógyszerelés szükségessége; intravénás folyadékpótlás szükségessége; vérkészítmények adása; hypovolaemia kezelése; vérvétel, ha hagyományos módszerrel erre nincs lehetőség; egyes speciális esetekben a parenterális táplálás speciális formái (azzal a kitételrel, hogy parenterális táplálást elsősorban centrális vénás kanülon keresztül lehet kivitelezni).

A rövid kanül alkalmazásának ellenjavallata lehet, a gyulladásban lévő vagy sérült bőrfelszín, égett bőrfelszín, oedemás végtag (pl.: mastectomiát követően), diagnosztizált vénás thrombosis, obstructio (elzáródás) adott érszakaszon, arteriovenosus összeköttetés (chimino fistula), contractura (deformitást okozó izomrövidülés, zsugorodás a végtagon, illetve ízületek esetén a passzív mozgásterjedelem beszűkülése), paralysis (végtagbénulás), bőrfertőzés, traumás sérülés, myatrophia (izomsorvadás).

Az általános gyakorlattal szemben célszerű a lehető legkisebb méretű kanült kiválasztani a kanüláláshoz (kivéve, ha speciális ellátási igény ezt nem kontraindikálja). Ennek oka, hogy minél kisebb átmérőjű kanül kerül kiválasztásra az infúziós terápiához, annál jobb lesz a véráramlás a kanül végénél, így jobb lesz az oldat eloszlása, valamint kevésbé irritálja a vénafalat. Vénafal irritációt nem csupán bizonyos koncentrációjú oldatok okozhatnak, hanem a nagyobb méretű kanülokra is jellemző, hogy könnyebben érintkezhetnek a vénafallal, mivel mozgásuk esetén a vénafalba ütközhetnek, ami szintén irritációhoz vezethet (pl.: könyökhajlat). Természetesen nagy viszkozitású készítmények (pl.: vörösvértest koncentrátum) vagy nagymennyiségű oldat gyors bejuttatásának szükségessége esetén vastagabb átmérőjű kanült kell választani.

Idős páciensek esetén egyéb speciális szempontokat is szükséges figyelembe venni a vénabiztosítás során, melyek elsősorban a bőr rugalmasságának elvesztéséből és sérülékenyebb vénafalakkból adódnak. Esetükben nem mindig hasznos a strangulátor használata, ugyanis az idős páciensek bőre és vénája hajlamosabb a sérülésre és könnyebben alakulhat ki haematoma (vérömleny), vagy petechiák (pontszerű bevérzés), elegendő lehet a végtag megfelelő pozicionálása a vénás telődés elősegítésére (esetleg a beavatkozást végző az ujjával nyomást fejthet ki a pungálandó véna fölött, így előidézve a vénás pangást), vagy vérnyomásmérő mandzsetta alkalmazása (közvetlen a diastolés érték alá kell felpumpálni a mandzsettát és a tú kihúzásáig a nyomást fenn-

tartani). Szintén nem hasznos a kar ütögetése, dörzsölése (amit a vénák jobb láthatósága, érzhetősége érdekében alkalmaznak esetenként a gyakorlatban) annak ellenére, hogy a következményes hisztamin felszabadulás értágulatot okozhat, ám fájdalmas és haematoma kialakulását eredményezheti. Fokozottan érdemes figyelni arra, hogy esetükben ne a kéz vénáit válasszuk elsőként, így is elősegíthetjük az önellátási képességek megtartását, illetve fokozását, törekedni kell arra, hogy a nagyobb átmérőjű vénákat válasszuk vénabiztosításhoz, mert ezek esetében kevésbé kell számítani a vénafal ruptúrára (repedés) és tilos olyan vénákat kanülálni, melyek esetében varicositás (visszértágulat) figyelhető meg. A vénafal ruptúráját megelőzendő érdemes minél vékonyabb átmérőjű kanült alkalmazni (22-24 G). Az egyéb társbetegségek és esetleges immundeficiens (immunhiány) állapotokat figyelembe véve külön is hangsúlyozandó, hogy esetükben is be kell tartani az aszepszis és antiszepszis szabályait. A beszúrás szögét is érdemes csökkenteni kb. 10-20°-os szögre, mivel idős korban a vénák sokkal felszínesebben helyezkednek el, így az alacsonyabb szöggel csökken a vénafal átszúrásának kockázata. Hasznos lehet a kanül rögzítése a kötszeren túl rugalmas kötéssel is, megelőzendő annak kimozdulását a vénából. Folyadékpótlás esetén semmiképpen ne állítsuk a cseppszámot 100 ml/óra fölé, vese-, vagy szívelégtelenségben szenvedő páciensek esetén ez tovább csökken 50 ml/óra.

Centrális véna biztosítása

Az alkalmazandó terápia során a kanül típusának kiválasztásakor a centrális kanül, akkor válik alapvető választásnak, ha azt maga a kezelés indikálja. Centrális kanül a szívhez közeli, illetve nagyobb átmérőjű erekbe helyezve olyan oldatok, gyógyszerek bejuttatására ad lehetőséget, mely perifériásan adva a véna károsodását idézné elő, így a terápia hasznosságát akadályozná és kellemetlenséget, fájdalmat okozna a pácienseknek. A kanül felvezetésének leggyakrabban alkalmazott technikája a Seldinger technika. A módszert Sven-Ivar Seldinger-ről nevezték el, melynek lényege: a vénát (vagy testüreget) egy éles tűvel (trocar) pungáljuk, szükség esetén ultrahang (UH) ellenőrzés mellett. E tűbe lumenén keresztül egy atraumatikus végződésű, vagyis tompa, gyakran J alakban hajlított végű vezetődrótot tolunk, majd a trocart eltávolítjuk. A kanült a vezetődrótra húzva, annak irányítása mellett juttatjuk az ér (vagy testüreg) lumenébe, mely után a vezetődrót a kanül lumenéből kihúzva eltávolítandó! Amennyiben szükséges, a vezetődrót levezetését követően, a kanül bevezetése előtt, a vezetődrót irányítása mellett (vagyis arra ráhúzva) tágító eszközzel (dilator) a punctios nyílás növelhető, ezáltal vastagabb kanül (vagy drain-cső) is bevezethetővé válik.

Bizonyosodjon meg arról, hogy centrális vénás út valóban szükséges-e. Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a centrális véna biztosításának szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a centrális véna biztosításához szükséges eszközöket. Pozícionálja a páciens, enyhén süllyesztett felsőtesttel fektesse, így csökken a légembólia veszélye. A beavatkozást végző személy és asszisztense végezzen higiénés kézfertőtlenítést, a beavatkozást végző személy húzzon steril gumikesztyűt, maszkot, sapkát, védőszemüveget, steril köpenyt, az asszisztens nem steril gumikesztyűt vegyen fel. Az asszisztens az ágy melletti asztalra terítsen le egy steril lepedőt/kendőt és arra tegye rá a steril eszközöket, úgy hogy a beavatkozást végző személy könnyen hozzáférjen. A beavatkozást végző személy azonosítsa az anatómiai tájékozdási pontokat, infiltrálja a punctios területet az érzéstelenítő oldattal. Amennyiben nehezebben megtalálható centrális vénára számít, érdemes az érzéstelenítőt tartalmazó fecskendő tűjével megkeresni a vénát, mielőtt a nagyobb lumenű, punctios tűvel próbálkozna, ezzel csökkentve a szöveti sérüléseket. Ennek során a fecskendőt folyamatosan szívja, gyógyszer ne jutasson a pungált érbe. Ezt követően a beszúrási feletti bőrfelület zsírtalanítsa, fertőtlenítse, majd izolálja a beavatkozás helyét. Amennyiben egy lumenű kanült használ, húzza azt rá a vezetődőrra, majd tolja előre azon a kívánt pozícióig. Figyeljen, hogy nem a vezetődőrt kell előre tolni, csupán az arra ráhúzott kanült tolja. A vezetődőrtot mindvégig rögzítve fogni kell! Ha a kanül helyett (vagy azzal együtt) a vezetődőrtot is előretoljuk, a rögzítés elmaradása mellett beúszhat a keringésbe (idegentest embólia). Ejtsen egy kis bemetszést a punctio helyén, majd a tágító eszközt rotáló mozgás kíséretében, nem túlzott erővel tolja előre a vezetődőrtont. Ezt követően húzza vissza, majd le a vezetődőrtől a tágító eszközt úgy, hogy a vezetődőrt ne mozduljon el! Ezt követően az előző pontban leírt lépéssel vezesse fel a centrális vénás kanült! A tágítással megkönnyítjük a kanül feljuttatását, csökkentve az elakadás (és annak következményeként okozott sérülések) veszélyét. A lumen tágításához kizárólag a szetthez mellékelt dilatort alkalmazzuk! A beavatkozást végző személy ellenőrizze, hogy valamennyi lumenből szabadon nyerhető-e vér, majd mossa át a kanült fiziológiás sóoldattal, ezt követően rögzítse a kanült biztonságosan, sutura segítségével, majd fedje steril kötszerrel. A kanül lezárására használjon steril kupakot. Minden lezáráskor új steril kupakot kell alkalmazni. Gondoskodjon a csatlakozók szabadon elérhetőségéről, továbbá a zavaró csövek és csatlakozók – legalább ragtapasszal történő – rögzítéséről, így elkerülendő a vezetékeken a hurok vagy csomóképződést. Amennyiben indokolt, csatlakoztassa az infúziót a kanülhöz!

Intravénás kanülök gondozása

Az intravénás kanülök ellátásának három fontos alappillére van:

1. sterilitás biztosítása,
2. rendszeres kötéscsere, valamint infúziós oldatok és infúziós szerelékek cseréje,
3. a páciens önellátásának megtartása a mindennapos tevékenységek terén

Az alábbi ápolói teendők ezen szempontok figyelembevételével szolgálják az intravénás rendszerek optimális ideig történő alkalmazását. Randomizált vizsgálatok igazolták, hogy képzett, vénás katéter kezelésre kijelölt és edukált személyzet segítségével a katéter okozta véráramfertőzések és sepsisek előfordulása szignifikáns mértékben csökkenthető.

A vénás kanülök gondozása sokrétű feladat és kiemelt jelentőségű az egészségügyi intézményben szerzett (nosocomialis) fertőzések megelőzése szempontjából. Az invazív beavatkozások kapcsán az aszepszis-antiszepszis biztosítása alapvető fontosságú, az antiszepszis biztosítását szolgálja a bőr fertőtlenítése, az aszepszis szempontjából pedig a steril eszközök használata kell, hogy megtörténjen. A nozokómiális fertőzések kivédésében a kötéscserén és átöblítésen túl a kanülvégek és csapok használat előtti fertőtlenítése is kulcsfontosságú. A fertőtlenítéshez lehet használni műanyag palackba töltött fertőtlenítőket, melyek spray formájában alkalmazhatók, valamint a manapság egyre gyakrabban alkalmazott előre csomagolt fertőtlenítőkendőket is.

A napi rutin keretein belül ellenőrizni kell a punctio, a kanül helyét, illetve a kötéscserét az ajánlásoknak megfelelően kell megtenni a kanül elmozdulásának és a fertőzések kialakulásának megelőzése érdekében. Perifériás kanül, centrális vénás és artériás kanülök esetén a punctió pont védelmére és a kanül elmozdulásának megelőzése érdekében egyaránt fedőkötést kell alkalmazni. Gézalapú és transzparens (film) kötszerek használata ajánlott erre a célra, szem előtt tartva, hogy a kötszerek mindig fednie kell a kanül beszúrási pontját. A gézalapú kötszereket 24 óránként kell cserélni minden kanültípus esetén (egy-egy irodalmak 48 óránkénti cserét is említenek), míg a transzparens kötszereket 72 órán át benntartott rövid kanül esetén nem kell cserélni, midline-, centrális- és artériás kanülök esetén pedig akár 7 napig is megtarthatóak. Mindkét kötszertípus cseréje szükséges, ha szennyeződik vagy vízzel érintkezik. Az ápoló döntésén múlik, illetve a páciens aktuális állapotától függ a megfelelő típusú kötszer kiválasztása. Gyakori a gézalapú kötszerek használata, ám a transzparens kötések alkalmazásának előnye, hogy a kanül helyét folyamatosan meg lehet figyelni, így időben észlelni a gyulladás jeleit. A kanül használata, kötéscseréje során az ápoló

feladata a punctiós pont és a környező terület megfigyelése, valamint a páciens esetleges panaszainak feltárása. A kötőcserekek alkalmazásával a punctiós pont fertőtlenítése is megtörténhet fertőtlenítő oldattal (a nemzetközi irodalmak a klórhexidin tartalmú készítményeket említik) minden típusú kanül esetén, míg centrális vénakanülok esetén több szakirodalom említi az előbbi fertőtlenítő oldaton kívül a punctiós pont providon-jód kenőccsel történő kezelését is, azonban a CDC ajánlásai között olvasható az is, hogy a punctiós pont providon jóddal, vagy antibiotikus kenőccsel történő kezelése inkább dialízisra beültetett kanülok esetén javasolt (amennyiben a készítmény nem lép kölcsönhatásba a kanül anyagával, amit a gyártó a leírásban közöl), egyébekben a potenciálisan kialakuló gombás fertőződés miatt nem javasolt.

A kanülok átöblítésének a jelentősége, hogy ezen beavatkozással megelőzhető a vér visszaáramlásából adódó vérrög kialakulása a kanülok lumenében, így biztosítható a kanül átjárhatósága és hosszútávú alkalmazhatósága. Ezeken túl az átöblítés biztosítja a folyadék, gyógyszerek, vér, vérkészítmények, táplálék bejuttatását a kanülből a véráramba.

A kanülok átmosásának indikációit képezik: intravénás kanül használata előtt és után (pl.: vér-vérkészítmény alkalmazásakor, infúziós terápia, intermittáló gyógyszerelések, vérvétel), összeférhetetlen gyógyszer és folyadék adása között. A kanült, ha heparinos, vagy egyéb átmosó/lezáró folyadékot tartalmaz (pl.: etanol, EDTA), alkalmazás előtt és után fiziológiás sóoldattal át kell mosni (pl.: intravénás gyógyszer bejuttatása előtt és után is).

Az öblítő/lezáró folyadék mennyiségét meghatározza a folyadék összetétele (egyes anyagok nem kerülhetnek be a keringésbe), a páciens életkora, a kanül mérete (űrtartalma) és a kanülon keresztül beadott oldat tulajdonsága (pl.: transzfúziót követően több átöblítő folyadékra lehet szükség). Az öblítő folyadék mennyiségére vonatkozóan általános szabály, hogy legalább a kanül űrtartalmának (az esetlegesen egyéb csatlakoztatott eszközök űrtartalma is beleszámít pl.: csapok, kanülhosszabbítók) a kétszeresével történjen meg. Leggyakrabban fiziológiás sóoldatot és hígított heparinos oldatot alkalmazunk a különböző típusú kanülok átmosására, vagy lezárására. Több kutatás bizonyította, hogy nincs különbség a heparinizált-fiziológiás sóoldatos és csak fiziológiás sóoldattal történő átmosások között a kanülok átjárhatósága és benntartásuk időtartama, valamint a komplikációk tekintetében. Mindezek mellett azonban az átmosó folyadék megválasztásakor érdemes több szempontot is figyelembe venni, pl. antikoaguláns terápia (alacsony molekulásúlyú heparin) mellett alkalmazott gyakori heparinos átöblítések fokozhatják a páciens vérzékenységi hajlamát.

Bólusban történő gyógyszerbejuttatás

A bólusban történő intravénás gyógyszerelés azt jelenti, hogy közvetlenül a páciens vénájába juttatunk bizonyos készítményeket egy meghatározott időintervallum alatt. Két típusa ismeretes, az egyik az i.v. push, ebben az esetben gyorsan, kb. 2 percen belül adjuk be a páciensnek az adott készítményt, alkalmazása általában a sürgősségi betegellátásban gyakori. A másik típusa, amit az angol nyelvű nemzetközi szakirodalomban olvashatunk, az i.v. bólus, amikor kb. 30 perc alatt kerül a készítmény bejuttatásra, ilyenkor találkozhatunk pl.: Piggy-Back vagy dózismérővel rendelkező infúziós szerelék esetén. Összefoglalva tehát: minden i.v. push egyben bólusban történő bejuttatása az adott készítménynek, de nem minden bólus minősül i.v. push-nak. A bólusban történő gyógyszerbejuttatás kapcsán az ápolónak fontos tisztában lennie az adott készítmény hatásmechanizmusával és lehetséges mellékhatásaival, fel kell készülnie az esetlegesen kialakuló túlérzékenységi reakciókra, így a páciens szoros obszervációjára (megfigyelés) is szükség van. Megemlítendő, hogy hazai viszonylatban az i.v. bólus kifejezés terjedt el a fentiekben, nemzetközi viszonylatban i.v. push néven ismert gyógyszerbejuttatási formaként.

Artériás kanül behelyezése Seldinger technikával

Artériás kanül behelyezését követően lehetőség nyílik az artériás vérnyomás direkt monitorizálására. A punctio helyéül szolgálhat az arteria radialis, az arteria femoralis, az arteria axillaris, az arteria brachialis, az arteria ulnaris, az arteria dorsalis pedis, az arteria tibialis posterior, vagy az arteria temporalis. Felnőtt és gyermek pácienseknél is a leggyakoribb punctios hely az arteria radialis, mert könnyen elérhető, az artéria a bőrfelszínhez közel helyezkedik el, a páciens kevésbé zavarja a felvezetett kanül, az ápoló számára is könnyebb a mindennapos ápolási teendőket kivitelezni és a szövődmények előfordulása is ritkább. Gyerekeknél az arteria radialis nem használatos artériás kanül behelyezése céljából, mivel az artériás ív (arcus palmaris superficialis et profundus) fejlettsége erre még nem megfelelő. A behelyezéshez általában lokális érzéstelenítés, lidocainos infiltráció alkalmazható. Az artériás kanülok többfélék lehetnek, vannak olyan típusúak, amelyek kinézetükben és a felhelyezés technikájában is a rövid perifériás vénás kanülokhöz hasonlítanak („katéter a tűn” technika), valamint lehetnek hosszabb szárú kanülok, melyek felvezetéséhez Seldinger technikát kell alkalmazni. Előbbieket főként csecsemőknél, kisgyermekeknél használhatjuk, utóbbiakat pedig felnőtteknél, nagyobb átmérőjű artériák esetén.

Bizonyosodjon meg arról, hogy az artéria punctio feltétlenül szükséges. A szövődmények figyelembevételével mérlegelje a kockázat - haszon arányt. Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az artériás kanül arteria femoralisba helyezésének szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse az artériás kanül arteria femoralisba helyezéséhez szükséges eszközöket. Amennyiben egyedül végzi a beavatkozást, akkor előkészítheti steril területre a szükséges eszközöket. Pozícionálja a páciens nyújtott hátfekvésben. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon steril gumikesztyűt, védőszemüveget, orr - száj maszkot. A választott punctios pont feletti bőrfelületet zsírtalanítsa, majd fertőtlenítse, izolálja a beavatkozás helyét. A beszúrás területét helyileg érzéstelenítse 1%-os lidocaine-nal, mindenképpen adrenalin mentes oldatot alkalmazzon. Az érzéstelenítő beadása előtt szívja vissza a fecskendőt, nehogy az az érpályába jusson, majd a szer beadását követően 3 percig várjon. Álljon szembe a pácienssel, vegye domináns kezébe az artériás katétert úgy, hogy a tű hegye felfelé nézzen. Figyeljen a tűre. Nem helyesen pozícionált tűvel növeljük a szövődmények és csökkentjük a siker esélyét. A subdomináns kéz ujjával tapintott femoralis pulzus iránymutatása mellett szúrja be a tűt a felszínrel 45°-os szöget bezárva. Óvatosan haladjon előre a tapintott pulzáció irányába. Az artéria a felszínhez viszonylag közel fut (ezért is preferáljuk), így előfordulhat, hogy átszúrja az artériát. Amennyiben a lumenbe jutott, az ér pulzációja megtölti a vérgyűjtő kamrát. Ekkor kissé (kb. 2 mm) tolja tovább, hogy biztosan a lumenben legyen a tű. Vezesse fel a vezetődrótot. Figyeljen arra, hogy a drót folyamatosan, ellenállás - mentesen halad-e. Amennyiben nehezen juttatható előre, valószínűsíthető, hogy nem az ér lumenében halad. Ha ellenállásba ütközik, óvosság szükséges, mivel durva előretolás az érfal sérülését eredményezheti. Amikor a vezetődrót vége a punctios tű csatlakozóját néhány cm-rel meghaladja, húzza ki a tűt. A tűt kihúzhatja a vezetődrót visszahúzásával együtt, vagy önmagában is, lehúzva a vezetődrótról, de ekkor a vezetődrótot elengedni tilos, mivel az a keringéssel az ér lumenébe sodródva idegentest embóliát eredményezhet. Készítsen kis bemetszést a bőrön ott, ahol a vezetődrót áthalad, ezzel megkönnyíti a kanül bevezetését. Vezesse be a kanült: a vezetődróton átvezetett kanült tolja előre annak irányításával. A bevezetett kanül rögzítése mellett távolítsa el a vezetődrótot. Folyamatosan fogja a kanült, nehogy a vezetődróttal együtt azt is visszahúzza. Zárja le a kanült vagy csatlakoztassa a szükséges eszközöket, műszereket. Néhány öltéssel rögzítse ki a kanült, majd a punctio helyét fedje steril kötéssel. Gondoskodjon a csatlakozók szabadon elérhetőségéről, továbbá a zavaró csövek és csatlakozók – legalább ragtapasszal történő – rögzítéséről, így elkerülendő a vezetékeken a hurok vagy csomóképződést. Amennyiben a kanül lezárásra kerül, úgy minden lezáráskor új steril kupakot kell alkalmazni. Szelektíven kezelje a keletkezett hulladékot.

HIGIÉNÉS BETEGÁPOLÁS

Az egészségügyi szabályok összességét az életkori sajátosságok figyelembe vételével személyi higiénének nevezzük. A személyi higiéné kiterjed a bőr-, haj-, arc- (szájüreg, fogak, szem, orr, fül), kéz-, láb-, és genitáliák ápolására is. A higiéné szükségletek kielégítése egy alapvető emberi szükséglet, mely a kulturáltság velejárója. A nevelés során alakulnak ki és rögzülnek a higiéné szokások, mely a környezetünk által is elvárt magatartásformát jelent amellet, hogy az egyén közérzetét is jelentősen befolyásoló szükségletről van szó.

A higiéné szükségletek kielégítését az egyének önállóan végzik (kivéve csecsemők, kisgyermek), abban az esetben, ha ez az önellátási képesség zavart szenved, önellátási deficit alakul ki, akkor segítség nyújtására van szükség. Kórházi, intézményi körülmények között az ápoló segít ezen higiéné szükségletek kielégítésében a páciens önellátási deficitjének megfelelő mértékben. Az ápoló önálló funkciói közé tartozik a higiéné szükségletek felmérése és ezek szükség szerint történő kielégítése. A higiéné szükségletek kielégítése során figyelembe kell venni a páciens tisztálkodással kapcsolatos meglévő szokásait és nézeteit is, melyekről auto-, vagy hetero anamnézis során tájékozódhatunk a páciensről, vagy hozzátartozójától. Ezen anamnéziszfelvétel során tájékozódni kell arról, hogy a páciens számára mely az ideális időpont a higiéné szükségletek kielégítésére. Azon páciensek számára, akik hosszabb kórházi ápolásra szorulnak fontos az egyéni, személyre szabott ápolási terv készítése a higiéné szükségletek kielégítése kapcsán is. A mosdatások időpontjait soha ne az ápoló saját igényeinek megfelelően határozza meg, vegye figyelembe a páciens preferenciáit és a terápiás javaslatokat is. Amellet, hogy a holisztikus ápolás elveit és a páciens kívánságait szem előtt tartjuk, természetesen figyelembe kell venni adott kórházi osztály egyéni lehetőségeit is, illetve tekintettel kell lenni a kórteremben/osztályon fekvő többi páciensre is. Ahogy azt már említettük, egyénenként változó lehet a higiéné szükségletek kielégítésének a módja, ideje és körülményei, vannak, akik hozzászoktak az esti fürdéshez, mely elősegíti a pihenésüket. Előfordulhat az is, hogy a fürdetés a páciens számára fájdalmakkal jár, ilyenkor fájdalomcsillapító gyógyszer alkalmazásáról kell gondoskodni még a beavatkozás előtt, hogy az a fürdetés idejére kifejthesse hatását, valamint a fájdalom megléte miatt a páciens igényelheti, hogy ne a reggeli órákban fürdessük meg, hanem este, mert utána inkább pihenésre lenne szüksége. A modern irányelvek is minden napszakban lehetőséget kínálnak a páciens tisztál-

kodására. Ebbe beletartozik a fürdés, a részleges mosdatások, étkezés előtti és utáni tisztálkodás, illemhely használat előtti és utáni tisztálkodás is.

Bőrünk a szervezet elsődleges védelmi vonala, mely megakadályozza a kórokozók és mérgeanyagok behatolását, véd a sugárzás káros hatásaitól, továbbá jelentős a szerepe a szervezet hőszabályozásában és a kiválasztásban, valamint jelentős érzékszervként a tapintásban. Ezen fontos feladataiból adódóan is fokozottan kell óvni bőrünket, rendszeresen kell tisztítani a faggyútól, kórokozóktól, szennyeződésektől. A megfelelő személyi higiénia a betegségek megelőzésében is elsődleges, azonban nemcsak a fertőzések megelőzése érdekében fontos, hanem a kellemes közérzet és ápoltság érzésének lényeges feltétele is. A mai kutatások azonban alátámasztják azt a tényt, hogy a túlzásba vitt tisztálkodás, bőrfertőtlenítők fokozott alkalmazása sem kedvező a szervezet immunrendszere számára. A fokozott zsírtalanítás a bőr kiszáradását okozhatja, amely viszketéssel, az vakarással a vakaródzás pedig hámphány kialakulásával járhat, ami könnyen elfertőződhet. Az illatosított szappanok allergizálhatnak, a szappanos bőrtisztítás során létrehozott lúgos környezet pedig kedvez a bőrgombák elszaporodásának. A páciens osztályra érkezésekor és a fizikális vizsgálatokkal egybekötött első anamnézis felvétele során tájékozódhatunk a higiénés állapotáról és szokásairól, a bőr állapotáról. Az anamnézis felvételéhez és a betegvizsgálathoz megfelelő hőmérsékletű és jól megvilágított helyiségre van szükség. A naponta történő mosdatások, vagy fürdetések újabb alakalmakat biztosítanak az ápolók számára ahhoz, hogy felmérhessék a bőr állapotát és megfigyelhessék az esetleges elváltozások javulását, vagy progresszióját. Túlsúlyos páciensek bőrének ápolása során az összefekvő bőrterületeknek kell fokozottan ügyelni az irritációra, illetve a nedvesség, vagy gombás fertőzések meglétére. Az újszülöttek és csecsemők bőre vékonyabb és éretlen a felnőttekhez képest, így sérülékenyebb is, ezért az ő esetükben nem javasolt a dörzsölést és óvakodni kell a horzsolásos sérülésektől is, melyek fertőzések kialakulását segíthetik elő. Szintén ezen a korcsoportnál nem javasolt a szárító hatású szappanok alkalmazása. A serdülőkorban lejátszódó hormonális változások miatt a faggyúmirigyek intenzíven működnek a főleg arcbőrön jelentkező acnék képződése jelentős problémát okozhat. Mindezek mellett az apokrin mirigyek fokozott működése miatt hangsúlyt kell fektetni a gyakori tisztálkodásra és izzadásgátló dezodorok alkalmazására. Az idős emberek külső elválasztású mirigyének csökkenése miatt bőrük könnyebben kiszárad, veszít rugalmasságából és nedvesség tartalmából, ezért idősebb korban szintén mellőzni kell a bőr szárazságát fokozó tisztálkodási szereket, pl. a szappan alkalmazását.

A páciens ágyban történő fürdetése, mosdatása

A higiénés szükségletek kielégítésével fokozhatjuk a páciens komfortérzetét, javítható a vérkeringés és fontos eleme a decubitus profilaxisnak is. A mosdatáshoz szükséges eszközöket legegyszerűbben ágyazó kocsin tudjuk összekészíteni és szállítani. Nem csak az eszközök előkészítése fontos, hanem a páciens pszichés (tájékoztatás a beavatkozásról, igények felmérése, közös terv készítése) és fizikális (testhelyzet kialakítása) előkészítése is. Fontos, hogy mielőtt sor kerülne a páciens mobilizálására, történjen meg a vitális paraméterek ellenőrzése megelőzendő az orthostaticus hypotoniát (testhelyzetváltozás (felállás) okozta alacsony vérnyomás). Hagyományosan mosdótál és szivacsok segítségével történik meg a páciens ágyban történő mosdatása. A mosdatás megkezdése előtt biztosítani kell a páciens számára az ürítés szükségletét, majd a hálórúha eltávolítását követően az arc mosdatásával indul a folyamat. A szemek tisztítása mindig fürdetőszer mentes vízzel történjen, így megelőzhető a szem irritációja. Az arcot követően a nyak, fülek, majd a felső végtagok mosdatása következik. A páciens karját az ujjaktól a hónalj felé haladva tusfürdővel, vagy szappannal határozott mozdulattal mossa meg. Ezt követően mossa le tiszta vízzel és törölje szárazra, fokozott figyelmet fordítva a hónalj területére. Amennyiben a páciens igényli, használjon dezodort, vagy hintőport. A mellkas lemosásakor a páciensre terített fürdőlepedő egyik sarkát emelje csak meg, és a lepedő alatt mossa meg a páciens mellkasát és hasát. Óvatosan fordítsa oldalára, vagy a hasára a páciens, ha az kényelmesebb neki, majd takarja be fürdőlepedővel a vállától combjáig. A lepedő egyik sarkát megemelve mossa meg alaposan a páciens nyakát és hátát, majd törölje szárazra. A keresztcsonti tájék lemosásakor figyeljen a farredők és a végbéltájék állapotára. A láb lemosását a combtól kezdje és a lábfej, majd ujjak lemosásával zárja.

Fürdető kendős fürdetési módszer

A fürdető kendős fürdetési eljáráshoz szükséges eszközök és eljárás folyamata nem sokban tér el az ágyban fürdetéstől. Az eszközök tárháza csökkent, mert nincs szükség, törölközőre, mosdótálra, fürdető szerre. Ez az eljárás speciális fürdető kendős csomag használatával történik, amely 10 db kendőt tartalmaz. Ezen 10 kendő felhasználására sor kerülhet egy fürdetés alkalmával vagy akár több fürdetésre is elegendő lehet. A protokollok között van 5, 8 és 10 kendős felhasználási útmutató is. A kendőket elő lehet melegíteni mikrohullámú sütő készülékben, de használhatóak hidegen is. A csomagolás praktikusán visszazárható így nem hűlnek és száradnak ki a kendők

a fürdetés közben. Ebben az esetben itt is szükséges ellenőrizni a fürdető kendők hőmérsékletét 5 percenként a fürdetés közben (csakúgy, mint a vízzel történő fürdetés esetében). Az eljárás folyamata megegyezik a teljes ágyfürdő menetével, azzal a különbséggel, hogy nincs szükség a bőr megszáraitására és hidratálására, mert a kendők fürdető oldata hamar elpárolog és hidratáló anyagot is tartalmaz.

Törölközős fürdetés menete

A törölközős fürdetés protokollja nagyban eltér az ágyban fürdetésétől mind a szükséges eszközökben, mind a folyamatában. Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a mosdatás szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, fürdőhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a mosdatáshoz szükséges eszközöket, kellékeket. Biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet, de a mosdatás előtt mindenképpen szellőztessen ki. A mosdatás megkezdése előtt biztosítsa a páciens számára az ürítés szükségletét. A fürdetés megkezdése előtt állítsa megfelelő magasságba a páciens ágyát. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. A törölközőt először kétszer hajtja félbe hosszanti irányban, majd hajtja félbe a szélességét is. Eztán tekerje fel. Készítsen fürdető oldatot meleg vízből (2 liter 46-49 °C) és olyan fürdető szerből melyet nem kell lemosni (pl.: Septi Soft, Dermalux Soft Towel Lotion). Egy nagy műanyag táskába helyezze bele a törölközőt és itassa át az elkészített oldattal, majd csavarja ki a törölközőt, majd helyezze, a feltekert törölközőt a páciens jobb vagy bal karjára majd görgesse ki. Eztán hajtja egyszer ki, hogy lefedje a mellkast. A törölköző tetejéből hajtson vissza pár centit, mert ezt használja majd a későbbiekben az arc és a nyak lemosásához. Eztán a takarót óvatosan húzza lefelé miközben folyamatosan takarja be a páciens a törölközővel. A törölköző segítségével jól átmasszírozza az egész testet, így megtisztítja a szennyeződésektől és felfrissíti. Amint készen van vegyenegy tiszta törölközőt és ezzel takarja be a páciens amíg az arcot és a nyakat tisztítja. Eközben a fürdető oldat gyorsan elpárolog, így nincs szükség áttörésre, a bőr megszáraitására. Fordítsa a páciens az oldalára, majd távolítsa el a szennyezett törölközőt és hajtja négybe a szennyezett felével befelé. A még tiszta oldalt helyezze a páciens hátára olyan módon, hogy a négy sarka a végbéltájéék felé legyen, majd mossa meg a végbéltájééket. Ha szükséges a genitáliák megmosásához kisebb mosdókendőt használjon. Segédkezzen a pizsama, vagy hálóing felvételében és cserélje le az ágyneműt, ha szükséges. A fürdetésnél használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre. A mosdótál tisztítására és fertőtlenítésére helyezzen nagy hangsúlyt.

Szájápolás

A szájhygiéne magába foglalja a szájüreg, fogak, íny, és az ajkak ápolását is, biztosítja a páciens jó közérzetét. A helyes szájápolás technikáját a tejfogak megjelenésével egy időben kell kezdeni. 6 éves kortól megkezdődik a tejfogak kihullása, helyükre maradandó fogak kerülnek. Ezt követően 18- 24 éves korra tehető a bölcsességfogak megjelenése. Az idősebb korban 60 év felett a fogakra jellemző, hogy jelentősen nő törékenységük kockázata, valamint a fogzománc kopásából adódóan elszíneződések is megjelenhetnek. Gyakori szájprobléma lehet a caries (fogszuvasodás), stomatitis (szájüregben zajló gyulladás), glossitis (nyelvgyulladás), gingivitis (ínygyulladás), halitosis (szájszag), cheilosis (ajkak berepedezése), malignus elváltozások, fekélyek, herpes simplex.

A páciens saját fogainak tisztítását, a fogmosást elvégezheti önállóan, vagy szükség esetén az ápoló segítséget nyújthat ebben. Szintén az anamnéziszfelvétel alkalmával kell tájékozódni a páciens fogmosással kapcsolatos szokásairól, de alapvetően elmondható, hogy az optimális eset az, ha minden étkezést követően megtörténik a fogmosás és a szájápolás. A fogkefe kiválasztásánál figyelembe kell venni a sörték puhaságát, az íny, és a fogak védelmében, a nyél hosszúságát, hogy az könnyen és stabilan megfogható legyen, ne csússzon ki a páciens kezéből. Amennyiben a páciensnek kivehető műfogsora van, éjszakára helyezze az erre a célra szolgáló fedeles tárolóba, amelyet előzőleg feltöltött műfogsor tisztító oldattal. A műfogsor kivétele után az ápoló tekintse át a páciens szájüregét. Mivel sokan kellemetlenül érzik magukat fog nélkül, ügyeljünk az intimitásra. Ha a páciens eszméletlen, a műfogsorát nem tesszük vissza a szájába! Az eszméletlen pácienseknél a szájon keresztül való légvétel miatt könnyen kiszárad a száj nyálkahártyája, ezért fokozottabb és gyakoribb szájápolást igényelnek. Ilyenkor célszerű 2 óránként megnedvesíteni vagy olajozni az ajkakát és kitörölni a száj üregét.

Szem ápolása

Általában a szem ápolása is a páciens által önállóan történik meg, ám pl. eszméletlen, vagy szédált pácienseknél speciális gondozást és odafigyelést igényel. Eszméletlenség esetén a problémát az okozza, hogy a páciens szeme nyitva marad, valamint a pislogás, mint védelmi mechanizmus megszűnik, mindezen tényezők a szem kiszáradásához vezethetnek. Szintén gyakran tapasztalható a szemzugban felhalmozódó váladék,

melyet a belső szemzugból kifelé törölve lehet eltávolítani. A szem kiszáradásának megelőzése érdekében, eszméletlen, vagy szédált páciensek esetén alkalmazható polietilén kötés, vagy műkönny, antibiotikumos szemcseppek, kenőcsök, utóbbiak alkalmazása kétóránként javasolt. A szem gyulladással járó megbetegedései esetén fontos a váladék rendszeres eltávolítása, valamint a fertőzés megelőzése, ez szintén szemcseppek, vagy kenőcsök alkalmazásával történhet. A szem tisztítása alkalmával fontos, hogy mindig tiszta vizet alkalmazzunk, ugyanis a szappan, vagy egyéb fürdetőszerek irritáló hatásúak lehetnek. A szem ápolását, ahogy azt a korábbiakban is említettük, minden esetben a belső szemzugtól kifelé haladva a külső szemzug irányába végezzük, így megelőzhető a könnycsatorna fertőzése.

VIZELETÜRÍTÉS

A szervezet anyagforgalmának szabályozásában a vizelet kiválasztó- és elvezető rendszernek jelentős feladata van. A sejtek anyagcseréje során felesleges anyagok keletkeznek, ezek pedig a vérkeringés útján jutnak el a vizeletkiválasztó rendszerhez, ahol aztán az ártalmas anyagok kiválasztódnak, majd a külvilágba ürülnek. Ezen rendszernek további fontos szerepe van a vérnyomás szabályozásában, valamint a víz- és elektrolit háztartás és a sav-bázis egyensúly biztosításában. A vizeletkiválasztó szervek közé tartozik a két vese, a húgyvezetékek, a húgyhólyag és a húgycső.

A szervezet só- és vízháztartása három részre osztható: só- és vízfelvétel, azok eloszlása az egyes folyadékterek között és a só- és vízleadás. A só- és vízfelvétel elsősorban a napi folyadékfogyasztás és evés által történik, valamint a sejtekben lezajló terminális oxidáció során is keletkezik víz. Szomjúságérzet hatására történik a só- és vízfelvétel, ezt az érzetet a hipotalamusban elhelyezkedő ozmoreceptorok és a jobb pitvarban, valamint a nagyvénákban elhelyezkedő volumenreceptorok alakítják ki, amikor a testnedvek ozmolalitása emelkedik, a vértérfogat pedig csökken, továbbá közrejátszik még a megemelkedett testhőmérséklet és a száj nyálkahártyájának szárazsága is. Az ivás leállításában közrejátszó tényezők közt említik légzésvisszatartás idejét, a gyomor- béltraktus falának feszülését és a szokásszerűen fogyasztott folyadékmenynyiséget. Az ozmotikus és a hidrosztatikai nyomásnak van szerepe a só- és vízeloszlásnak az egyes folyadékterek között. A só- és vízleadás a szervezet elsősorban a vizelet által történik, emellett másodlagos forma a pl: székllettel, léggzéssel történő leadás. A só- és vízleadás elsődleges leadási formája során megkülönböztethető a két vesében zajló vizelettermelés, a húgyhólyagban történő vizelet tárolás és a húgyhólyag kiürítése-vizelés. A nephronok, mint a vese funkcionális egységei vesznek részt a vizelet létrehozásában. A nephronok a Malpighi-testből és a tubulusrendszerből állnak. A Malpighi-testet a glomerulus és a Bowman-tok alkotja. A glomerulus afferens- és efferens arteriolából valamint a két szakasz közötti kapilláris gomolyagból áll, itt történik az ultrafiltráció. Ultrafiltráció esetén a glomerulus kapillárisokból a Bowman-tokba préselődik ki az ultrafiltrátum-szűrlet. Ezt követően a szűrlet a tubulusrendszerbe áramlik, mely a proximális kanyarulat csatornából, proximális tubulus egyenes szakaszából, Henle-kacs leszálló, vékony szegmentumából, Henle-kacs felszálló, vastag szegmentumából, distális kanyarulat csatorna, összekötő szegmentuából és a gyűjtőcsatornából áll. Naponta kb. 180 l mennyiségű szűrlet kerül a Bowman-tokba a filtrációs felszínen keresztül. Ennek a szűrőfelszínnek első rétege a kapilláris endothel

sejtsora, második rétege egy bazális membrán, harmadik rétege pedig a Bowman-tok podocita sejtejei. A szűrőfelszín működésének köszönhetően a keletkező szűrlet szinte teljesen fehérjementes, de egyéb anyagokat pl.: ionokat, glükózt, aminosavakat, ureat, húgysavat, kreatinint és fehérjékhez nem kötődő hormonokat és vitaminokat is tartalmaz. A filtrációs nyomást, mely a kapillárisokból a Bowman-tokba préseli a szűrletet, a kapilláris- és a Bowman-tok hidrosztatikai nyomásának eredője, valamint a vérplazma kolloidozmotikus nyomása határozza meg. A filtrációs frakció a glomerulusokon átáramló vérplazma mennyisége és a szűrlet mennyiségének hányadosa, mely fiziológiásan 0,2 emberi szervezetben. A glomerulus filtrációs ráta-GFR szintén fontos paramétere a veseműködésnek, a GFR szabályozásában az atriopeptinnek jelentős szerepe lehet. Szűrlettisztítás megy végbe a Bowman-toktól a gyűjtőcsatorna végéig, mely során különféle passzív és aktív transzportfolyamatokra is sor kerül. Jellemzően ozmózissal szívódik vissza a víz, diffúzióval az urea, míg különféle ionok pl.: Cl⁻ elektrokémiai grádiensüknek megfelelően áramlanak. Primer-, secunder aktív transzportfolyamatok valamint cytosisok során szívódnak fel jellemzően pl.: a Na⁺, a glükóz, az aminosavak és a szűrletbe kerülő albuminok.

Az urinatio, vagy mictio (vizeletürítés) alapvető emberi szükségletek részét képezi, mennyiségének, minőségének változása kóros folyamatokra hívhatja fel a figyelmet. A diuresis (vizelet kiválasztás) átlagos testtömegű felnőtteknél napi mennyisége 1 ml/óra/ testtömegkilogramm, azaz átlagosan 500-2400 ml között változik a bevitt folyadék és tápláléktól függően. Felnőtteknél miután a húgyhólyagba 250 ml vizelet jut, megjelenik a vizeleti inger, de 400-500 ml vizeletet egészséges felnőtt ember hólyagja probléma nélkül tud tárolni. Mennyiségét befolyásolja még vesén kívüli folyadékvesztés (pl. hányás, hasmenés, verejtékezés), környezeti hőmérséklet, láz, fizikai aktivitás.

A vizelet mennyiségének mérése

A vizelet mennyiségét érintő változások megjelenhetnek fiziológiásan is, de kísérheti a vizeletkiválasztó szervrendszert érintő kóros elváltozás, valamint más tünettel együtt komplex megbetegedés jele lehet.

Polyuria (bő vizelet) esetén a vizelet napi mennyisége meghaladja a 2500 ml-t. Okai lehetnek pl. túlzott folyadékfelvétel, idült veseelégtelenség korai és középsúlyos fázisában megjelenő kompenzáló polyuria, ozmotikus diurezis (pl. diabetes mellitus, fokozott sóbevitel infúziós terápia során, fokozott fehérjetartalmú táplálás), antidiu-

retikus hormon elválasztásának kóros zavara következtében centrális diabetes insipidus (antidiuretikus hormon elválasztás zavara), diuretikumok alkalmazása. Nocturnalis polyuria esetén éjszaka jelentkezik nagy mennyiségű vizeletürítés, nappal normális mennyiségű vizeletürítés is lehet. Oka lehet pl. alvási apnoe, Alzheimer-kór, Parkinson-kór, vagy megjelenhet fiziológiásan éjszaka az elalvás előtti túlzott folyadékbevitel miatt. Olyguria (a vizelet mennyiségének csökkenése) esetén a vizelet napi mennyisége 100–500 ml között mozog. Okai lehetnek pl. dehydratio (folyadékhiányos állapot), amikor, vese-elégtelenség, oedema (vizenyő) képződés, húgyúti elzáródás, antidiuretikus hormon fokozott termelése, cardialis dekompenzáció, szomjazási exciccosis esetében csökkent a folyadékfelvétel. A 24 óra alatt kevesebb, mint 100 ml alatti vizelet ürítése esetén súlyos oliguriáról beszélünk, azonosan kell kezelni a vizelet elválasztás megszűnésével. Anuria (vizelet elválasztás szünetelése) esetén a vesék nem vagy csak kis mennyiségben választanak ki vizeletet. A napi vizelet mennyisége 100 ml alatt van, teljes anuriáról akkor beszélünk, ha a páciens egyáltalán nem ürít vizeletet. Okai lehetnek pl. heveny és krónikus nephritis (vesegyulladás), reflexes anuria a veseerek összehúzódása következtében, urether elzáródása vesekő következtében, nephropathia gravidarum (terhességi vesebetegség). Oligo-anuria okai lehetnek pre renálisak (vesét megelőző), renálisak (veseeredetű), post renálisak (vese utáni). Pre renális esetben a veséken átáramló vérmennyiség és a filtrációs nyomás csökken, ami shock (az egész szervezetre kiterjedő működési elégtelenség), acut miocardialis infarctus (akut szívizomelhalás) vagy dehydratio következménye. Renális okok közé a vesének a betegségeit soroljuk. A postrenális okokat a húgyvezetékek illetve a húgycső elzáródására, szűkületére, kő, vagy tumor (daganat) jelenléte miatt, vezetjük vissza. Előfordulhat reflexes anuria, mely esetén az egyik húgyvezeték kő zárja el, ezáltal a páciens fájdalmai erősek. Reflexhatás következtében az ellenoldali vese erek és az uréter simaizmai összehúzódnak, így termelődő vizelet nem tud ürülni. Amikor a páciensnél olyguria illetve anuria áll fent az alábbiak ellenőrzése is szükséges: ha a páciensnek állandó katétere van, akkor nem történt-e a katéter lumenében blokkolódás, megcsavarodás, a hólyag katéter a megfelelő helyen van-e (pl. nem a hüvelyben). Egyéb problémák fennállása is lehetséges, mint hypovolaemia (vér mennyiségének kóros csökkenése), gyógyszer-mellékhatások, elzáródások, cardiovascularis (szívérrendszer) okok.

A bevitt és ürített folyadék mérésekor a meghatározott mennyiség közé nem csak az orálisan (szájon át) elfogyasztott ételeket és italokat (pl.: leves, víz, tápláló szondán adott táplálékok), hanem a parenteralisan (gyomor-bél rendszert megkerülő) beadott folyadékok mennyiségét is bele kell számítani (pl.: infúzió, transzfúzió, parenterális táplálásra alkalmas oldatok). Az ürített mennyiségbe amennyiben folya-

dékegyenleget szeretnénk számítani, beletartozik a vizelet, széklet, hányadék, köpet, izzadság, szondán át és drainen keresztül ürülő folyadék továbbá a perspiráció insensibilis is (nem érzékelt, mirigyműködéstől független) hőleadás folyadékvesztés is. A folyadékbevitel és leadás mérésére különböző az ápolási dokumentáció részét képező dokumentumokat használhatunk: lázlap, folyadéknap, vizeleti napló. Vizelet mennyiségének mérése több formában történhet. Megfelelően együttműködő, tiszta tudatú páciensnél, akinél alapbetegségéből kiindulva nincs szükség milliliteres pontosságu meghatározásra a reggeli vizit előtt megkérdezhető és a lázlapra vezethető. Súlyos állapotú páciens esetén katéter segítségével gyűjthető vizelet. Csecsemőknél öntapadós anyagból készült, egyszer használatos plasztik zacskó segítségével történik a vizeletgyűjtés, melyet a húgycsőnyílásra kell erősíteni.

Ha az alapbetegség típusából adódóan pontos mérés szükséges, az történhet 4 órás, 8 órás, 12 órás, 16 órás, 24 órás frakciókban (pl. adenokortikoid hormonszint, kreatinin-clearance meghatározás). Az adott vizeletgyűjtési periódus mindig úgy kezdődik, hogy a páciens vizeletet ürít, és a gyűjtés ezután kezdődik. Az ápoló a tartályon és a laboratóriumi értesítőn megjelöli a kezdő időpontot. Minden esetben ügyelni kell arra, hogy a vizelet széklettel ne szennyeződjön, erre a páciens figyelmét fel kell hívni. Amennyiben páciensünk járóbeteg a vizeletgyűjtő edényt a mosdó előterébe helyezük el és a betegazonosításra vonatkozóan címkézzük fel. Fekvő, immobilis páciens esetében sem hagyunk vizeletet a kórterembe. A 12 órás vizeletgyűjtés eredményét a lázlap éjszakai és nappali rovatába külön fel kell jegyezni.

Vizelet kémiai tulajdonságainak félkvantitatív, in-vitro (a vizsgálatra a testen kívül kerül sor) vizsgálata

A vizeletvizsgáló reagens csíkok (urine dipstick chemical analysis) minőségi és mennyiségi diagnosztikai eredményt szolgáltatnak a vizelet összetevőinek egy részéről. A tesztcsíkok vékony, 5 mm szélességűek, amelyek a meghatározáshoz szükséges paramétereknek megfelelően különböző reagensekkel ellátottak. A tesztcsíkokat mindig az eredeti dobozban kell tárolni, száraz, napfénytől védett helyen, +2 és +30 °C között. A tesztcsíkot a mellékelt használati utasítástól függően rövid időre, 1-15 másodpercre 5-15 ml mennyiségű vizeletmintába kell tartani, majd a felesleges vizelet eltávolítása céljából végig kell húzni a tároló edény falán. A csíkon lévő vegyi anyaggal átitatott négyzeteket vízszintesen tartva össze kell hasonlítani a műanyag flakon oldalán található színskálával. Két perc eltelte után a színváltozásoknak diagnosztikai jelentőséget

tulajdonítani nem lehet. A vizeletvizsgáló reagens csíkok használatához, száraz, tiszta edényben gyűjtött friss vizeletre van szükség. A vizsgálatot, a mintavételt követő négy órán belül el kell végezni. A reagens csíkok értékelése vizuális és műszeres úton történhet. A tesztcsíkok 1-11 jellemző meghatározására alkalmasak. Fontos, hogy a teszten lévő összetevők gyártó cégenként változhatnak.

Vizelet fajsúly (specific gravity, sp gr)

A vizelet ozmolalitása, a vizeletben lévő oldott anyagok (ionok) koncentrációjának monitorizálása alkalmas. A vizsgálathoz 100 ml mennyiségű vizelet szükséges, amelyet mérőhengerbe kell tölteni. A mérőhengerbe töltéskor ügyelni kell arra, hogy a vizelet ne habosodjon fel. A mérőhenger megtöltését követően az urométer pörgető mozdulattal kell abba beleejteni, majd meg kell várni, amíg az urométer nyugodt helyzetben megáll. Az urométer teljes nyugalomba állását követően kell az értéket leolvasni. A vese hígító és koncentráló képességéről szolgál információval. Egészséges vese a vizelet fajsúlyát 1001-1030 g/ml között tudja változtatni. Mérése mérőhenger és urométer (mérőpálca) segítségével vagy reagens tesztcsíkkal történik. Amennyiben a vese koncentrálóképesége csökken azt hypostenuriának nevezünk. Asthenuria, isostenuria esetén a vese koncentrálóképesége teljesen megszűnik. **Az urométeres mérés során fontos, hogy a mérőhengerbe öntött vizelet ne legyen habos és a mérőpálca, amikor a vizeletbe helyezik (pörgetik) a henger falához ne érjen.**

Azonosítsa a beteget, és tájékoztassa a vizelet fajsúly meghatározásának szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a vizelet fajsúly meghatározásához szükséges eszközöket. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd húzzon nem steril gumikesztyűt. Gyűjtsön a páciens-től 100 ml vizeletet. Kérje meg, hogy ürítse vizeletét gyűjtő edénybe. Öntsön a mérőhengerbe 100 ml vizeletet, ügyeljen arra, hogy pontosan a mérőhengerbe öntse, és ne habosodjon a vizelet az öntés során. Fogja meg az urométert és pörgető mozdulattal ejtse be a mérőhengerbe, közben ügyeljen arra, hogy az urométer ne érjen a mérőhenger falához. Várja meg, amíg az urométer nyugodt helyzetben megáll a vizeletben, majd olvassa le az értéket. A vizelet fajsúly meghatározásnál használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre, szelektíven kezelje a keletkezett hulladékot, majd végezzen ismét higiénés kézfertőtlenítést.

A vizelet gyűjtés invazív módszerei; állandó katéterből történő vizelet mintavétel

A képződött vizeletet fiziológiásan sterilnek tekintjük. A vizeletmintákat minden esetben aseptikus technika igénybevételével, sterilitás szabályait betartva kell levételezni. A vizelethez, mint vizsgálati anyaghoz többféle úton juthatunk. Vizeletvizsgálatra legalkalmasabb minta a reggeli első vizelet. A baktériumok száma ebben a legmagasabb. Ha a nap folyamán később kerül sor vizeletminta-vételre, akkor arra kell törekedni, hogy a páciens hólyagjában legalább három órán keresztül tárolódjon a vizelet a levétel előtt. A vizeletvizsgálat elvégzése az antibiotikus terápia megkezdése előtt történjen.

Ez a mintavétel akkor jöhet szóba, ha a páciens önállóan nem tud vizeletet üríteni, tartósan ágyhoz kötött vagy pontos mikrobiológiai elemzésre van szükség. Állandó katéterből történő vizelet mintavételkor az Orvosi Mikrobiológiai Szakmai Kollégium állásfoglalása alapján vizelet mintavétel előtt katétert kell cserélni és az új katéter felát, a levezetőcsővel való csatlakozása fölött, a gumimembrán fertőtlenítése után lehet megszární vagy a katéterhez tartozó adapter, mintavételi kapu segítségével lehetséges vizeletmintát venni. Szakmai hiba, ha a vizeletminta vétele a vizelet gyűjtőzsákból történik, még a zsák cseréjét követő azonnali mintavétel is helytelen. Ballonos katéterekből nyert vizelet nem alkalmas bakteriológiai vizsgálatra. Amennyiben ebből történik mintavétel, a laboratóriumi kísérőpapírra fel kell tüntetni, hogy a betegnek állandó katétere van. Mintavétel előtt a katétert kocher segítségével 30 percre le kell zárni, azonban újabb ajánlások alapján a 30 percet nem szükséges kivárni, elegendő, ha a gyűjtőzsák katéterhez való csatlakozása alatt három ujjnyival lezárjuk, majd addig kell várni, amíg a lezárt rész felett megjelenik a vizelet és ekkor kell mintát venni. Mintavétel előtt fertőtleníteni kell a beszúrás helyét, majd a katéter proximális végén, a gyűjtőzsákkal történő csatlakozási rendszer előtt kell steril tűvel és steril fecskendővel beszúrni és kb. 5-10 ml vizeletmintát leszívni.

Azonosítsa a beteget, és tájékoztassa a vizelet mintavétel szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a vizelet mintavételhez szükséges eszközöket. Zárja le a katétert kocher segítségével. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd húzzon nem steril gumikesztyűt. A katéter mintavételi kapujába illeszse be a steril fecskendő végét. Amennyiben a katéteren nincs kapu a fecskendőre csatlakoztasson tűt és szűrje meg a katétert 30-45 fokos szögben közvetlenül a vizeletgyűjtő zsák csatlakoztatása alatti

területen. A nyert mintát jutassa a vizeletgyűjtő pohárba. Törölje le a punkció helyét fertőtlenítő oldattal. Engedje fel a szorítást a katéterről. A vizelet mintavételénél használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre.

Transurethralis állandó hólyagkatéter felhelyezése női páciens esetén

Az állandó transurethralis hólyagkatétereknél a katéter alkalmazásának hosszát az alapanyaga és bevonata nagyban befolyásolja. Az alkalmazás ideje az anyagtól és bevonattól függően, maximum 7 napig használható bevonat nélkül a latex, polyvinil chlorid alapanyagú katéter. Teflon bevonatú latex alapanyagú katéter, szilikonnal bevont latex alapanyagú katéter 28 napig alkalmazható. Hosszan, akár 12 hétig lehet a szilikon alapanyagú, hydrogéllal bevont latex alapanyagú, ezüst-oxiddal bevont latex alapanyagú, hydrogéllal bevont szilikon alapanyagú, titán alapanyagú, lecitinnel és ezüst citráttal bevont szilikon alapanyagú, antibiotikum bevonatú különböző alapanyagú katétereket használni csere nélkül.

A folyamat során a páciens ágya köré paravánt kell, helyezni, ezt követően lehet deréktól lefelé megszabadítani ruháitól. Női páciensek esetén a megfelelő pozíció a beavatkozáshoz a háton fekvő testhelyzet, az alsó végtagok térdben és csípőben behajlítva és terpesztve, férfiak esetén szintén háton fekvő helyzet, alsó végtagok nyújtottak, egyenesek, enyhén szétterpesztettek. A katéter behelyezése előtt szükséges a genitáliák lemosása, majd szárazra törlése, ezt követően lehet megkezdeni a beavatkozást, mely kizárólag steril technikával és eszközökkel történhet. Manapság számos előre elkészített katéterezés szett elérhető, melyben a szükséges eszközök sterilen megtalálhatók, így a folyamat gyorsabban és biztonságosabban kivitelezhető. Egy steril területre kell minden eszközt sterilien előkészíteni, majd steril gumikesztyűben felhelyezni a hólyagkatétert. Fontos, hogy még a felhelyezés előtt a katéter ballonját fel kell tölteni, ellenőrizni szivárgás tekintetében, majd síkosítani a végét. Amennyiben minden, a katéter felhelyezéséhez szükséges eszköz előkészítése megtörtént, akkor kerül sor a terület izolálására, majd a fertőtlenítésre. A fertőtlenítéstől kezdődően csak egy kezünk marad steril, mivel a másikkal feltártuk a húgycsőnyílás környékét. Férfi páciensek esetében 60-90°-ban meg kell emelni a péniszt, így a húgycső első görbületét egyenes pozícióba lehet rögzíteni. A katétert addig kell felvezetni, amíg a vizelet meg nem jelenik a váladékgyűjtő zsák összekötő csövében, ezt követően lehet a ballont felfújni. A vizeletgyűjtő zsák kirögzítésekor arra kell ügyelni, hogy az mindig a hólyag szintje alatt legyen.

Azonosítsa a beteget, és tájékoztassa az állandó hólyagkatéterezés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az állandó hólyagkatéterezéshez szükséges eszközöket. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Tegye a páciens ágya köré a paravánt és takarja ki a páciens deréktől lefelé oly módon, hogy a takarót a páciens felsőteste felé pozicionálja. Biztosítson a beavatkozáshoz optimális megvilágítást. Pozicionálja a páciens háton fekvő helyzetben és biztosítson a művelet teljes időtartamára komplex ágyvédelmet. Helyezzen a páciens alteste alá ágytálat, a genitáliák környékét mossa le szappanos vízzel, majd törölje szárazra. Készítse elő a hólyagkatéterezéshez használatos steril szettet, melynek tartalma gyártónként változó lehet, de mindenképpen ez fogja adni a steril területet. Bontsa ki a csomagolást és a létrejött steril területre sterilen készítse elő a hólyagkatéterezéshez szükséges egyéb eszközöket, majd húzzon fel steril gumikesztyűt. Izolálja el a páciens nemi szervét a steril izoláló kendővel. Készítsen elő a ballonnak megfelelő mennyiségben fiziológiás sóoldatot tartalmazó fecskendőt, amennyiben szükséges kérjen segítséget a nem steril oldatot tartalmazó palackból történő felszíváshoz. Állítsa össze a katétert és a vizeletgyűjtő zsákot. Töltse fel a katéter ballonját majd engedje le, így meggyőződhet a katéter és a ballon épségéről. síkosítsa a katéter végét. Tárja fel nem domináns kezével és fertőtlenítsen a húgycsőnyílás környékét. A műveletnél minden új törlésnél használjon új géztörlőt is. Nem domináns kezével tárja fel a nagyajkakát és a törléseket a húgycső nyílásától a végbél irányába végezze. A fertőtlenítést követően a feltárást végző kezével továbbra is tárja fel a húgycsőnyílás környékét, valamint vegye figyelembe, hogy ez a keze már nem tekinthető sterilnek. Domináns kezével vezesse a katétert a húgycsőbe addig, amíg a vizeletgyűjtő zsák összekötőcsövében megjelenik a vizelet. A ballon űrtartalmának megfelelő mennyiségű NaCl 0,9% befecskendezésével rögzítse a katétert a hólyagban. Ellenőrizze a katéter helyzetét, enyhén húzza kifelé. Rögzítse a katétert a combok belső felszínén. Hívja fel a páciens figyelmét, hogy az ágyban való helyezkedés során ne húzza meg a katétert, és a katéter, valamint a vizeletgyűjtő zsák, mindig maradjon a hólyag szintje alatt.

SZÉKLETÜRÍTÉS

A faeces (széklet) a vastagbélben alakul ki a chymus (a gyomorbeli emésztés eredményeként létrejött ételpép) fokozatos besűrűsödése következtében. Jellegzetes színét a bilirubin anyagcsere bomlástermékeként létrejövő szterkobilin adja.

A májnak a bilirubin szintézisében fontos feladata van. A vörösvértestek lebontásának helyszíne, általában 120-130 napos élettartam után, a lien (lép). A folyamat során a haemoglobin haemre és globinrészre bomlik, majd a haem tovább bomlik vasra (Fe^{2+}) és a protoporfirin vázra, utóbbiból pedig kialakul a zöld színű biliverdin. A folyamat további részében létrejön az indirekt bilirubin, ami a vérbe kerülve albuminhoz kötődik és eljut a májba. A májban glukuronsavval konjugálódik és kialakul a direkt bilirubin, mely vízzoldékony és az epe fontos alkotórésze. A direkt bilirubin az epével a duodenumba (patkóbél) kerül, ahol a bélbaktériumok redukáló hatására urobilinogénné alakul. A kialakult urobilinogén egy részéből szterkobilinogén képződik, ami a széklet színét adja; míg az urobilinogén további része felszívódik és vagy a vizelet színét adva kiürül a szervezetből vagy a máj ismét bilirubinná alakítja.

A széklet élettanilag tartalmaz vizet, emésztetlen salakanyagokat (pl. cellulózt), emésztett tápanyagmaradványokat, fel nem szívódott emésztőnedveket, baktériumokat, bélhámsejteket, szterkobilinogént, zsírsavakat (10-12%-ban). A székletürítés a vastagbél egyik alapvető élettani funkciója, mely során az emésztetlen bélsár a külvilágba kerül. A végbélcSATORNÁT kettős záróizomgyűrű zárja le, a belső gyűrűnek szimpatikus beidegzése van, míg a külsőnek a gerincvelő sacralis (keresztcsonti) szakaszán elhelyezkedő neuronokból (idegsejt) kiinduló szomatomotoros (testi mozgató) beidegzése van a n. pudendus (szeméremideg) révén. Ébrenlét alatt a felsőbb központi idegrendszeri területekről a külső záróizmot beidegző motoneuronokat (mozgató ideg) folyamatos ingerek érik, ezért a külső záróizomgyűrű jelentős tónusban van. Ezen tónusa alvás alatt csökken, ilyenkor a végbélcSATORNA zárásában a belső záróizomgyűrű szerepe megnő. A végbélcSATORNA falának feszülése – melyet a bekerülő bélsár hoz létre – váltja ki a székelés ingerét. A székelés folyamatát az enterális és a központi idegrendszer együttes működése hozza létre. A folyamat során a hasúri nyomás fokozódik – részben a légzőizom, részben a hasizmok működésének következtében – a gátizmok is működnek, valamint mindkét végbélzáró izom ellazul. Mindezek együttesen eredményezik a vastagbélből a bélsár ürülését a külvilágba.

A defekáció (székletürítés) reflexfolyamat, és bizonyos határok között akaratlagosan szabályozható (agykéregbe eljut, és ott tudatosan a székletürítés ingere), amelyet fel lehet függeszteni. A reflex központja a gerincvelő alsó szakaszában található, a receptorok pedig a rectum (végbél) falában helyezkednek el. Az akaratlagos szabályozás nem velünk született, az 1.-2. életév végére alakul ki.

Az anamnéziszfelvétel alkalmával kell tájékozódni a páciens székletürítési szokásairól, valamint a székletürítéssel kapcsolatos eltérésekre is rá kell kérdezni. Az anamnesztikus és megfigyelésen alapuló vizsgálatok során adatokat kell gyűjteni a székletürítés gyakoriságáról, a széklet mennyiségéről, színéről, szagáról, állagáról, baktérium-tartalmáról, kóros összetevőiről. Amennyiben az autoanamnézis nem lehetséges, akkor megfigyelés és a székletürítés monitorizálása által az ápolónak kell képet kapni a páciens székletürítési szokásairól. A széklet mennyiségi és minőségi változásai diagnosztikai jelentőségűek lehetnek, ezért minden minőségi és mennyiségi változást pontosan dokumentálni szükséges.

A normál székelési szokások egyénenként változóak. Normális székletürítésnek minősül, ha naponta egyszer, kétszer vagy hetente 3-4-szer ürül széklet. A székletürítés megítélésében kevésbé a mindennapi mennyiség, mint inkább az ürítés frekvenciája a döntő szempont. Egy alkalommal és naponta megközelítőleg azonos időben kb. 150-200 g puha formált széklet ürül, melynek mennyiségét befolyásolja az elfogyasztott táplálék mennyisége, salakanyag tartalma és az anyagcsere folyamat sebessége.

A székletvizsgálat egy laboratóriumi tesztsorozat, melyek során, egyes máj-, hasnyálmirigy és bélbetegségek kiszűrése céljából székletmintákat vizsgálnak. Kimutathatók parazita, baktérium vagy vírus okozta fertőzések és tápanyag-felszívódási zavarok. A vizsgálat során kémiai és mikrobiológiai tesztek, mikroszkópos vizsgálatok elvégzésére kerül sor. A széklet alábbi jellemzőit vizsgálhatjuk: színét, szagát, alakját, sűrűségét, összetételét, pH-ját, valamint váladék-, nyálka-, vér-, zsír-, húsrost-, fehérvérsejt, epe- és cukortartalmát.

A bélsatorna anaerob és aerob baktériumokból, gombákból, vírusokból álló normál flórával rendelkezik. Szűrővizsgálatok, bélférgesség, bélvérzés gyanúja és fertőzőes eredetű tünetek megjelenése esetén székletminta vétele szükséges. Mikrobiológiai vizsgálatot *Clostridium difficile*, vírusok, paraziták, bélférges és gombák kimutatására végezhetünk. A másik típus a nem mikrobiológiai székletminta vizsgálat, mely célja lehet például az occult (rejtett) vérzés kimutatása.

Széketminta-vétel

A széketvizsgálat egy laboratóriumi tesztsorozat, melyek során, egyes máj-, hasnyálmirigy és bélbetegségek kiszűrése céljából széketmintákat vizsgálnak. Kimutathatók parazita, baktérium vagy vírus okozta fertőzések és tápanyag-felszívódási zavarok. A vizsgálat során kémiai és mikrobiológiai tesztek, mikroszkópos vizsgálatok elvégzésére kerül sor. A széket alábbi jellemzőit vizsgálhatjuk: színét, szagát, alakját, sűrűségét, összetételét, pH-ját, valamint váladék-, nyálka-, vér-, zsír-, húsrost-, fehérvérsejt, epe- és cukortartalmát.

Mikrobiológiai vizsgálatok során baktériumokat, vírusokat, parazitákat keresünk a széketben, a gyomor-bélrendszeri fertőzések vizsgálatának céljából. Amennyiben a páciensnél diarrhoea (hasmenés) áll fenn, azt potenciálisan fertőzöttnek tekintjük és mikrobiológiai vizsgálatra mintát küldünk. A vizsgálat szükséges, mert a diarrhoea hátterében *Clostridium difficile* fertőzés is állhat, fekvőbeteg intézményekben pedig a pácienseknél keresztfertőzések is jelentkezhetnek. Az önellátó páciens, aki képes saját széketéből mintát venni, csökkentik a keresztfertőzések kialakulásának kockázatát. Ebben az esetben a páciens meg kell tanítani a mintavétel előtti és utáni kézhigiéne elvégzésére. További szabály, hogy a széketet ágytálba kell üríteniük, mert a WC-csésze nagy valószínűség szerint kórokozókkal telített. Három különböző széketből, általában három egymást követő napon kell mintát gyűjteni.

A mintavételhez a páciens ágytálba ürít, ahonnan egy 10 ml-es gyűjtőkonténerbe mintavételi kanállal történik a széket vétel (inkontinencia esetén minta nyerhető az ágyneműről vagy a pelenkából is, azonban utóbbi nem ajánlott, mert abban a széket és vizelet általában keveredik). Mindegyik széketmintát tiszta tégelybe kell gyűjteni, és nem szabad vizelettel vagy vízzel szennyezni. Ha a páciens nem tud széketet üríteni, de annak vizsgálatára szükség van, beöntést adunk. A beöntő folyadék ebben az esetben kis mennyiségű csapvíz, vagy normál sóoldat lehet. Egyéb adalékanyagok álpozitív eredményt okozhatnak a vizsgálatok alkalmával.

A mintavétel egyik eszköze az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) által rendelkezésre bocsátott 20 cm³ űrtartalmú székettartály („F tartály”). A széketminták esetén a jelenleg használatos csomagolásban 3 merev falú tartályba kerül a minta, a külső papír-alapú csomagolás a negyedik réteg, a fentebb leírt Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás következtében a tartály csomagolásában várható változás. A székettartály baktériumte-

nyésztés, toxin-, parazita-, vírusantigén kimutatására alkalmas. Parazitológiai vizsgálatokra három egymást követő napon ürített székletből szükséges a mintavétel. A széklet gennyes, nyákos, véres, környezettel nem érintkezett részéből a kanállal kb. kétharmadig kell tölteni a tartályba. Székletvér vizsgálatához a mintát „F” tartályba kell venni, vagy közvetlenül a tesztkártyára. A mintavételnek véletlenszerűnek kell lennie, azaz a tartályhoz tartozó kenőpálcával a széklet három különböző részébe kell beszúrni, és a pálcán maradó székletmennyiség elegendő a vizsgálathoz. Csecsemők-nél a pelenkába ürített székletből vattapálcára felkent széklet alkalmas vizsgálatra. A székletmintát lehetőleg azonnal (4 órán belül) jutassuk laboratóriumba. Szállításig a mintát hűvös helyen, hosszabb ideig (24 óráig) tartó tárolás esetén hűtőszekrényben (2-8 °C-on) célszerű tartani.

Tífuszgyanús minták beküldésére a korábbiakban az úgynevezett „Ty-tartály” volt használatos, azonban ezen tartály jelenleg már nincs használatban. Ezen változás még csak részlegesen ismert szakmai körökben, így mind az oktatásban (tankönyvek), mind a gyakorlatban találkozhatunk a „Ty-tartály” esetleges használatával kapcsolatos információkkal. Ugyanakkor elmondható az is, hogy az „F tartály” megfelel a biztonsági előírásoknak, így tífusz esetén is alkalmas a mintaküldésre. A „Ty-tartály” doboza kétféle tartályt tartalmazott, a nagyobb tartályba kellett helyezni a széklet vagy hányadék mintát, a kisebbbe pedig a vizelet vagy vérmintát.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a széklet mintavétel kivitelezésének szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a széklet mintavételhez szükséges eszközöket. Kérje meg a páciens, hogy ürítse ki hólyagját, amennyiben ezt a székletürítéstől el tudja választani. Segítse páciens kényelmes pozícióba, alsó testét tegye szabaddá, szükség esetén segítse ebben. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt, nem steril kötényt. Helyezze az ágytálat a páciens alá. Ha a páciens kiürítette székletét, végezze el a mintavételt. Amennyiben a székletben makroszkopikusan láthatók elváltozások (pl. vér, genny, parazita) akkor abból a székletrészből vegyen, ahol láthatók; ha nem, akkor a centrális részéből. A minta tégelybe vagy tesztkártyára kerül. A tégely(ek)re fel kell jegyezni a páciens nevét és a mintavétel időpontját, valamint a kísérőlapokat ki kell tölteni, és a mintával a laboratóriumba kell juttatni. A széklet mintavétel kivitelezésénél használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre és kezelje szelektíven a keletkezett hulladékot.

Széketvér vizsgálat

A vérzés hátterében a vastagbél rosszindulatú betegsége is állhat. Rutinvizsgálat részeként, 50 éves kor fölött (az Amerikai Rákbetegségek Társasága, és más szervezetek ajánlása szerint) évente, valamint szükség esetén bármikor elvégezhető. A vizsgálat alapja, hogy élettanilag nem kerül annyi vér a béltraktusba, hogy a széketvérvizsgálat pozitív legyen, vagy szemmel láthatóvá váljon. Pozitív széketvér vizsgálati eredmény azt jelenti, hogy valahol a béltraktusban vérzés fordul elő. Ennek oka lehet fekélybetegség, vérző polyp, orrvérzés, aranyér, fogínyvérzés, gyulladós bélbetegségek, nyálkahártya sérülés, benignus vagy malignus daganat.

Az álpozitív eredmények elkerüléséhez a mintavételt megelőzően speciális diétát (Weber-étrend) kell tartani. A tervezett mintavétel előtt 2-3 napig nem fogyaszthat a páciens vörös húsokat, állati belsőségeket, vért, felvágottakat, halat, rákot, fehérrépat, petrezselymet, céklát, retket, tormát, articsókát, uborkát, gombát, brokkolit, szójacsírat, karfiolt, zöld leveleket, almát, narancsot, banánt, szőlőt, és dinnyét. Javasolt, többször elvégezni a vizsgálatot, mert a polypoid elváltozások vagy malignus tumrok sem véreznek a nap 24 órájában. Egyéb tényezők, melyek a vizsgálati eredményt befolyásolják: a menstruáció, aktív, vérző aranyér, haematuria (vérvizelés) és ha WC csészéből és nem ágytálból történik a mintavétel, akkor a kék színű WC tisztító folyadék. A vaskészítmények feketére festik a széket, ami megzavarhatja a széket occult vérzéseiben alkalmazott teszteket.

A guaiac teszt (pl.: Haemoccult) lényege, hogy a guaiac fa gyantájával átitatott teszt-papír fenolt tartalmaz, amelyet a haem peroxidáz enzimje hidrogén-peroxid hozzáadásával quinonná oxidál, ennek látható jele a kék elszíneződés, amelynek mértéke nem specifikus mutatója a vérvesztés mértékének. A széketmintát a reagenssel átitatott teszt-papírra kell juttatni, majd hidrogén-peroxidot kell rácseppenteni és 1-2 másodperc múlva le lehet olvasni az eredményt (kék elszíneződés esetén pozitív), a vizsgálat lényege a haemoglobin kimutatása, a reakciót több tényező képes befolyásolni. Álpozitív eredményt okozhat pl.: aranyér, menstruációs vérzés, orrvérzés, gyógyszerek (pl. NSAID), magas vastartalmú ételek. Álnegatív eredményt okozhat pl.: fokozott C-vitamin bevitel és C-vitamin tartalmú növények.

Az immunkémiai/immunológiai módszer (pl. MEDI-FEC) lényege a humán globin kimutatása, mely alkalmazásakor diétás megszorításra nincs szükség. Hátránya azonban, hogy megfelelő randomizált vizsgálat nem áll rendelkezésre róla, az utánkövetéses vizsgálatok nem találtak lényeges, a gyakorlatban igazolódott előnyt a klasszi-

kus módszerrel szemben. A vizsgálat során kevés székletmintát kell egy folyadékot tartalmazó, zárt fiolába tenni, majd néhány cseppet kell cseppenteni a folyadékból a tesztkazettára. Vér jelenlétében pozitív eredményt ad.

Az újabban kifejlesztett kétfázisú eljárás (pl. FECA TESZT), a hagyományos guaiac- és immunológiai módszer kombinációjából áll, mely az emberi haemoglobinra fajlagos és a korábbinál érzékenyebb. Az első fázisban a guaiac-kal impregnált korong a székletből nedvességet vesz fel; pozitív eredmény esetén a haemoglobin kékre színezi (1 perc várakozás után), ha mindhárom tesztkorong barna marad, akkor az eredmény negatív. A második fázist (immunkémiai módszer) pozitív székletminta esetén javasolt elvégezni, ekkor történik a fajazonosítás. A felnyitott doboztetőn lévő korongot műanyag tasakba kell tenni. A mintát a humán vér kimutatásához laboratóriumba kell küldeni.

Enema, klizma, csőre (beöntés)

A beöntés során a rectum záróizmán keresztül folyadékot juttatunk a rectumba és a vastagbél alsó szakaszába. A beavatkozáshoz egy rugalmas műanyag csövet használhatunk, melyen oldalán több nagy lyuk található. A beöntő cső egy gumicsővel csatlakoztatható a beöntő folyadékot tartalmazó zsákhoz vagy tartályhoz, ám napjainkban már elérhető és széleskörben alkalmazott az egyszerűhasználatos beöntő szett, melynél a beöntőcső és az összekötőcső egybe integrált, valamint előre síkosított is, amit a beavatkozás előtt közvetlenül kell aktiválni. A beöntés célja leggyakrabban az obstipáció kezelése a perisztaltika fokozása által, valamint a széklet és/vagy flatus kiürítése a rectumból, pl.: műtétek, colonoscopia (vastagbéltükrözés), szülés előtt. Kevésbé gyakori indikációját képezheti gyógyszeres bejuttatása, vagy a táplálás.

A beöntések fajtáit többféle módon lehet tipizálni, a szakirodalom e vonatkozásban sem egységes. Mennyiség alapján nagy volumenű (large-volume enema) és kis volumenű (small-volume enemas) beöntéseket különíthetünk el. Egy másik felosztás szerint tisztító beöntés, olaj megtartásos beöntés, carminative beöntés, gyógyszeres beöntést és visszaáramlásos beöntést különít el a szakirodalom. A beöntő oldat ozmolalitása alapján hypotoniás, isotoniás és hypertoniás oldattal végzett beöntéseket lehet elkülöníteni. Ezen felosztások nem tekinthetőek koherensnek, hiszen többek közt a tisztító beöntésen túlmenően az olajos visszatartásos, visszaáramlásos és végső soron a carminative beöntés célja is a béltraktus kitisztítása széklet és/vagy flatus eltávolításának elősegítésével. Emellett többek közt az olajos visszatartásos beöntés és

a carminative beöntés is része a gyógyszeres beöntéseknek, mégis külön típust képeznek, az olajos beöntés nevében szereplő „retentios (megtartásos)” kifejezéssel kapcsolatosan pedig anomáliát jelent, hogy több beöntés igényel hasonló idejű retentio-t és a legtöbb beöntés során ugyancsak rövidebb-hosszabb idejű retentióra van szükség. Ugyanakkor problémát okoz az is, hogy ezen felosztások nem térnek ki arra, hogy kategorizálják annak alapján is a beöntéseket, hogy melyek célozzák a bél kiürítését és melyek a bejuttatott anyag felszívódását követő helyi vagy általános hatás kiváltását. Mindezekből eredően a beöntések fentiek szerinti és a hazai ápolástudományi tankönyvekben alkalmazott csoportosításai ma már a nemzetközi irodalomban egyre kevésbé használatosak.

Tisztító beöntést leggyakrabban székrekedés kezelésére alkalmaznak, de szükség lehet rá egyes műtétek előtt is, amikor a bélrendszer kitisztítása szükséges a rectum és a colon sigmoideum (sigmabél) alsó szakaszának vizsgálati előtt. A beöntés által bejuttatott folyadék kitérít a belet, feszítő érzéssel jár, ezáltal fokozza a perisztaltikát és puhítja a székletet is. A beöntés beadását követően a páciens meg kell kérni arra, hogy amennyiben képes rá, úgy 5-10 percig a folyadékot tartsa bent. Előfordulhat az is, hogy a bél kitisztításához egyetlen alkalommal nem elegendő a beadott oldat mennyisége, így azt meg kell ismételni, ám még nagy mennyiségű tisztító beöntés esetén sem megengedett kettőnél több alkalommal ismételni az első beöntést követően. A szülés előtti tisztító beöntés adását a tágulást gyorsító hatása és a könnyebb, higiénikusabb szülés (hisz így megelőzhető a szülés alatti székletürítés) miatt tartják fontosnak (előbbi miatt már sokan kevésbé, hiszen az oxytocin adása egyszerűbb, mint beöntést adni). A tisztító beöntésnek két típusa lehet mennyiség alapján: nagy volumenű beöntés (large-volume enema), melynek esetében 500-1000 ml folyadék kerül beadásra és a kis volumenű beöntés (small-volume enema), mely esetében a beadandó folyadék mennyisége 50-200 ml között van. Tisztító beöntés során adható hypotonias oldat (csapvíz), isotoniás oldat (0,9%-os nátriumklorid-(NaCl)-oldat) és hypertoniás oldat (pl. foszfát (PO₄) tartalmú oldat). A kis volumenű tisztító beöntés során hypertoniás oldat kerül alkalmazásra, leggyakrabban egyszer használatos előre csomagolt beöntés formájában (pl.: Fleet-enema). A hypertoniás oldat osmosis útján a bélfalról folyadékot von el a bél lumenébe, megnövelve ezzel a béltartalom volumenét, ami feszítő hatást vált ki a bélfalra, fokozva ezzel a perisztaltikát, emellett az oldat lágyítja a székletet. A hypertoniás oldattal végzett beöntés a bélfalról vízelvonással járó ozmotikus hatása miatt dehidrált páciensnél kontraindikált. Alkalmazható vastagbél vizsgálatok és műtétek előkészítése során, előnye, hogy kooperatív páciens saját magának is beadhatja. Jól alkalmazható azoknál a pácienseknél is, akik nem képesek

megtartani a nagy mennyiségű folyadékot, illetve széklet inkontinenciában szenvednek. Ezen beöntés segít továbbá a fekvő páciensnél a széklet impaktáció megelőzését. Leggyakrabban PO_4 - és nátrium-citrát ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) tartalmú beöntés alkalmazható azonban számos további oldat beadására is sor kerülhet. A fentiekén túlmenően alkalmazható továbbá a vér magas kálium- és ammóniaszintjének a bélfalon keresztül történő csökkentésére. A PO_4 -tartalmú beöntéseket az obstipatio megszüntetésére a szakirodalom nem javasolja a lehetséges mellékhatások következtében (pl. hyperphosphataemia kialakulása, vesekárosodás, clearance-csökkenés). A tisztító beöntést csoportosíthatjuk az érintett bél alapján is: magas beöntés esetén az egész vastagbél kitisztítása, míg alacsony beöntés során a rectum és a szigumbél kiürítése a cél.

A páciens a beöntéshez Sims-helyzetbe (bal oldalon fekve, felhúzott lábakkal), vagy térd-könyök helyzetbe kell helyezni. A kivitelezés során a beöntőcső végét a végbélnyíláshoz kell érinteni, majd a rectum záróizmon keresztül óvatos mozdulattal, a köldök irányába kell beljebb nyomni, felnőtteknél 7,5-10 cm-rel, 6 évnél idősebb gyerekeknél 5 cm-rel és csecsemőknél 2,5 cm-rel. A beöntőtartály megemelésének magassága függ a beöntés típusától (alacsony vagy magas beöntés) és a páciens életkorától. A beöntőtartályt magas beöntésnél kb. 45 cm-rel, alacsony beöntésnél kb. 30 cm-rel, míg csecsemők esetében kb. 8 cm-rel (max. 15 cm-rel) kell a páciens csípője fölé emelni, a folyadék áramlásának elősegítése érdekében. Az oldat bejuttatásához szükség lehet a tartály összenyomására, azonban a folyadékot nem szabad túl gyorsan bejuttatni. Általánosságban elmondható, hogy a beöntőfolyadék megfelelő sebességű bejuttatásához 1 liter beöntőfolyadékot 10 perc alatt kell bejuttatni. Hasi görcs esetén a folyadék beadási sebességének csökkentésére vagy akár a beadás átmeneti szüneteltetésére van szükség. Ilyen esetben az ellazulást segítheti, ha a páciens lassan, a száján keresztül lélegezik. Ha a folyadék nem áramlik megfelelően, óvatosan forgassa el a csövet a rectumban, hogy a bélfaltól eltávolítsa a csövön levő lyukat, vagy a széklet ne zárhassa el a lyukat és ezzel az áramlás útját. A beöntés beadását követően le kell zárni, majd el kell távolítani a csövet és elengedni a páciens farpofáját. A beöntőfolyadék megfelelő ideig történő benntartásához arra képtelen páciensek esetében szükség lehet a farpofák összeszorítására. Együttműködő és megfelelő képességekkel rendelkező, fegyelmezett páciensek esetében lehetővé kell tenni a nem gyógyszeres beöntés önbeadását egy ápoló irányításával, míg bizonyos esetekben szükség lehet a páciens, illetve családtagjainak megtanítására a beöntés otthoni kivitelezésére is.

Ágytál alkalmazása

Ágytálat kizárólag indokolt esetben lehet alkalmazni. Szakmai hibának minősül az, ha az ápoló a saját kényelme érdekében alkalmazza azt, pl. egy idős, rossz állapotú nehezen mozgó páciens esetében gyorsabb megoldásként szolgálhat, mint segíteni a mobilizálásban és a helyváltoztatásban. Azt is figyelembe kell venni, hogy sok páciens a kényelmetlen helyzetből és a fekvő testhelyzetből adódóan sem képes székle- tet üríteni, ezért ezen problémák kiküszöbölése érdekében javasolt az ágy fejrészét 30 fokkal megemelni, amennyiben ezt a páciens állapota lehetővé teszi. Mozgásképtelen, immobilis páciens ágyának fejrészét vízszintes helyzetbe kell hozni és a páciens el kell fordítani egyik oldalára, majd a hát alsó részének és a farpofák hintóporozását követően lehet az ágytálat a páciens farpofáihoz illeszteni és ebben a helyzetben kell az ápolónak egyik kezével az ágytálat rögzíteni, a másikkal pedig a páciens csípőjét fognia. A hintópor alkalmazására azért lehet szükség, hogy csökkentjük a páciens bőrének ágytálhoz tapadását. Egy összetekert törölközőt érdemes a páciens dereka alá helyezni, ez kényelmesebb és csökkenti a lumbális görbületet. A páciens közelébe kell készíteni a hívóberendezést, valamint WC-papírt, nedves törölkendőket. Amennyiben megoldható, hagyja magára a páciens pár percre, míg székle- tet ürít, majd segítsen a végbéltájék törlésében, ha szükséges. A székle- türítés végeztével biztosítson lehetőséget kézmosásra mosdótál és szappan adásával.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az ágytál alkalmazásának szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az ágytál alkalmazásához szükséges eszközöket. Győződjön meg arról, hogy a megfelelő ágytálat használja. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Emelje meg az ágy fejrészét 30 fokkal, ha ez nem kontraindikált. Győződjön meg arról, hogy az ágytál vagy vizeledény tiszta és meleg. Ha hideg, meleg vízzel fel kell melegíteni, majd szárítani. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Hajtsa vissza az ágyneműt a páciens térdéig. Abban az esetben, ha a páciens mozgásképtelen, hajtsa le az ágy fejrészét, és fordítsa egyik oldalára a páciens, majd hintóporozza be a hát alsó részét és a farpofákat, vagy az ágytál szélére körbe vigyen fel hintóport. Tegye az ágytálat a páciens farpofáihoz, egyik kezével rögzítse az ágytálat, míg a másikkal fogja meg a páciens csípőjét. Kérje meg, hogy forduljon hanyatt, kényelmesen helyezkedjen el az ágytálon, majd emelje meg 30 fokkal az ágy fejrészét. Tekerje össze a törölközőt, és helyezze a páciens dereka alá. Készítse a hívóberendezést és a WC-papírt a páciens közelébe. Amennyiben megoldható, hagyja magára a páciens pár percre, míg székle- tet ürít, majd segítsen

a végbéltájék törlésében, ha szükséges. Fedje le az ágytálat fedővel, majd kérje meg a páciens kezmosásra mosdótál és szappan adásával. Figyelje meg a kiürített székletet, ha szükséges, vegyen székletmintát. Figyelje meg, nincs-e valami kóros jellemzője a székletnek (színe, szaga, állaga, összetétele). Az ágytál alkalmazásánál használt eszközöket tisztítsa meg és tegye a helyükre.

A stomazsák ürítése és tisztítása

A gastrointestinalis (gyomor – bél huzam) rendszer gyakori megbetegedései közé tartoznak daganatok, gyulladások, diverticulitisek (kitágult, öblös bélfal gyulladása), perforáció, trauma (sérülés), veleszületett rendellenességek, ezen állapotok akut ellátása is indokolhatja, valamint egyes esetekben a jelentős életminőség romlás is szükségessé teheti a széklet élettani útjának átmeneti vagy végleges megváltoztatását, vagyis enterostoma képzését. A stoma görög eredetű szó, jelentése: szájadék, nyílás. Ezen enterostomák alapvető célja, hogy biztosítsák a bél ürülését, a székletürítést.

A stomaképzés leggyakoribb indikációját a colorectalis daganatok, valamint a gyulladós bélbetegségek (IBD) jelentik. Ez esetben többnyire tehermentesítés célzattal történik a széklet átmeneti kivezetése, mely beavatkozásra a National Association for Crohn's and Colitis adatai szerint az Egyesült Királyságban évente az orvoshoz forduló 250000 páciens 5%-ánál van szükség. A vastagbél daganatos megbetegedései (adenoma, carcinoma) igen jelentős arányban képviseltetik magukat a stomaképzés hátterében, Duchesne vizsgálatában a stomás páciensek körében 40%-os volt az arányuk. Az Európai Unióban a colorectális carcinoma a második leggyakrabban előforduló daganat, mely a nemek tekintetében nem mutat szignifikáns különbséget. 2008-ban az újonnan felfedezett esetek száma 260000 volt, Magyarországon 8500-9000 új esetet jelentenek évente. A betegség elsősorban a 60-70 éves korosztályt érinti és jellemző a családi halmozódás is. A genetikai meghatározottságon kívül a gyulladós bélbetegségek is kockázati tényezőt jelentenek a daganatos elfajulás tekintetében. Statisztikai adatok szerint Magyarországon mintegy 15000 stomaviselő él. Angliában több mint 100000 sztómás személyt tartanak számon, míg az Amerikai Egyesült Államokban és Kanadában 1 millióra becsülik számukat.

Colostomának nevezzük a vastagbélen készített szájadékot. Ez lehet coecostoma, transversostoma vagy sigmoideostoma, az érintett bélszakasznak megfelelően. Coecostoma esetén gyakran nem valódi stomáról, hanem fistuláról (sipoly) van szó, melynek a nyomás csökkentésében van szerepe. Nagyon ritkán valódi coecostoma

képzésére is sor kerülhet. Ebben az esetben egy olyan colostoma készül, ami rossz helyen van, nem emelkedik ki jól a bőr szintjéből, viszont vékonybél tartalom ürül rajta. Transversostoma készítésére ritkán kerül sor, amennyiben szükséges, jobb oldali vagy bal oldali transversostomát készítenek. Az inoperabilis esetek számának növekedésével a transversostomák száma is emelkedik. Anatómiai elhelyezkedése miatt sajnos gyakran kerül a has közepére, a sebvonalba vagy a fölé. A sigmoideostoma a leggyakoribb az enterostomák között.

Ileostomáról beszélünk, amikor a béltartalom a hasfalra kivezetett utolsó vékonybélkacs (ileum) szájadékán ürül. A műtéti technika és az ellátás szempontjából is különbözik a vastagbélen készített művi végbélnyílástól, mert meg kell akadályozni a híg székletnek a bőrrel való érintkezését. Ennek érdekében az ileostoma 2-3 cm-rel emelkedik a hasfal bőrszintje fölé, így a széklet kevésbé irritálja a stoma körüli bőrt. Az ileostoma készítésének leggyakoribb indikációi: Crohn-betegség, colitis ulcerosa, familiaris adenomatosus polyposis (FAP), ischaemiás megbetegedés, vastagbél daganat, hasi sérülés vagy elzáródás (ebben az esetben átmenetileg a distalis bélszakasz tehermentesítésére szolgál). Az ileostoma megjelenésében hasonló a colostomához, színe piros vagy rózsaszín, átmérője kisebb, 25-30 mm. Az ileostomán keresztül távozik a széklet és a szelek. Mivel a széklet nem halad át a vastagbélen, így a vízviszszívás nem történik meg. Ebből adódóan az ileostomán keresztül folyamatosan ürülő híg széklet napi átlagos mennyisége 800 ml. Ezeknek a jellemzőknek a stoma gondozásánál, a gyógyszerelésnél, valamint a diétás megfontolások szempontjából van jelentősége.

A stoma képzése jelentősen megváltoztatja a páciens addigi életét: megváltozik a fizikai aktivitása, testképe, csökkennek testi funkciói, megváltozik a megfelelő személyi higiénével kapcsolatos teendők köre, valamint módosul addigi életvitele, szabadidős tevékenysége, szexuális magatartása, továbbá átértékelődnek társas kapcsolatai. Különbség figyelhető meg azonban az ileostomával és a colostomával rendelkező páciensek között ezen tényezők összehasonlításakor. Az ileostoma leggyakoribb indikációjából adódóan a páciensek a fiatalabb populációból kerülnek ki, akik addigi életükben a krónikus gyulladós bélbetegség miatt állandó stresszhelyzetben éltek, időszakosan székletürítési problémáik voltak az ehhez társuló panaszokkal, tünetekkel együtt (pl.: emelygés, hányás, fájdalom, diarrhoea stb.), míg a colostoma képzésére leggyakrabban rosszindulatú daganatos kórkép miatt van szükség, és többnyire az idősebb korosztályt érinti. A gyulladós betegség esetén a stoma az előző állapothoz képest „megváltást”, és egy jelentős javulást jelenthet a páciens életminőségében abból adódóan, hogy sokszor egy sokkal kötöttebb életformát vált fel egy szabadabb-

ra. Szepes és munkatársai 2010-es tanulmányukban kimutatták, hogy colitis ulcerosa miatt végzett colectomia műtétet követően 6 hónappal javult a páciensek önértékelése, ezáltal életminőségük is szignifikáns javulást mutatott.

A stomás páciens sikeres ellátása multidiszciplináris (kiemelten stomaterápiás ápoló, sebész orvos, ápoló, dietetikus) csapatmunkát igényel. A team központi embere a stomaterápiás ápoló. Egyedülálló szerepe van a páciens és a gondozásukkal foglalkozók igényeinek felmérésében, holisztikus stomaellátást biztosít, oktat és tanácsot ad. Segítséget nyújt mind a páciens, mind az ápolószemélyzet, illetve a közösségi ellátásban szereplő kollégák számára ahhoz, hogy a páciens a legmagasabb színvonalú, minőségi ellátásban részesülhessen.

A stomaszák ürítése és tisztítása során előzetesen izolálást kell a stoma körül a hasra helyezni. A stomaszák ürítéséhez és tisztításához elsőként a zsák zárócsatjának kinyitására/eltávolítására van szükség, majd a zsák végének szétnyitásával engedhető le a széklet. Ezt követően a zsák alját szétnyitva a zsákot ki kell törölni, majd a zárócsat visszazárását/visszahelyezését követően kívülről is le kell törölni a zsákot. Ha a stomaszák cseréjére is sor kerül, akkor az ürítést követően el kell távolítani a stoma-segédeszközt. A has bőrét megtámasztva óvatosan tolja el azt a tapadó felületről. A használt zsákot dobja a szemetesbe. Gumikesztyű cserét követően meg kell tisztítani a stomát és környékét. A szennyeződés nagyobb részét száraz, steril gömbtörlővel távolítsa el, tisztítsa meg a stoma környékét szappanos vízzel, vagy bőrtisztító folyadékkal. A stoma környékét törölje szárazra. Mérje le a stoma átmérőjét és méretének, alakjának megfelelően vágja ki az alaplapot, vagy a zsák nyílását. Amennyiben szükséges stoma körüli mélyedéseket, redőket töltsse ki pasztával, kenje el vizes ujjal, vagy vizes gézzel, másképpen a paszta nem kenhető. Ha szükséges, a szárításhoz használjon hajszárítót. Ezt követően az új eszköz felhelyezése következik, távolítsa el az öntapadó részt borító védőfóliát és helyezze fel az alaplapot vagy zsákot, ügyeljen rá, hogy a bőr lehetőleg ráncmentes legyen.

TÁPLÁLKOZÁS

Az emberi szervezet alapvető működéséhez az életfolyamatainak fenntartásához és működéséhez energiára van szükség. Ezt az energiát a szervezet alapvetően táplálkozással a környezetből szerzi be, tápanyagok útján veszi magához, ezek mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt fedezik a szervezet működéséhez szükséges energiamennyiséget és pótolják a veszteségeket. Elsősorban az éhségérzet, majd súlyosabb esetben ingerlékenység, tájékozódási zavar, a táplálék keresésére és megszerzésére irányuló cselekvések jelzik a csökkenő energiaszintet a szervezet számára. A táplálkozás szükségletének nevezzük szervezet energiaegyensúlyra való törekvését. Amennyiben ezen szükséglet kielégítése nem tud megtörténni, tehát a szervezet nem jut táplálékhoz a külső környezetből, akkor a szervezet saját tartalékainak mozgósításával biztosítja életfolyamatainak zavartalan működését, miközben igyekszik alkalmazkodni a megváltozott feltételekhez (pl.: nem alapvető életfunkciók működésének csökkentése). Alultápláltság alakul ki, amennyiben a szervezet megfelelő tápanyagpótlása tartósan nem fedezi a szükségletet és energiataralékait felélte. A rossz tápláltsági állapotnak számos tünete lehet (pl.: fáradékonyság, zavartság, apathia (közönyösség), stb...). Mindezek mellett az alultápláltság következtében az immunrendszer működése romlik és sav-bázis egyensúly zavarok alakulhatnak ki. A szervezet, azon alapvető szükségletei (táplálkozás), amelyek kielégítése nem következik be a szervezet számára optimális időn belül, a létét veszélyezteti, így ezek kielégítésére való törekvés alapvető életfeltétel! Levegővétel nélkül az ember néhány percet bír ki szervezetének károsodása nélkül, víz ivása nélkül egy-két napot, míg táplálkozás nélkül két-három hetet. A szervezet energiaegyensúlya különböző betegségekben, sérülések esetén könnyen felborulhat. A tápanyagok nem megfelelő minőségű és mennyiségű bevitele, vagy hasznosulása következtében a szervezetben létrejövő változások olyan kóros folyamatokat indítanak el, amelyek rontják a páciens fizikai állapotát, hozzájárulnak a gyakoribb szövödmények kialakulásához, végső esetben a szervezet halálát okozhatják. A környezeti hatásokon kívül minden betegség, sérülés valamilyen szinten – tartósan vagy átmenetileg – befolyásolja a táplálkozást. A szervezet károsodásához vezethet az, ha a táplálékbevitel nem megfelelő, vagyis a táplálkozás mint alapvető fiziológiai szükséglet kielégítése nem történik meg.

A kóros tápláltsági állapotokat malnutrició megnevezéssel foglalja össze az egészségügyi szakma, nem egészen helyesen ezt a megnevezést hazánkban többnyire az alultápláltság fogalmával azonosítják. Az alultápláltság illetve az alultápláltság kockázata

esetén a szervezet károsodásának mértéke vagy a várható károsodás kockázatának megítélése határozza meg a táplálkozás támogatására választott módszereket. A választható módszerek összessége a „klinikai táplálás” fogalma alatt csoportosítható. A jelenlegi gyakorlat a mesterséges táplálás megnevezést használja utalva arra, hogy a táplálást támogató módszerek, eszközök és táplálásra használt tápláló oldatok használata mesterséges beavatkozásként jellemezhető. A táplálás mesterséges támogatása különböző egészségügyi ellátási szinteken (alapellátás, otthoni szakápolás, hospice, járóbeteg-ellátás, fekvőbeteg ellátás) akkor lehet a leghatékonyabb, ha koordinálását (összehangol) „Táplálási Team” végzi. Tagjai (kezelőorvos, ápoló, dietetikus, gyógyszerész, gazdasági szakember, pszichológus, gyógytornász) támogató tevékenységüket összehangolva, kompetenciájuknak (hatáskör) megfelelően nyújtják a megfelelő ellátást a rászoruló páciensnek.

Malnutriciónak nevezzük az olyan kóros állapotokat, melyek esetén egy vagy több lényeges tápanyag relatív vagy abszolút hiánya áll fenn, de az esetleges felesleg felhalmozódása szintén káros és a malnutrició fogalomkörébe tartozik. Szintén a malnutrició csoporton belül tartjuk számon az abszolút alultápláltságot, valamint azokat a relatív hiányállapotokat vagy aránytalanságokat is, amelyek egyes specifikus tápanyagok hiánya vagy ellenkezőleg, aránytalan felhalmozása következtében jönnek létre. A vékony testalkat nem minden esetben jelent alutápláltságot, a páciens megtekintésével ezt pontosan megállapítani nem lehet, ám a kóros soványság súlyos testi tünetei nyilvánvalóan láthatóak. Ebben az esetben a páciens akaratlan fogyását sokáig sem ő maga, sem más nem érzi problémának, még akkor sem, ha a testtömeg megfogyatkozása rövid idő alatt történik és ez akár 10-20 kg fogyást is jelenthet. Rejtett és sokáig nem nyilvánvaló gondot okozhat az elhízás, ugyanis olyan krónikus betegségek alapját képezheti, mint a magasvérnyomás betegség vagy cukorbetegség. Mindezek mellett azt is figyelembe kell venni, hogy bármely súlyos, akut megbetegedés vagy sérülés esetén az elhízott szervezet tápanyag és energia háztartása éppúgy zavart szenvedhet, mint azon egyéneké, akiknek tápláltsági állapota normális és a táplálék hirtelen megvonásának súlyos következményei lehetnek. Túlsúlyos páciensek esetén a megszokott gyógyszeradózisok emelésére is szükség lesz a testsúlykilogramm arányában.

Az alutápláltság és a túltápláltság egyaránt befolyásolja a terápiás beavatkozások hatékonyságát, betegség, sérülés okozta elváltozások súlyosságát, következményeinek általános és időbeni lefolyását, az esetleges maradandó elváltozásokat és a kimentelt. Az alábbiakbannéhány példán keresztül bemutatjuk az alutápláltság kockázatait (melyek egy része túltáplált páciens esetében is fennáll): a fehérjehiány miatt kitolódik a gyógyulás ideje, akár sebekről, akár csonttörésekről van szó, szintén a fehérjehi-

ány miatt fokozódik az oedemakészség, gyakoribb a decubitus kialakulása és negatív nitrogén egyensúly alakul ki, melynek következtében csökken az immunvédekezés, gyakoribbak a septicus szövődmények. A műtéti seb szöveteinek szakítószilárdsága csökken, vérzési, alvadási zavarok léphetnek fel. Csökken az enzimek képződése, így különböző anyagcserezavarok alakulhatnak ki. Mindezek következtében elhúzódik a kórházi kezelés időtartama, hosszabb az ápolási idő és emelkednek az ellátás költségei. A megfelelő, normál tápláltsági állapotban lévő egészséges egyén hosszabb koplalást is elvisel, de a septicus állapotban lévő, nagy műtéteken átesett, vagy súlyos belgyógyászati betegségben szenvedő egyéneknél fokozott a szövetszétésés, a katabolikus folyamatok kerülnek előtérbe, ezért az energia- és fehérjeszükséglet is nagyobb az egészséges állapothoz képest.

A tápláltsági állapot részletes vizsgálata, illetve annak eredménye fontos alap a malnutrició vagy a malnutrició kockázatának azonosítására. Az eredmények birtokában lehet további prevenció technikákat alkalmazni, vagy célzott és hatásos terápiát kialakítani. Minden egészségügyi intézményben ápolott páciens tápláltsági állapotát fel kell mérni a felvétel időpontjában és hetente újból felmérni vagy, ha a táplálkozást befolyásoló állapotváltozás következik be.

Az ápolói helyzetfelmérés során nemcsak a táplálkozási szokásokat, táplálkozást befolyásoló tényezőket kell felmérni, hanem a páciens önálló képességét is, vagyis mennyire képes önállóan kielégíteni táplálkozási szükségleteit. Az anamnézis felvétele alkalmával tájékozódni kell továbbá arról is, hogy a páciens miben és milyen mértékben szorul az ápoló segítségére. Ennek alapján különböző kategóriákba sorolhatjuk a pácienseknek nyújtott segítség mértékét, várható időtartamát, ennek ismerete a hatékony betegellátás megszervezésében jelent segítséget az ápolóknak. A kórházban a páciensek egy része teljesen önálló, nem igényel a táplálkozás során segítséget, egyedül képes kimenni az étkezőbe és önállóan táplálkozik, míg vannak olyan páciensek, akik már támogatást, gondoskodást igényelnek a táplálkozási szükséglet kielégítésében, pl.: a páciens csak kísérettel vagy tolokocsival tud elmenni az ebédlőbe és ott önállóan vagy segítséggel képes a táplálékát elfogyasztani. A támogató kommunikáció is fontos és elengedhetetlen a táplálkozás támogatásában. A páciensnek nyújtott segítség a táplálkozás terén többfelé lehet, melyet az ápolói helyzetfelmérést követően határoz meg az ápoló, pl: kibontani a csomagolást, a páciens kérésének megfelelően rendezni a tálcan/asztalon a tányérokat, megvajazni/megkenni a kenyeret, felválni az ételt, meghámozni az ételt, vagy fűszerezni az ételt.

Az ápolónak kell gondoskodni a legyengült, súlyos állapotban lévő páciensek etetéséről, akik önállóan sem az ételt, sem az italt nem tudják elfogyasztani. Az ilyen páciensek lassan képesek a szájukba tett ételt megrágni, lenyelni, ezért elengedhetetlen a nyugodt környezet, az etetésre szánt megfelelő idő. Az etetés közben és végén is vízzel kell kínálni a páciens, amit pohárból vagy csészéből fogyaszt el. A folyadék szájon keresztül történő pótlása nagy jelentőséggel bír, megfelelő időt kell szálni arra, hogy a páciens nyugodtan meg tudja inni a számára szükséges mennyiségű vizet vagy egyéb folyadékot. Az ápolóknak fontos odafigyelniük arra, hogy pontosan milyen mennyiségű táplálékok és folyadékot fogyasztott a páciens, mert ezt a dokumentációban is jelölniük kell. Gyakori hiba, hogy a táplálék és folyadék mennyiségének a becslése pontatlan és leginkább felfelé kerekítenek az ápolók, így a dokumentációba helytelen értékek szerepelhetnek, melyekből az orvosok szintén helytelen következtetéseket vonhatnak le a páciens szájon át történő táplálkozási képességéről, így ápolási hibából adódóan esetlegesen késhet vagy elmaradhat a mesterséges táplálás megfelelő időben történő elrendelése.

Szondán keresztüli táplálás (bólus és folyamatos táplálás)

Szondán keresztüli táplálás kizárólag abban az esetben indikált, ha a páciensnél fennáll a malnutritio, vagy annak kockázata és:

- nem megfelelő, vagy nem biztonságos a per oralis táplálékbevitel és
- a gastrointestinalis rendszer működése megfelelő

A szondán keresztüli táplálás megtörténhet nasogastricus szonda segítségével közvetlenül a gyomorba, illetve duodenalis szondával a patkóbélbe, vagy jejunalis szondával az éhbélbe. Nasogastricus szonda kizárólag abban az esetben alkalmazható, ha a páciens (felső)gastrointestinalis rendszere (is) megfelelően működik. A gastrointestinalis rendszert érintő műtéteket követő korai táplálószondán keresztüli táplálással csökkenthető az infekciók kialakulásának a valószínűsége, valamint az ápolási napok száma is. Az aspiratio megelőzése érdekében a páciens ágyának fejrészét minimum 30°-ban meg kell emelni és a táplálást követő legalább 30 percig így is kell hagyni. A gyomorba való táplálás – szemben a vékonybélbe történő táplálással – lehetővé teszi az ápolók számára, hogy bólusban, vagy nagyobb adagolási sebességgel és akár hypertoniás tápszert is bejuttassanak.

A táplálás folyamata során kórokozók kerülhetnek be a szervezetbe, mely kórokozók elszaporodása komoly, systemas (teljes szervezetet érintő) fertőzéseket is előidézhet. Ebből adódóan bizonyos higiénés szempontokat mindenképpen figyelembe kell venni annak ellenére, hogy a normál, fiziológiás táplálkozás esetén sem steril a táplálék, ám a közvetlen gyomorba, vagy vékonybélbe történő táplálék bejuttatás esetén a gyomorsósav nem tudja közömbösíteni ezen kórokozókat. A szondák levezetése során nem szükséges steril gumikesztyű viselése, ám mindenképpen törekedni szükséges arra, hogy a szondát a levezetés előtt minél kevesebbszer legyen megérintve. Hasonló mondahtó el a táplálás során használt eszközökről és a tápszerekről is.

A tápszer előkészítése során ellenőrizni kell a kezelőorvos által rendelt tápszer fajtáját, mennyiségét, a táplálás gyakoriságát, beadási sebességét, az elrendelt gyógyszer formáját, mennyiségét, adagolását, a beadás gyakoriságát és módját. A gyárilag előállított tápszer felhasználása előtt mindig ellenőrizni kell a lejárat dátumot. Ellenőrizni kell, hogy a tápszer homogén, csomómentes, amennyiben ezzel kapcsolatban probléma áll fenn a tápszert nem szabad felhasználni. Használat előtt mindig óvatosan meg kell forgatni a tápszert tartalmazó tasakot, üveget.

A tápszer kiválasztását követően a táplálási módok valamelyikének alkalmazásával megkezdhető a szondatáplálás. A táplálás módjától függetlenül a páciens ágyának fejrészét min. 30°-os szögben meg kell emelni és a táplálás közben, majd azt követően legalább 30 percig tartani ezt a helyzetet az aspiratio és regurgitatio (visszáramlás) megelőzése érdekében. A táplálás előtt meg kell vizsgálni a páciens hasát, hogy nincs-e felpuffadva, nincs-e fájdalma vagy hányingere, fonendoszkóp segítségével meg kell hallgatni a bélhangokat. A has fizikális vizsgálatát követően, a korábbiakban leírtak szerint meg kell bizonyosodni arról, hogy a táplálószonda proximalis vége a megfelelő helyzetben van. Gyomorba történő táplálás esetén minden táplálás előtt ellenőrizni szükséges a gyomor residum/atónia mennyiségét, ugyanis, ha ennek mennyisége meghaladja a 200 ml-t, akkor az arra utal, hogy a gyomor ürülése nem megfelelő, így szükség lehet a táplálás elhalasztására, vagy motilitást fokozó készítmények adására. A tápszer bejuttatható a gravitáció által szabályozottan, fecskendő használatával (bólus táplálás), illetve nyílt (tápszeradagoló zsák és szerelék), vagy zárt rendszerű adagoló (beadásra kész tápszeres palac és szerelék), esetleg tápláló pumpa segítségével (folyamatos táplálás). Javasolt a tápláló szereléket címkével ellátni, melyre ráírják, hogy szondatápszer beadására alkalmazható, ezzel megelőzhető a táplálószerelék véletlenszerű csatlakoztatása a vénás kanülökhöz. Bólus táplálás esetén a fecskendő dugattyújának eltávolítását követően kell a tápszert a hengerbe önteni, majd a szonda belépési szintje fölé emelve azt a tápszer a gravitáció által lassan

beáramlik a szondán keresztül a gyomorba. A táplálás befejezését követően a szondát át kell öblíteni, illetve, amennyiben folyamatos táplálás történik 4 óránként szükséges a szonda átöblítése és a rezidum mennyiségének ellenőrzése. Bólus táplálás javasol gyomorba történő táplálás esetén.

Folyamatos táplálás javasolt postpyloricus táplálóeszközök alkalmazása esetén. Ebben az esetben folyamatosan (akár 18 órán keresztül), általában tápláló pumpa segítségével történik a tápszer adagolása.

Nasogastricus szonda levezetése

A nasogastricus szonda útja az orrjáraton keresztül, a nyelőcsövön át a gyomorig vezet. Ez a módszer kómás, paretikus (izomgyengeség), szedált (gyógyszeres nyugtatásban részesült), nyelési nehezítettséggel rendelkező pácienseknél is használható, azonban az aspiratio fokozott kockázatot jelent, ezért a megfelelő fektetési pozíció megválasztására, állandó megfigyelésre még nagyobb hangsúlyt kell fektetni. A nasogastricus szonda alkalmazásánál alapvető kritérium a zavartalan emésztés és felszívódás. Nem alkalmazható nasogastricus szonda oesopagus varix (nyelőcső visszereinek tágulata) vérzést követő három napig.

A gyomorszondák több célból használhatóak. Egyik alkalmazási területük a táplálás eszméletlen, semicomatosus (a páciens csak erős ingerek alkalmazásakor ébreszthető) állapotban lévő pácienseknél, illetve olyan esetekben, ahol nem képes a páciens szájon keresztül táplálékot magához venni. A másik alkalmazási terület a gyomor tehermentesítése, ahol a cél a gyomorban kórosan felszaporodott váladék, vér kiürítése, mennyiségének objektív mérése, vagy az emésztőmirigyek által termelt enzimek termelődésének a gátlása, ezáltal pedig az emésztőmirigyek működésének csökkentése.

A nasogastricus szonda levezetésének előkészítésében fontos a páciens általános állapotának felmérése. A szonda levezetése előtt rá kell kérdezni többek között az alapbetegségekre, műtétetekre. Tájékozódni kell a páciens gyógyszereszedési szokásairól, korábban alkalmazott gyógyszereiről, rá kell kérdezni, hogy a páciens szed-e a gyomor sósavtermelését befolyásoló készítményt, mert ez befolyásolhatja a szonda helyzetének ellenőrzését. Fontos tájékozódni a páciens gyógyszer- és ragtapasz érzékenységéről (lidocain) és ellenőrizni kell, visel-e műfogsort. Minden esetben fel kell mérni a páciens tudatállapotát, éberségi szintjét, mennyire képes és hajlandó együttműködni a szonda levezetése során.

A szonda levezetése, eltávolítása, öblítése előtt, minden esetben meg kell vizsgálni a páciens hasát, nincs-e a gyomra felpuffadva, nincs-e fájdalma vagy hányingere. Az előkészítés fontos része a páciens beavatkozásról történő tájékoztatása. A beavatkozás előtt ellenőrizni és rögzíteni kell a vitális paramétereket (vérnyomás, pulzus, légzés). A gyomor-bél traktus inkább tiszta terület, mint steril, ezért a nasogastricus szonda levezetése tiszta technikát igényel (vagyis nem szükséges steril gumikesztyű viselése, ám az alkalmazott egyszerűhasználatos eszközök sterilek, illetve hasonlóan más beavatkozásokhoz az aszepszis-antiszepszis maradéktalan betartása itt is elengedhetetlen), kivéve, ha gyomor- vagy bélműtét során vezetik le.

A nasogastricus szonda levezetéséhez a fennjáró, együttműködő páciens háttámlás székre kell ültetni, ágyban fekvő, éber tudatú páciens magas-Fowler helyzetbe (60-90°) kell hozni, míg az intubált, eszméletlen vagy zavart páciens fél-Fowler helyzetben kell elhelyezni. A szonda könnyebb levezetése érdekében a jobb kezes ápolónak a páciens jobb, míg a bal kezes ápolónak a páciens bal oldalán javasolt elhelyezkedni. Ellenőrizni kell az orr átjárhatóságát az esetleges rendellenességek kiszűrése érdekében, mint elzáródás, irritáció vagy orrsövényferdülés. Ezen tényezők kizárása érdekében meg lehet kérni a páciens, hogy fújja ki az orrát, eszméletlen páciensnél az orrváladék leszívása válhat szükségessé, majd tekintse meg az orrbemenetet, valamint az egyik, majd a másik orrszárny leszorítását követően meg kell kérni a páciens, hogy próbáljon levegőt venni adott, szabad orrlyukán keresztül. A jobban szelelő orrlyuk választandó a nasogastricus szonda levezetéséhez. Fontos, hogy a nasális út nem alkalmazható orrműtétek, arcsérülések, orrvérzés esetén, valamint megfontolandó antikoaguláns terápiában részesülő páciensek esetén. A beavatkozás előtt, amennyiben a páciens műfogsorral rendelkezik, azt el kell távolítani, továbbá ellenőrizni kell garat- és nyelési reflexének működését az aspiratio megelőzése, valamint a szonda könnyebb lehelyezése érdekében.

Éber, jól kooperáló, megfelelő garat és nyelési reflexel rendelkező páciensek esetén alapvető fontosságú, hogy minél rugalmasabb legyen a levezetendő szonda a nyálkahártyasérülések megelőzése érdekében. A szonda levezetendő hosszát egyénre szabottan kell meghatározni az alábbiak szerint: A szonda levezetendő végét (mely lehet lekerekített zárt végű oldalán nyílásokkal, vagy nyitott végződésű oldalnyílásokkal) a páciens orra hegyéhez kell helyezni, majd a szondát a fülcimpa alsó csúcsán át a szegycsont kardnyúlványáig (processus xiphoideus) kell vezetni, végül a szondán ezen pontot ragasztószalag vagy alkoholos filc segítségével jelölni kell, mert a szondát ezen jelölésig kell levezetni. Magas páciensek esetén -szükség esetén- 5 cm-t hozzá kell adni a fentiekben kimért távolsághoz. A nasogastricus szonda levezetését

követően szükséges dokumentálni a szondalevezetés pontos dátumát (nap, óra) annak érdekében, hogy a szonda anyaga által meghatározott cserét megfelelő időben meg lehessen tenni, továbbá dokumentálni szükséges a szonda méretét és típusát, és, amennyiben a gyomorból ürült váladék, annak mennyiségét, színét, valamint a beavatkozás alatt és azt követően esetleg fellépő komplikációkat, szövődményeket (pl.: orrjárat sérülése, félrenyelés, stb.).

A gyomor öblítése nasogastricus szondán keresztül

Egyes emésztőrendszeri betegségek következtében akadályozottá válik a gyomor vagy belek ürülése, illetve a terápia részét képezheti, hogy az emésztőenzimek működését gátolják a gyomor tehermentesítésével, vagy a gyomor teljes kiürítése, tartalmának eltávolítása a cél. A gyomor öblítése, melynek leggyakoribb indikációja a vér eltávolítása, nasogastricus szondán keresztül történik meg (lehet Levin szonda, illetve Salem-Sump szonda is). Salem-Sump szonda alkalmazásakor a nagyobb, elsődleges, elvezetésre és szívásra használatos végződést kell a gyomor öblítésére alkalmazni. A beavatkozás kivitelezhető nyitott, illetve zárt rendszer segítségével is, valamint használható testmeleg friss csapvíz (mely hypotoniás oldat, így fenáll a veszélye annak, hogy a vékonybélbe továbbjutva felszívódik, megterhelve a keringést), vagy steril fiziológiás sóoldat (mely isoosmoticus oldat, így nem áll fenn a veszélye annak, hogy a vékonybélbe jutva a keringésbe felszívódik). A bejuttatott öblítő folyadék eltávolítása történhet a gravitáció által, vagy aktív módszerrel, visszaszívással, illetve szívókészülék alkalmazásával. A beavatkozáshoz a páciens (fél-)Fowler helyzetbe kell pozícionálni, amennyiben ez nem lehetséges a páciens állapotából, vagy közreműködésének hiányából adódóan, akkor baloldalt fekvő helyzetbe kell fektetni.

Nyílt rendszerű gyomoröblítés esetén min. 60 ml-es katétervégű fecskendőt kell használni a beavatkozáshoz. Első lépésben el kell távolítani a gyomorban található váladékot, majd a szondát pl.: koher segítségével el kell zárni, és a visszaszívott gyomortartalmat skálázott tartályba kell fecskendezni. Ezt követően lehet felszívni a fecskendőbe az öblítő folyadékot, melynek mennyisége kb. 50 ml legyen, majd csatlakoztatni kell a fecskendőt a szonda distalis végén található tölcserhez, felengedni a kochert és gyenge nyomással bejuttatható a folyadék, melynek befecskendezését követően rögtön vissza is kell szívni, a váladékot pedig a skálázott tartályba juttatni. A manuális gyomoröblítést hatékonyabbnak tartják gyomorvérzés, véralvadék eltávolításához.

A folyamatot a kívánt eredmény eléréséig kell ismételni, mely lehet az előírt folyadékmenyiség bejuttatása, majd visszaszívása, vagy, ha az ürülő folyadék már nem tartalmaz vért, véralvadékat és halványrózsaszínű. Amennyiben 20-30 perces öblítést követően sem tisztul meg a gyomorvadásék a vértől, akkor mindenképpen értesíteni kell a kezelőorvost, ugyanis esetlegesen más, sebészeti vérzéscsillapítási eljárást kell alkalmazni. A gyomoröblítés típusától függetlenül fontos, hogy pontosan monitorizálva legyen a bejuttatott és a visszaszívott folyadék (szívókészülék tartályába, vagy a skálázott tartályba) mennyisége mely adatokat a folyadékkegyenleg részeként kell kezelni. A vadásék mennyiségén túl meg kell figyelni annak színét, szagát, állagát, összetételét is, melyet szintén rögzíteni szükséges a dokumentációban. A beavatkozást követően meg kell figyelni a páciens vitális paramétereit, figyelni kell az esetleges keringéstúlterhelés jeleire, valamint a nem megfelelő hőmérsékletű, túl hideg öblítő folyadék hypothermiát okozhat. A páciens komfortérzetének fokozása érdekében a beavatkozást követően lehetőséget kell biztosítani a száj- és orrápolásra, vagy szükség esetén az ápoló segítse ebben a páciens.

Parenterális táplálás centrális vénán keresztül

Parenterális táplálás kizárólag abban az esetben alkalmazható, ha a páciens per os táplálása, vagy szondatáplálása nem kivitelezhető és a gastrointestinális rendszer működése nem megfelelő. Alapvetően elmondható, hogy mesterséges parenterális táplálás válik szükségessé, ha a páciens bélrendszere nem működik megfelelően és ez a diszfunkció megakadályozza a tápanyagok felszívódását és ez a bélrendszeri diszfunkció legalább 5 napja fenáll, vagy várható, hogy fenn is marad legalább 5 napon keresztül. Megfelelő bélfunkciók mellett is szükség lehet parenterális táplálásra, amennyiben a páciens nem képes táplálékot fogyasztani és a mesterséges enterális táplálás nem megoldható.

Parenterális táplálás nem javasolt, amennyiben a bélrendszer megfelelően működik, illetve azon jó tápláltsági állapotban lévő páciensek esetén, akik esetében várhatóan 5 napon belül kivitelezhető enenterális táplálás, vagy a parenterális táplálás ideje várhatóan kevesebb 5 napnál. Abban az esetben sem javasolt a parenterális táplálás, ha a páciens állapotának prognózisa nem áll összhangban az agresszív parenterális táplálással, pl. haldokló páciensek esetén.

A parenterális táplálás időtartamát tekintve néhány naptól akár több évig is alkalmazható, ez elsődlegesen az alkalmazott centrális vénás katétertől függ, illetve, hogy

az indikációt képező állapot akutan, vagy krónikusan fenáll. Tudni kell, hogy a mesterséges enterális táplálással összehasonlítva jelentősebb a költségvonzata, drágább, valamint az invazív technikával felvezetett vénás kanülök miatti véráramfertőzések kialakulása súlyos komplikációkat okozhat. A parenterális táplálás ellátási tervének elvei azonosak a mesterséges enterális táplálás elveivel. A parenterális tápoldat beadása a kiválasztott módon, a megfelelő felszerelések használatával történjen, figyelembe véve a vitális funkciókat, a megfelelő szöveti perfusiót, (átáramoltatás) a homeosztázis elemeit (elsősorban izovolémia (folyadékterek állandósága), isoionia (ionösszetétel állandósága), izohidria (vegyhatás állandósága)), a beavatkozással járó nozokomiális (kórházi tartózkodással összefüggő) infekciók kockázatának minimalizálásával.

Kizárólag sértetlen, ép csomagolású készítményt lehet alkalmazni. Alkalmazás előtt ellenőrizni kell a készítmény azonosságát a táplálási tervben leírtak alapján, az oldat ozmolaritását, két- vagy háromcellás készítmény esetén az elválasztó membránok sértetlenségét, a készítmény szavatosságát, a színét, állagát, a bontástól számított felhasználhatóság idejét és amennyiben kiegészítő oldatok hozzáadása el van rendelve, a kompatibilitást.

A különböző tápoldatok felbontástól, elegyítéstől számított felhasználási ideje több tényezőtől függ, a makro- és mikrotápanyagok kompatibilitásától és az elegyítést követő stabilitástól, valamint, hogy mikor kezdődik meg a baktériumok elszaporodása. A moduláris zsíremulziók savtartalma alacsonyabb, így ez kedvezőbb környezetet biztosít a kórokozók elszaporodásának, ezért 12 óra alatt fel kell használni, ám a „3 in 1” és a „2 in 1” oldatok esetén ez az idő 24 óra. A napfény és magas hőmérséklet veszélyeztetheti a tápoldatok stabilitását (pl.: A és E vitaminok fényérzékenyek, a zsírok oxidációja fényre megindul), ezért a parenterális tápoldatokat javasolt fénytől védeni. Nagy figyelmet kell fordítani az előkészítés során a keverékoldatot tartalmazó, többkamrás, egymástól membránnal elválasztott tasakok elegyítésére, megfelelő összerázására. Csak ezután szabad a kiegészítő oldatokat a készítménybe fecskendezni és az alapoldathoz elegyítés során a kiegészítő oldatok sterilitásának megőrzésére nagy hangsúlyt kell fektetni. Mindezek mellett szükséges a felbontás, elegyítés dátumának pontos rögzítése is.

A két-, illetve háromcellás tápoldatok rekeszeit membrán választja el. A kettő illetve a három kamra tartalmának összekeveredéséhez a rekeszeket össze kell nyomni, hogy a membrán átszakadjon. Ezt követően az oldatot a zsákban egyenletesen össze kell keverni a zsák két-háromszori forgatásával. Az előírt egyéb oldatokat aseptikus körülmények között, a rekeszek tartalmának összekeverése után kell bejuttatni az

oldatba. Ezt követően kell csatlakoztatni a tápláló oldatot tartalmazó zacskóhoz az infúziós szerelék, majd az infúziós pumpán beállítani a kívánt áramlási sebességet. Az infúziós szerelék csatlakoztatása előtt át kell mosni a kanült fiziológias sóoldattal, amennyiben etanol oldattal történt meg előzőekben a kanül lumenének feltöltése, akkor szívja vissza a kanülből, majd mossa át fiziológias sóoldattal.

Az adagolás tekintetében, kritikus állapotú páciensek esetén a folyamatos, 24 órán át történő adagolás javasolt. Périphériás vénás kanülon történő táplálás esetén a ciklikus folyamatos táplálást kell előnyben részesíteni (10-18 órán keresztül történő adagolás). Ciklikus folyamatos táplálás esetén a táplálási időszak gyakran éjszakára esik, így a páciens napközben nincs ágyhoz és infúziós pumpához kötve, napközben aktívabb életvitelű lehet. Azon páciensek esetén, akiknek több mint 2 hétig szükségük van parenterális táplálásra, így centrális vénás kanüllel rendelkeznek, javasolt a folyamatos és ciklikus adagolási módokat váltakozva alkalmazni. Egyes irodalmak említik az intermittáló adagolást is, mely esetén csak meghatározott napokon történik parenterális táplálás.

A tápoldatok adagolása, függetlenül a véna- és vénabiztosítás típusától infúziós pumpa segítségével kell, hogy megtörténjen, mert a pontatlan, nem egyenletes, illetve véletlen túl gyors adagolás komoly metabolikus és egyéb szövődményeket okozhat, mely egy kritikus állapotú páciens esetében akár végzetes is lehet. A szerelékek legyenek PVC mentesek (mert a zsíremulziók károsítják a PVC szerelékeket) és javasolt a szűrők alkalmazása, zsíremulziók esetén 1,2 pórúsátmérő az ideális, a 0,2 μm szűrő a baktériumok, endotoxinok, részecskék, levegő kiszűrésére használható. A centrális, vagy perifériás vénás kanülhöz csatlakoztatott csapokat, zárókupakokat, szűrőket és infúziós szerelékeket az Infúziós terápia című fejezetben leírtak alapján, meghatározott időnként szükséges cserélni.

Teljes értékű parenterális táplálás (TPT), melynek alkalmazásakor az aminosav, szénhidrát, zsír, vitamin, nyomelem és elektrolit szükségletet a tápcsatorna megkerülésével vénás úton pótoljuk, lehetőség szerint bélboholy-táplálással kiegészítve. A részleges parenterális táplálás (RPT) során az enterális táplálás/táplálkozás kiegészítéséül fehérje-megtakarítási céllal adjuk az aminosavakat, szénhidrátot vagy a zsírt. Sem mennyiségben, sem összetételben nem fedezi a teljes szükségletet.

INJEKCIÓZÁS

A biztonságos gyógyszerelés érdekében az ápolónak ismernie kell a gyógyszerek hatásmechanizmusát, azok indikációját, adagolását, a gyógyszeradagok pontos kiszámításának menetét, a lehetséges mellékhatásokat és interakciókat. A gyógyszerbeadás elmulasztása, a helytelen mennyiségben és – módon alkalmazott gyógyszerek a páciensnek súlyos kárt okozhatnak, esetleg végzetes következményekkel is járhatnak.

Az injekciós készítmények beadási módjaik szerint lehetnek subcutan (bőr alá), intracutan/intradermalis (bőr rétegei közé), intramuscularis (izomba), intravénás (közvetlenül vénába), intraartériás (közvetlenül artériába), intracardiális (szívbe), intratechalis (liquorba), intraarticularis (ízületbe) injekció. Az intradermalisan és subcutan adott gyógyszerek felszívódását alapvetően a véráramlás határozza meg, míg az intramuscularis injekció alkalmazása során a felszívódás sebessége döntő mértékben az izomzat vérellátásától függ. Az intravénásan (i.v.) adott gyógyszerek beadása során nem beszélhetünk felszívódásról, mivel a gyógyszerkészítmény közvetlenül a keringésbe kerül, ezért az intravénás adásmód akkor választandó, ha gyors hatást kívánunk elérni, ha a gyógyszer rosszul szívódna fel a gyomor-béltraktusból, szövetizgató tulajdonsággal rendelkezik vagy per os adása során gyorsan metabolizálódik. A parenterálisan adott hatóanyagok felszívódását meghatározza a véráramlás sebessége, az oldat koncentrációja, lipidoldékonysága, kémhatása, viszkozitása és a beadott gyógyszer mennyiség is. Parenterális adagolás során, mivel invazív beavatkozásról van szó, számolni kell a fertőzés veszélyével is, ezért minden esetben az aszepszis-antiszepszis szabályainak betartásával kell a gyógyszeradást elvégezni.

A parenterálisan beadásra kerülő folyadékok lehetnek oldatok, szuszpenziók és emulziók. Az oldat elkészítésekor a tömeg szerint mért anyagot meghatározott térfogatra kell oldani vagy hígítani. Az injekciós készítmények ampullába, vagy e célra alkalmas tartályba (műanyag üvegcsé, üveg) töltött, steril oldatok, szuszpenziók vagy emulziók, maximum térfogatuk 50 ml. Porampullaként készítik el azokat az injekciós készítményeket, amelyeknek hatóanyagai bomlás nélkül még alkalmas stabilizáló szerekkel sem tarthatók el oldatban. Ebben az esetben a hatóanyagot por vagy mikrokristály formájában gumisapkás üvegbe vagy ampullába teszik, és a feloldásra alkalmas steril oldószert külön mellékelik, vagy egy üvegben külön záródugóval választják el a hatóanyagot tartalmazó portól, melynek segítségével közvetlenül felhasználás

előtt készíthető el az oldat vagy szuszpenzió. Az injekciós oldat készítéséhez általában injekcióhoz való desztillált víz, vagy steril fiziológiás sóoldat használható. Az injekciónál követelmény a pirogénmentesség is (pirogén: a fehérvérsejtekből szabadulnak fel a pirogén, lázkelteő anyagok, mely folyamatot a szervezetbe jutott kórokozók indukálják). Az injekciós készítmények legtöbbször tartósítószerrel is tartalmazznak, a készítményeket aszeptikus módon készítik és sterilizálják. Ideális esetben az injekciós készítmény ozmotikus nyomása és kémhatása megegyezik a vérszérumával (izotóniás és izohidriás). Ezek a feltételek nem minden esetben biztosíthatóak, így általában a pH 5 és 7 közötti tartományban elfogadható a készítmény. Az ettől eltérő kémhatású oldatok bőr alá fecskendezve fájdalmat okoznak, ugyanakkor az ilyen és más csípő, izgató hatású oldatok izomba még beadhatók.

Hipotóniás oldat intravénásan nem adható, mert hipotóniás oldatban a vörösvértestbe ozmózis útján víz jut, ami haemolysis (vörösvértestek szétesése) okozhat. Hipertóniás oldatok lassan beadhatók intravénásan is, mert a beadás közben felhígulnak, beadásuk általában centrális vénás kanülön keresztül javasolt. Vannak olyan injekciós készítmények, melyeket kizárólag intravénásan lehet beadni, mert különben necrosis (szövetelhalás) okozhatnak.

Tartós, nyújtott hatást biztosítanak a depó-injekciók, melyek esetében a felszívódás sebessége lassított. Ha a hatóanyagot olajos oldatban vagy nehezen oldódó szuszpenzió formájában alkalmazzuk subcutan vagy intramuscularisan, a felszívódás lassú és egyenletes lesz, míg a vizes oldatok gyorsabban felszívódnak.

Injekciózás alkalmával parenterális gyógyszerbejuttatás történik meg, vagyis a hatóanyagot a tápcsatorna megkerülésével juttatjuk be a szervezetbe. Az injekciózás kivitelezhető tű vagy tűmentes technika alkalmazásával, leggyakrabban a bőr rétegei közé, bőr alá, izomba vagy közvetlenül a vénákba juttatjuk be az előírt hatóanyagot. Az injekciózás invazív beavatkozás ezért az az aszepsis, antiszeptikus szabályainak figyelembe vétele alapvető fontosságú annak érdekében, hogy a fertőzések előfordulásának gyakorisága és ebből adódóan a kórházi költségek csökkenjenek.

Az injekció konkrét helyének kiválasztását meghatározza a páciens általános fizikai állapota, életkora és a beadandó gyógyszer mennyisége. A beadás tervezett helyén nem lehet jele gyulladásnak, duzzanatnak, fertőzések, vagy bármilyen bőrelváltozásnak. Nem adható injekció benuult végtagba, funkciókieséssel járó sérülés (pl. törés) esetén, illetve chimino shuntbe (egy anastomosis artéria és véna között dializált betegek esetében) sem, ugyanis az előbbieket esetén a végtag keringése csökkent lehet, ami

csökkent gyógyszer felszívódás miatti tályog kialakulásához vezethet. Az injekciózást követően 2-4 órán át a páciens meg kell figyelni, hogy kialakult-e bármilyen szövődmény. Szintén általános szempont az, hogy amennyiben gyakori injekciózásra kerül sor, akkor annak helyét dokumentálni kell, ugyanis ilyen esetekben a beadás helyét minden alkalommal változtatni kell megelőzendő a fájdalom és egyéb szövődmények kialakulását (izomsorvadás, rossz felszívódás miatt kialakuló steril tályog).

Az injekciós oldatok kapcsán megkülönböztetünk olajos és vizes készítményeket. Subcutan injekciózáshoz főként vizes oldatok alkalmazhatóak, de olajos oldatok beadására is sor kerülhet, ám ebben az esetben a tályogképződés kialakulásának valószínűsége fokozódik. Intramuscularis injekciózás alkalmával olajos- és vizes oldatok is beadhatók, míg intravénás gyógyszereléshez kizárólag vizes oldatok adhatóak. Általánosságban az mondható, hogy olajos oldatokat intramuscularis injekciózás alkalmával adunk, vizes oldatokat pedig bármilyen formában. Az injekciónak további, speciális formái az intraarterialis (artériába), intrathecalis (agyburkon belüli), intraarticularis (ízületbe) és intracardialis (közvetlenül a szívbe).

Az injekciózást megelőzően több tényezőt figyelembe kell venni, melyek a beadás helyétől és módjától függetlenül alapvető fontosságúak. Ilyen alapszabály, hogy injekciót csak ép bőrterületre adunk, valamint fel kell mérni a szédülés, syncope (időleges eszméletvesztés az agyi vérellátás múltó elégtelensége miatt) és az abból eredő sérülés kockázatát, aminek oka a tú vagy vér látványa, az injekciózás tényének tudatosulása okozhat. Nem adhatunk be injekciót, ha a bőr csomós, piros, irritált, zúzódásos/horzsolt, foltos, vagy megkeményedett. Az is nagyon fontos, hogy a gyógyszerelés egész folyamata alatt megfelelő eszközöket (pl. átfolyató eszközöket, tümentes felszívó eszközöket, fecskendőket és tűket) használjunk, tűk esetén külön a gyógyszer felszívásához és beadásához.

Injekciózáshoz szükséges eszközök

Napjainkban elsősorban egyszer használatos műanyag fecskendők használatosak, két és háromrészesek lehetnek, a kétrészes fecskendő hengerből és dugattyúból áll, mely a háromrészes fecskendőnél egy tömítőgyűrűvel egészül ki. A henger végén található a kónusz (csatlakozó), melyhez csatlakoztatható a tű, a kónusz nemzetközi szabvány szerint LuerSlip, vagy LuerLock típusú lehet. A kónusz elhelyezkedhet centrikusan (a henger alsó részének közepén) vagy excentrikusan (a henger alsó részének valamelyik oldalán). A kónusz tekintetében megkülönböztetünk olyan fecskendőket is, melyek nem injekciózáshoz használatosak, mint a katétermégyű fecskendő, melynek

végét közvetlenül lehet csatlakoztatni például nazogasztrikus szondához. A fecskendők forgalmazása történhet tű nélkül, kísérő tűvel (mely helyett az ápoló választhat más méretű/hosszúságú tűt is) és integrált tűvel. A kétrészes fecskendő olcsóbb, ezért használata gyakoribb, azonban bizonyos méretek (kisméretű fecskendők, 0,5 - 1 ml és nagy 60 ml-es vagy nagyobb fecskendők) esetében kizárólag három részes fecskendők állnak rendelkezésre. Alacsony dóziszú fecskendőknek minősülnek a 3ml vagy az alatti dóziszú fecskendők. A tűszúrásos balesetek megelőzése érdekében mind a fecskendők, mind a tűk tekintetében beszélhetünk aktív, vagy passzív biztonsági rendszerekről. A biztonsági fecskendő alkalmazása csökkenti a tűszúrásos balesetek kockázatát és növeli az ápoló személyzet biztonságát. A biztonsági fecskendő alkalmazása több országban is törvény által szabályozott joga az egészségügyi dolgozóknak. Megkülönböztetünk előre töltött és előre nem töltött biztonsági fecskendőt. A biztonsági fecskendő tartalmazhat aktív (automata) és passzív (kézi) tűvédő rendszert, emellett a fecskendőt forgalomba hozhatják a fecskendőhöz rögzített tűvel, vagy tű nélkül, a szabad tűválasztás lehetővé tétele érdekében. A tű nélküli biztonsági fecskendő alkalmazásának előnye, hogy az injekciós módja (pl. subcutan, vagy intramuscularis) és a páciens paraméterei (pl. életkor, súly) szerint megválasztható a szükséges tűméret. Előnyük továbbá, hogy a „megszokott” injekciós folyamatot nem kell megváltoztatni.

Az injekciós tű áttetsző műanyag (latex és PVC mentes) kónuszából áll, mely által csatlakoztatható a fecskendőhöz, ezt követi a szilikon bevonattal ellátott rozsdamentes acélból készült nyél egy belső lumennel, majd a tűhegy. A tűhegy lehet rövid és hosszú metszlapú, kúpos és tompa végű, csiszolása függ a felhasználás módjától. A rövid metszlapú tűk például intracutan és intravénás injekció beadásához és gyógyszerfelszíváshoz, míg a hosszú metszlapú tűk például subcutan és intramuscularis injekciózához vagy vérvételhez alkalmazhatóak. A műanyag ampullából történő felszívás során tompa vagy műanyag kúpos tűt lehet használni a tűszúrásos sérülések elkerülése érdekében. A felszívást követően, a beadáshoz tűt kell váltani annak érdekében, hogy a tű tiszta, steril, száraz és éles legyen. A gumidugó átszúrására is használt tű helyi szöveti sérülést okozhat, valamint a felszívás során a gyógyszerrel való érintkezés/szennyezés fokozhatja a szöveti irritációt és következképpen a páciens fájdalmát. A tűszúrásos balesetek kockázatának csökkentése érdekében még a fel nem használt tű védőkupakja sem helyezhető vissza soha, az eszközt a folyamat befejezésekor azonnal és óvatosan a veszélyes hulladékgyűjtőbe kell helyezni. Figyeljünk arra, hogy a tű ne essen a tálcáról pl. a páciens ágyába, sérülési kockázatot jelentve ezzel a páciens és az ápoló számára egyaránt. A tű méretének számozását Gauge-ben (G) adják meg, mely szám alapvetően a tű külső átmérőjével van összefüggésben, azaz minél

nagyobb a tű méretezésénél használt szám (G), annál kisebb a tű furatának (belső)átmérője. A tű méretének megválasztását az ellátandó feladat, valamint a páciens testfelépítése határozza meg. A tű hossza inchben (1 inch = 2,54 cm) és miliméterben kerül megadásra. A tű hosszának megválasztása szintén függ az injekció típusától, a beadás helyétől és természetesen a páciens testfelépítésétől is, de meghatározó, hogy milyen mélységbe és milyen szögben kívánjuk a gyógyszert bejuttatni, például intramuscularis injekciózásnál a tűnek elég hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy behatoljon az izomba és a tű hosszának egynegyede a bőrön kívül maradjon.

Subcutan injekció (sub-q, SC, SQ)

Az injekciózás alkalmával általában nem több, mint 1-2 ml gyógyszer bejuttatása történik meg a bőr alatti zsírszövetbe. A subcutan szövetből történő felszívódása a hatóanyagoknak viszonylag lassú és egyenletes a kismértékű erellátottságából adódóan, ezen tényezőket a terápia alkalmával ki is használják, pl. inzulin lassú, egyenletes felszívódása, mely egyenletes vércukorszintet eredményez. Az injekciózás viszonylag kis fájdalommal jár. Ahhoz, hogy a subcutan injekciózás esetleges szövődményei a beadás kapcsán megelőzhetőek legyenek és hosszútávon is lehetőség nyíljon az injekciózás kivitelezésére fontos a beadás helyének előírások szerinti váltogatása, mely szerepet játszik a jobb felszívódásban is.

A subcutan injekció leggyakoribb beadási helyei

Felkar: a legkönnyebben úgy határozhatjuk meg a subcutan injekció helyét a felkar elülső részén, hogy az egyik kezünket a páciens vállcsúcsára helyezzük, a másikat közvetlenül a könyök fölé és a két kezünk közti területre lehet adni az injekciót. Lehetséges terület a felkar hátsó része is, ebben az esetben is hasonlóan kell eljárni, mint az előbbieken, tehát a vállra és a könyökre helyezett kezek közti terület lesz a megfelelő.

Has: a törzs elülső részén az alsó bordáktól képzeletbeli vonalat húzunk a csípők vonaláig és a két képzeletbeli vonal közötti terület alkalmas az injekciózásra. A köldök körüli 2,5 cm-es területet ne használjuk injekciózásra (egyes irodalmak 5 cm-es területet említenek).

Comb: a csípő és a térd közötti, elülső-oldalsó terület alkalmas az injekció beadására. A terület meghatározása ugyanúgy történik, mint a felkar esetében, egyik kezünket

kissé a csípő alá helyezzük, a másik kezünket pedig a tér fölé, a köztes terület alkalmas az injekciózásra.

A subcutan injekciózás alkalmazása ideális megoldás a diabetes mellitusban szenvedő páciensek inzulin terápiája során mivel a gyógyszer felszívódása fokozatos, így nem kell tartani az inzulin gyors felszívódása következtében létrejövő hypoglikémiás kóma kialakulásától. Az inzulinkészítmények adása mellett heparin, vitaminok, egyes vakcinák, interferon és narkotikumok alkalmazása is történhet subcutan injekciózással. A subcutan injekció beadási helye függ a beadandó gyógyszertől is, pl. heparin esetében az elsődlegesen választandó hely 2,5 cm-rel a köldök alatt, illetve a köldöktől jobbra és balra 2,5–2,5 cm-rel, ugyanis a fájdalomérzet ezen a területen kisebb, ám kutatások kimutatták, hogy pl. a véralvadási paramétereket vizsgálva nincs különbség a beadás helye tekintetében. A hagyományos subcutan injekciózás a hüvelyk és mutatóujjal összenyomott és megemelt bőr alá 45 fokban történik. A beszúrás követően lassan kell befecskendezni a gyógyszert és nem szabad masszírozni a szúrás helyét, mert antikoaguláns injekciót követően vérzés alakulhat ki, valamint inzulin beadása után gyors felszívódást okozhat, ami hypoglikémiához vezethet.

A tű mérete általában 25 G, 26G. Túlsúlyos páciensek esetén hosszabb tűk -19 - 25 mm ($\frac{3}{4}$ és 1 inch)- használata javasolt 90°-os beadási szöggel. Kisebb méretű tű, 13 - 16 mm ($\frac{1}{2}$ és $\frac{5}{8}$ inch) alkalmazása javasolt sovány felnőtteknél és gyermekek esetén, a beadás szöge pedig 45°, ám általánosságban az is elmondható, hogy a tű hosszúságának csökkenésével párhuzamosan emelhetjük a beszúrás szögét 90°-ra. Megemlítendő, hogy a gyakorlatban már egyre elterjedtebb az előre töltött fecskendők alkalmazása, melyek előre csatlakoztatott tűvel vannak ellátva (pl. anticoaguláns készítmények). Ebben az esetben a beszúrás szöge 90°, és a fecskendőben található légbuborék légtelenítése is tilos, mivel az a légzár technika része és a szűrőcsatorna lezárását szolgálja. Amennyiben a tű visszahúzása után vér jelenik meg a szűrőcsatornánál, nem jelenti feltétlenül, hogy izombaadtuk az injekciót, a vérzést okozhatja az is, hogy egy kis kapilláris eret szúrtunk meg

Az injekciózás során az ülő vagy fekvő pozíció a legmegfelelőbb. Nem domináns kezének hüvelyk-és mutatóujjával kissé húzza össze a bőrt a beadás területén, ezt követően domináns kezével határozott mozdulattal, a megfelelő szögben (45-90°) és mélységben szúrja be a tűt. Ezután nem domináns kezével rögzítse a fecskendő hengerének alsó részét. Domináns kezét helyezze a dugattyúra és fecskendezze be az oldatot. Húzza ki a tűt, majd helyezzen gömbtörlőt a szúrás helyére, de ne masszírozza a beszúrás helyét. A masszírozás inzulin esetén túl gyors felszívódáshoz, anticoaguláns esetén vérzéshez vezethet.

Intramuscularis injekció (IM)

Intramuscularis injekciózás alkalmával a hatóanyagot valamely izomszövetbe juttatjuk be. Ezen injekciózási forma esetén viszonylag nagy mennyiségű gyógyszer adható be, mivel az izomoknak jó a vérellátása, így gyorsabban felszívódik a hatóanyag, mint a subcutan szövetbe juttatott gyógyszer esetén. A beadás szögének megválasztása ma már sokkal komplexebb kérdés annál, hogy a korábbiakban alkalmazott és többnyire ma is evidenciaként elfogadott 90° általánosan és egyedüli választható beadási szögeként lenne definiálható. A nemzetközi gyakorlat napjainkban már 45° - 60° -, illetve 72° és 90° között javasolja megválasztani a beadás szögét. A 90° alatti beszúrási szög leggyakrabban a musculus deltoideusba (deltaizom) és a musculus vastus lateralisba (oldalsó vaskos izom) történő injectio beadás esetében alternatíva, leghangsúlyosabban a csecsemők és kisgyermekes esetében illetve a nagyon alacsony testsírszázalékkal rendelkezőknél. Vizsgálatok igazolják, hogy a pontosan 90° fokban adott intramuscularis injectio ritka a gyakorlatban dolgozók körében, a tanuló ápolók inkább megközelítik a 90° -os beszúrási szögét, aminek köszönhetően inkább egy tartományt kell megadni, mint egyetlen pontos értéket. A mélység szempontjából legalkalmasabb tartomány a 72° és 90° között található, ami azt jelenti, hogy a 72° alatti szögtartomány esetén a tű penetrációja kisebb, tehát kevésbé biztonságos mértékben éri el az izomszövetet. A tű beszúrási szöge befolyásolhatja a fájdalom mértékét is. A 90° -os szög esetén egyrésztől biztosítható, hogy a tű megfelelő mélységbe jut és eléri az izmot, másrésztől ezen szög alkalmazása esetén kisebb mértékű lehet a beavatkozás következtében kialakuló fájdalom, mert a tű kevésbé fejt ki szövetroncsoló hatást.

Az egyes izomcsoportokba beadható folyadék mennyiségére vonatkozó ajánlások összhangban vannak az adott izom tömegével. A nagyobb tömegű izomba adott nagyobb mennyiségű injekciót jobban tolerálják a páciensek, azonban számos más befolyásoló tényező is van (a gyógyszer összetétele, pH). A javasolt mennyiségeket kellő kritikával kell kezelni, mert kevés módszertanilag megalapozott kutatási eredmény áll rendelkezésre a témában. A beadás helyének megválasztásakor figyelembe kell venni a beadandó gyógyszer mennyiségét, a páciens életkorát, testsúlyát (egyes területeken aránytalanul több a zsírszövet, mint más területeken) és az adott izom elhelyezkedéséből eredő lehetséges szövődményeket. A dorsoglutealis injekció beadásának helyét érintően kiemelendő, hogy a beadási hely közelében található a nervus ischiadicus (ülőideg), a nervus gluteus superior (felső farideg) és az arteria glutealis superior (felső fartályi verőér), ezért itt a legnagyobb az esélye az ideg és artéria sérülésnek. Ezen izomból rosszabb a felszívódás, a legnagyobb a szövődmény kialakulásának kockázata és a zsírszövet vastagsága is jelentősen változhat, amely miatt az izomba szánt

készítmény a subcutan szövetben jelenik meg a nem megfelelő tűhossz választás, és a helytelen beadási technika következtében. A zsírszövetbe került oldat terápiás hatása elmarad, továbbá idegen testként jelenik meg, amelynek következménye a granuloma (sarjdaganat), vagy steril tályog kialakulása.

A deltaizomba és anterolateralis (elülső – oldalsó) comb izomba adott injekciónál kisebb a szövődmények előfordulásának gyakorisága, azonban még ennél is kevesebb szövődményre kell számítani, ha az injekciót a ventrogluterális izomba adja be az ápoló. A musculus gluteus medius ventralis része és az alatta elhelyezkedő musculus gluteus minimus távol van a fartájék minden jelentős ér, ideg képletétől, amely a szövődmények előfordulását jelentené, továbbá az itt található izomvastagság, még sovány alkatú egyéneknél is megtartott. Kora gyermekkorban is fejlett izom, a gluteus maximussal ellentétben, amely csak a járás hatására éri el a biztonságos izomtömeget.

Intramuscularis injekció beadása deltaizomba

Kényelmes és gyakorta használt intramuscularis injekció beadására a musculus deltoideus, valamint a védőoltások okozta szövődmények kivédése miatt is preferált. Fontos megjegyeznünk, hogy vakcina beadásakor és immunizáláskor a visszaszívást a beadás előtt kerülnünk kell. A páciens pozicionálása ülő, vagy fekvő helyzetben történjen, hogy elkerülhesük, az injekció okozta esetleges collapsus miatti sérülést, továbbá fontos a kar izmainak ellazítása. Az injekció beadási helyének pontos meghatározásához a scapula (lapocka) legmagassabb pontját az acromion-t (vállcsúcsot) kitapintjuk, majd a humerus (felkarcsont) lateralis oldalán az acromion-tól 2,5-5 cm (2 illetve 3 harántujj) távolságot határozunk meg distalisan testmagasságtól és testmérettől függően úgy, hogy az injekció egy, a deltaizomnak megfelelő háromszög területére essen. A beszúrás szöge 90°. A helytelen kimérési technika, illetve a beadható úrtartalomnál nagyobb mennyiségű oldat befecskendezése a nervus radialis (orsócsonti ideg) és az arteria brachialis (felkar verőér) sérülésének és pungálásának a veszélyét rejti magában.

Pozicionálja a páciens ülő, vagy fekvő helyzetben, kérje meg, hogy a karját engedje maga mellé és lazítsa el az izmait. Az injekció helyének kiméréséhez tapintsa ki a scapula acromialis nyúlványát (vállcsúcs). A szúrás helye kb. 2,5-5 cm-rel (2 - 3 harántujjnyival) az acromialis nyúlvány alatt a felkar laterális középvonalában legyen distalisan testmagasságtól és testmérettől függően, úgy, hogy az injekció egy, a deltaizomnak megfelelő háromszög területére essen. Kérje fel a páciens, hogy a száján vegye

a levegőt és lazítsa el izomzatát. Az éber páciens figyelmeztesse, amikor a gyógyszer befecskendezésére készül. A fecskendőt fogja a domináns kezének hüvelykujja és vele szemben lévő ujjai között „darts tartással”, és a tűt a kijelölt helyre 72-90°-os szögbe szúrja be. Amennyiben nem védőoltást ad be, fecskendő visszaszívásával győződjön meg arról, hogy a tű nem hatolt-e érbe. Ha a fecskendőben vér jelenik meg, akkor a tűt vissza kell húzni, a fecskendőt tartalmával együtt eldobni, majd az injekciózás folyamatát előlről kezdeni egy új punkciós pont meghatározásával. Ha nem jelenik meg a vér a fecskendőben, akkor lassan, 1 ml/10 másodperc ütemben fecskendezze be a gyógyszert az izomba, ezáltal lehetővé válik az izomrostok tágulása/bővülése és az oldat megfelelő sebességű felszívódása. Várjon 10 másodpercet a tű kihúzása előtt azért, hogy a gyógyszer felszívódhasson, és ne szivárogn ki irritációt okozva a szúrás helyén.

Intramuscularis injekció beadása a ventroglutealis régióba

Tekintse át az orvos gyógyszerelésre vonatkozó utasításait, ellenőrizze a dokumentációban a páciens allergiával szembeni érzékenységét (gyógyszerelő lap, lázlap). Pozícionálja a páciens oldalt fekvő helyzetben. Az izom relaxált állapotát és optimális helyzetét biztosítjuk. Mérje ki a beszúrás pontos helyét az alábbiak szerint: a tenyerünk carpalis (kéztő) csontjait helyezük a trochanter major-ra, úgy, hogy mutatóujjunk elérje a spina iliaca anterior-t (elülső felső csípőtővis), ezt követően a középső ujj mutatóujjtól való eltávolításával formázzunk egy „V” alakot. Fertőtlenítsé az adott bőrterületet, úgy, hogy a kimérést végző kéz továbbra is jelzi a beszúrás területét. Kérje fel a páciens, hogy a száján vegye a levegőt és lazítsa el izomzatát. Az éber páciens figyelmeztesse, amikor a gyógyszer befecskendezésére készül. Ha a páciens izma feszített állapotban van, az fokozza a beavatkozás fájdalmasságát és a szövődmények előfordulásának esélyét. A fecskendőt fogja a domináns kezének hüvelykujja és vele szemben lévő ujjai között „darts tartással”, és a tűt a kijelölt helyre 72 - 90°-os szögbe szúrja be. A fecskendő visszaszívásával győződjön meg arról, hogy a tű nem hatolt-e érbe. Ha a fecskendőben vér jelenik meg, akkor a tűt vissza kell húzni, a fecskendőt tartalmával együtt eldobni, majd az injekciózás folyamatát előlről kezdeni egy új punkciós pont meghatározásával. Ha nem jelenik meg a vér a fecskendőben, akkor lassan, 1 ml/10 másodperc ütemben fecskendezze be a gyógyszert az izomba. Alkalmazhatja a Z-vonal technikát: a nem domináns kezének kisujjfelöli élével a szúrás helyén a bőrt és a bőr alatti szövetet 2,5 - 3,5 cm-rel oldalirányba húzza el és tartsa ebben a helyzetben a tű eltávolításáig. Ezáltal lehetővé válik az izomrostok tágulása/bővülése és az oldat megfelelő sebességű felszívódása. A tű kihúzása előtt győződjön

meg róla, hogy a fecskendő teljesen üres (esetleg a légzárhoz szükséges levegő egyaránt befecskendezésre került-e). Várjon 10 másodpercet a tű kihúzása előtt azért, hogy a gyógyszer felszívódhasson, és ne szivároгjon ki irritációt okozva a szúrás helyén. Szükség esetén alkalmazzon enyhe nyomást a steril kötszerre a szúrás helyén, azonban ne masszírozza az injekció helyét. A masszírozás a gyógyszer szűrőcsatornán keresztüli szivárgásához vezethet. Szükség esetén tegyen kötést a szúrás helyére.

Intramuscularis injekció beadása a musculus quadriceps vastus lateralis-ba

A nagyobb izomtömegnek köszönhetően nagyobb volumenű injekció (3-5 ml) beadása is lehetséges, preferált injekció beadási hely csecsemőknél is. A páciens elhelyezése háton fekvő, nyújtott lábakkal történik, fontos a lábfej sagitalis (nyílirányú) síkba történő beforgatása, így a comb anterior - posterior helyzetű lesz, ami a pontos kimérés elengedhetetlen feltétele. A punkció helyét úgy határozhatjuk meg, hogy a trochanter major-tól egy tenyérnyi szélességgel lejjebb, valamint a térdtől egy tenyérnyivel feljebb lévő terület oldalsó középső harmadát keressük. A helytelen kimérési technika és a rosszul megválasztott oldalmennyiség a nervus femoralis (comb ideg) sérülésének kockázatát fokozza, a gyakori, ugyan azon a helyen történő injekciózás izomsorvadást okozhat.

Tekintse át az orvos gyógyszerelésre vonatkozó utasításait, ellenőrizze a dokumentációban a páciens allergiával szembeni érzékenységét (gyógyszerelő lap, lázlap). Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az intramuscularis injekció alkalmazásának szükségességéről és annak menetéről, ezzel csökkenthető a páciens félelme, növelhető együttműködő készsége. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a szükséges eszközöket. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönnyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozícionálja a páciens fekvő, vagy ülő helyzetbe, a lábfejét forgassa be, sagitalis (nyílirányú) síkba, és kérje meg, hogy lazítsa el az izmait. Mérje ki a beszúrás pontos helyét az alábbiak szerint: a trochanter major-tól egy tenyérnyi szélességgel lejjebb, valamint a térdtől egy tenyérnyivel feljebb lévő terület oldalsó középső harmadát keresse meg. A beszúrás pontjának meghatározásával elkerülhető a nervus femoralis (comb ideg) sérülése és a szövődmények előfordulásának esélyét csökkentjük. Alkalmazhatók az összecsípsés, széthúzás és „Z”-vonal technikák a beavatkozás során. Kérje fel a páciens, hogy a száján vegye a levegőt és lazítsa el izomzatát. Az éber páciens figyelmeztesse, amikor a gyógyszer befecskendezésére készül.

A fecskendőd tartsa hüvelykujja és vele szemben lévő ujjai között „darts tartással”, és a tűt a kijelölt helyre 72 - 90°-os szögbe szúrja be. A fecskendő visszaszívásával győződjön meg arról, hogy a tű nem hatolt-e érbe. Ha a fecskendőben vér jelenik meg, akkor a tűt vissza kell húzni, a fecskendőt tartalmával együtt eldobni, majd az injekciós folyamatát előlről kezdeni egy új punkciós pont meghatározásával. Ha nem jelenik meg a vér a fecskendőben, akkor lassan, 1 ml/10 másodperc ütemben fecskendezze be a gyógyszert az izomba, ezáltal lehetővé válik az izomrostok tágulása/bővülése és az oldat megfelelő sebességű felszívódása. A tű kihúzása előtt győződjön meg róla, hogy a fecskendő teljesen üres (esetleg a légzárhoz szükséges levegő egyaránt befecskendezésre került-e). Várjon 10 másodpercet a tű kihúzása előtt azért, hogy a gyógyszer felszívódhasson, és ne szívárognon ki irritációt okozva a szúrás helyén. Szükség esetén alkalmazzon enyhe nyomást a steril kötszerre a szúrás helyén, azonban ne masszírozza az injekció helyét. A masszírozás a gyógyszer szűracsatornán keresztüli szivárgásához vezethet. Szükség esetén tegyen kötést a szúrás helyére.

Intravénás injekció (I.v.) adása

Az intravénás injekciós történhet biztosított (pl.: kanulált) vénán keresztül, illetve nélkül. Az alábbiakban az intravénás injekció azon formáját tárgyaljuk, melynél nem áll rendelkezésre biztosított véna.

Az intravénás beadási mód során felszívódásról nem beszélhetünk, mivel a hatóanyag közvetlenül az érpályába kerül. Intravénás gyógyszerbeadásra lehet szükség, ha gyors hatást kívánunk elérni, vagy valamilyen oknál fogva bizonytalan a gyógyszerfelszívódás, per os adagolás során erős szövetizgató hatás vagy akár a hatóanyag gyors lebomlása miatt. Ezen gyógyszerbeadási mód kapcsán az egyik legjelentősebb potenciális veszély a túladagolás lehetősége, ugyanis a közvetlen intravénás beadás miatt nincs lehetőség a hatóanyag eltávolítására, ezért általános szabály az, hogy a gyógyszert lassan kell beadni és szükség esetén fiziológiás sóoldattal kell hígítani. Amennyiben bármilyen rosszul lép fel, a beadást azonnal meg kell szakítani. Van azonban olyan hatóanyagok, amelyeket csak intravénásan lehet adni, mert nem szívódna fel a gasztrointesztinális rendszerből, vagy csak nagyon kis mennyiségben, illetve intramuscularisan szövetizgató hatása van (pl.: Vancomycin), vagy szövetlehalást, fájdalmat okoz, más beadási hely esetén (pl.: Thiopenthal Na-sója 2,5%-ot meghaladó töménység esetén), illetve csak intravénásan alkalmazhatók az általános, intravénás anesztéziában használt készítmények (pl.: Propofol).

Ültessük le a pácienszt vagy kérjük meg, hogy feküdjön le. A leggyakrabban választott vénák az injekciók beadására a v.mediana cubiti (középső könyökvéna), a v. cephalica (felsővégtagi oldalsó bőrvéna), v.basilica (felsővégtagi mediális bőrvéna), valamint a kéz vénái esetén a vena cephalica accesoria (felsővégtagra futó járulékos véna), a rete venosum dorsale manus (kézháti vénás hálózat) a kézhát vénáinak anastomosist (összeköttetés) jelentő hálózata és a lábhat vénái a vena saphena magna (alsó végtag nagy bőrvénája), a vena marginalis medialis és – lateralis (a lábhat belső és külső szélső vénája). Az injekciózás tervezett helyétszabaddá kell tenni és a páciens karját szilárd felületen kell alátámasztani. A könyök 150°-180°-ban legyen kinyújtva könyökhajlati véna alkalmazása esetén is. Az általunk kiválasztott helytől proximálisan helyezük fel a strangulátort a végtagra. A nem domináns kezünk hüvelykujjával húzzuk el a véna felett fekvő bőrt az injekció beadás helyétől 1-2 cm-re distálisan, a véna lefutásával párhuzamosan, vagy a véna fölött a mutató és hüvelykujjunkal oldalirányba feszítsük ki a bőrt, így a vena rögzítésével megakadályozzuk annak elmozdulását. A fecskendő és a tűt metszett éllel felfelé kell tartani a domináns kezünkbe, a bőrre kb. 30-45°-os szögben, és a kiválasztott véna lefutásával megegyezően. Végezzük el a szúrást, a beszúrási szöget csökkentve a tűt toljuk előre a vénába kb. 1cm-re. Győződjünk meg a tű helyzetéről úgy, hogy visszaszívjuk a fecskendőt, ha a vér szabadon áramlik, a tű jó helyen van. A nem domináns kezünk segítségével vegyük le a strangulátort a páciens karjáról. Adjuk be a fecskendőbe felszívott készítményt, a behatás idejét a készítmény tulajdonságai határozzák meg, általában kb. 30-60 másodperc. A nem domináns kezünkbe vegyünk egy steril gézlapot és a tű belépésénél helyezük óvatosan a bőrre. Húzzuk ki a tűt a vénából, és gyakoroljunk nyomást a szúrás helyére kb. 5 percig, majd szükség esetén helyezzünk fel ragtapaszt.

ALAPVETŐ HÍGIÉNÉS SZABÁLYOK

A kórházban kialakult fertőzések komoly problémát jelentenek mind a páciensek, mind az ellátók számára, ugyanis hátráltatják a páciensek gyógyulását és teherként nehezednek az ellátórendszerekre a megnövekedett költségek és esetlegesen bekövetkezett halálozások miatt is. Fontos a kérdéskörrel kiemelten foglalkozni és megismertetni az egészségügyi személyzetet a fogalommal, ugyanis a megelőzés szempontjából kulcskérdés az infekciók felismerése, azonosítása, bejelentése, megelőzése, és leküzdésük sem valósítható meg hatékonyan az ismeretek megléte hiányában. Abban az esetben, ha az egészségügyi személyzet a kórházban szerzett fertőzéseket nem ismeri el, vagy fel, nem is fogja jelenteni azokat, így a központi szervezetek sem tudnak tenni a kezelés és a megelőzés érdekében. Ezen cselekvések elmaradása pedig ahhoz vezethetnek, hogy egyre több kórházi/egészségügyi intézményben kialakuló fertőzés jön létre, ám hatékony intervenciós tevékenységek egyáltalán nem történnek, ugyanakkor megfelelő szemlélettel csökkennének az előfordulási gyakoriságok és a plusz költségek. A nozokomiális fertőzések előfordulását azonban nem csak felismerni kell, hanem elismerni is. A CDC (Center for Disease Control and Prevention) általános alapelvei alapján minden regisztrált kórházi fertőzésnek meg kell felelnie a nozokomiális fertőzések általános definíciójának. Nozokomiális fertőzésnek tekintjük azokat az infekciókat, amelyeknél a kórokozó vagy toxinja lokális vagy szisztémás kórállapotot vált ki és nem bizonyítható, hogy a fertőzés manifeszt vagy lappangó formában jelen volt már a kórházi felvétel előtt is. Többségükre jellemző, hogy specifikusak és multicausalisak (több okra visszavezethetők). Specifikusak, mert alapvetően csak kórházi körülmények között fordulnak elő. Multicausalisak, mert önmagában több, betegséget okozó tényező együtthatásának eredményeképpen jönnek létre. Megjelenhetnek az egészségügyi team tagjai vagy látogatók között is. A nozokomiális fertőzések diagnosztikai kritériuma a Center for Diseases Control and Prevention (CDC) alapján, hogy a kórházi felvételt követő 48 órán túl jelennek meg a fertőzés első tünetei és a betegség még lappangó formában sem volt jelen a páciens első kórházi felvételekor. A CDC széles körű elfogadottsága, és bizonyított tudományos eredményei miatt ez a definíció számít a legelfogadhatóbbnak a nozokomiális fertőzések tekintetében.

A nozokomiális fertőzések lehetnek endogének, amikor a kórokozó a páciens saját flórájából származik, vagy exogének, amikor a kórokozó nem a páciens saját flórájából, hanem más fertőző forrásból származik. A leggyakoribb fertőzések megoszlása

az egyes kórházi osztályok között nem azonos. Az említett négy leggyakoribb infekció teszi ki az esetek többségét, a felnőtt pácienseket ellátó részlegeken, a következő megoszlás szerint. A sebészeteken a nozokomiális fertőzések gyakorisága 3-10%, a belgyógyászaton 2-5%, a szülészeten 1-3%, a krónikus osztályokon 5-15% és az intenzív osztályokon 10-20% ezen fertőzések gyakorisága.

Amellett, hogy a nozokomiális fertőzések nagyobb mértékben a pácienseket érintik azt is látni kell, hogy esetenként az egészségügyi dolgozók is ki vannak téve ezen infekcióknak. Kórházban/egészségügyi intézményekben ápoltságban páciensek esetében a legfontosabb és leggyakoribb infekciók közé tartoznak a húgyúti fertőzések, a pneumonia, a posztoperatív szepszis. Ezen felsorolt fertőzések nem fordulnak elő a személyzetnél, ami a fertőzések terjedési módjának ismeretéből adódik. Ha az említett infekcióknak a kórokozói (pl. staphylococcusok vagy streptococcusok stb.) be is kerülnek egy egészséges ember szervezetébe, az legfeljebb hordozóvá válik, de nem betegszik meg; azaz, a betegség tünetei nem jelennek meg az érintett személyen, de másokat megfertőzhet a kórokozóval. Utóbbi szempont azonban nagyon lényeges lehet, azon vonatkozásban, hogy így módon a kórházi személyzet is részese lehet a páciensekre veszélyes nozokomiális infekciók terjesztésének, pl. belépéskor a leendő dolgozóknak orrgarat mintavétel történik, majd abból a kórokozók kitenyésztése.

A nosocomiális surveillance foglalkozik az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések közül az aktív fekvőbeteg-ellátó intézmények nozokomiális infekcióinak monitorozásával. A surveillance feladatai közé tartozik a folyamatos, rendszeres adatgyűjtés az osztályokról, elemzés, értékelés, visszacsatolás. Célja, hogy a nozokomiális fertőzések száma csökkenjen, nemzetközileg összehasonlítható, megbízható adatokat biztosítson nemzeti szinten és a fertőzés-megelőzési stratégia kialakítása.

A nozokomiális surveillance (felügyelet) – mint minden egyéb surveillance is, mint a bakteriológiai, vagy a sebfertőzés surveillance – információs rendszer. Lényege az egészségügyi ellátással összefüggő (sporadikus /szórványos/, illetve endémiás (meghatározott helyen kisszámú embert érintő, de tartósan előforduló fertőzés)) fertőzések előfordulásának folyamatos és részletes vizsgálata minden olyan tényező vonatkozásában, amely e fertőzések leküzdése szempontjából fontos.

A nozokomiális surveillance rendszerét az 1970-es években az USA járványügyi központja a Center for Disease Control and Prevention (CDC) indította el, mely National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) néven napjainkban is jól működik. A 70-es években a CDC eredményei bizonyították, hogy azokban az aktív fekvőbeteg

ellátó intézményekben, ahol infekciókontroll működött, a nozokomiális fertőzések aránya 32%-kal csökkent. A CDC eredményeit az egész világon felhasználják. Az európai fertőzés-megelőzési programok, a HELICS (Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance) is erre támaszkodnak. Az NNIS a 70-es évektől 1986-ig teljes körű surveillance-ra épült, amely segítségével felszínre kerültek a nozokomiális infekciót okozó kórokozók, a gyakori nozokomiális fertőzések és azok a kórházi osztályok, ahol kiemelten fordulnak elő kórházi fertőzések. A 80-as évektől a NNIS áttért a célzott (szelektív) surveillance-ra és a CDC ajánlásával gyűjti az adatokat az intenzív osztályok eszközhasználatával összefüggésbe hozható kórházi fertőzéseiről és a sebfertőzésekről. A XXI. században új kihívást jelent a hosszú ápolási idejű intézményekben fekvő pácienseknél végzett nozokomiális surveillance. Jelentősége abban van, hogy az aktív fekvőbeteg-ellátó kórházakban az ápolási napok száma csökken, a hosszú ápolási idejű intézményekben viszont nő.

Higiénés kézfertőtlenítés

A kéz bőre a legszennyezettebb a külső környezettel közvetlenül érintkezésben kerülő bőrfelszínnek közül. A kézhigiéne az egyik legfontosabb eszköze a nosocomialis fertőzések megelőzésének. Az Országos Epidemiológiai Központ 2010-ben megjelent, *A kézhigiéne gyakorlata az egészségügyi és szociális szolgáltatásokban* című módszertani kiadványa, a *Guidelines on Hand Hygiene in Health Care* („Kézhigiéne az egészségügyi ellátásban”) című WHO irányelv alapján készült. A 2009-ben megjelent irányelv a kézhigiéne gyakorlatához szolgált tudományos bizonyítékokon alapuló ajánlásokat. Az Országos Epidemiológiai Központ módszertani kiadványát az egészségügyi szolgáltatók magyarországi körülményeinek és lehetőségeinek figyelembevételével állította össze.

A kézhigiénés compliance gyakorlati alkalmazásának alacsony okát több tudományos kutatás is vizsgálta és olyan kritikus tényezőket vizsgáltak, mint a kézhigiénére fordítandó idő hossza és a kézhigiénés eszközök gyors elérhetőségének hiánya. A helyzet javítása érdekében a WHO és a United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kifejlesztette a kézfertőtlenítés új, gyorsan végezhető módszerét, az alkoholos kézbedörzsölést, melynek alkalmazása biztonságos, egyszerű és gyors. A WHO a kézhigiénés gyakorlatokat a biztonságos betegellátás minőségi indikátorként javasolja bevezetni kormányok számára készült ajánlása szerint, melyet már néhány európai ország és az Egyesült Államok is bevezettet. Szomorú tény, hogy számos

fejlődő országban még a víz minősége is problémát jelent a kézfertőtlenítésnél, nem csak a megfelelő készítmények, eszközök hiánya.

A kézhigiéne a kezek tisztítására, fertőtlenítésére vonatkozó eljárások és előírások összessége. A higiénés kézfertőtlenítés során biocid hatóanyag-tartalmú kézfertőtlenítőszer segítségével a kezeken elpusztítjuk a bőr felületén lévő ún. átmeneti (tranzitórikus) mikroflórát. A higiénés kézfertőtlenítésnek két formája van, a fertőtlenítő kézmosás és az alkoholos kéz-bedörzsölés:

- A fertőtlenítő kézmosás során antimikrobiális hatóanyagot és felületaktív anyagot (tenzidet) is tartalmazó kézfertőtlenítő készítményt alkalmazunk víz hozzáadása mellett és elpusztítjuk a bőr felületén lévő tranzitórikus mikroflórát, feloldva és eltávolítva a kezeken (és az alkarokon) lévő szennyeződések, ezt a folyamatot egyfázisú tisztító/fertőtlenítő hatású kézfertőtlenítésnek nevezzük, mivel az antimikrobiális hatóanyagon kívül tisztító hatású felületaktív anyagot (tenzidet) is tartalmaz a kézfertőtlenítés, így a fertőtlenítéssel együtt a szennyeződések fellazítására, feloldására és eltávolítására is alkalmas. Ilyen készítmények például a Lifoscrub, Skinman Scrub, Bradonett, Clarasept Soft.
- Az alkoholos kéz-bedörzsölés során alkohol alapú kézfertőtlenítő-készítményt alkalmazunk. Ezt a kezeken egyenesen kell eloszlatni, majd bedörzsölni. A folyamattal víz hozzáadása és letörlés nélkül csökkentjük a kéz bőrfelületén lévő átmeneti tranzitórikus mikroflórát. Ilyen higiénés kézfertőtlenítő szer pl. Sofa Man Viscorub, PromannN, SofaMan Acute, Skinman Soft, Bradoderm Soft, Descoderm, Desderman Gel, Sterillium.

A kézfertőtlenítés mellett a köröm-toilette rendszeres végzése is meghatározó a fertőzések terjedésének megelőzésében, a köröm-toilette kiterjed a körömré, a köröm alatti területre, a körömágyra és a köröm körüli bőrképletekre. Ügyelni kell arra, hogy a körömágy a folyamat során ne sérüljön, mert az behatolási kapuként szolgálhat a kórokozóknak, valamint a körmök legyenek rövidek (<0,5cm) és lekerekített végűek. Sebes, ekcémás, vagy egyéb gyulladásozó bőrfolyamat esetén közvetlen betegellátás végzése tilos. Fontos, hogy a személyzet és a páciens bőre is ép legyen, hiszen a kirepedt, sérült bőrön keresztül a kórokozók könnyen bejutnak a szervezetbe, tehát a bőrápolás nem elhanyagolható. Ismételten fontos hangsúlyozni, hogy munkavégzés közben gyűrűk, karkötők, karóra, műkörmök, festett körmök viselése tilos.

Engedjen langyos vizet, majd a lengőkaros (ún. orvosi) csaptelepet nyissa meg alkarral, vagy könyökkel. (Amennyiben még nincs lengőkaros csaptelep, csak a hagyományos van, akkor papírtörülkö segítségével nyissa meg a csapot.) Az adagolóból

alkar, vagy könyök segítségével juttasson a száraz kezére előírt mennyiségű egyfázisú kézfertőtlenítő hatású szappant, majd egy kevés víz hozzáadásával képezzen habot, és egyenletesen oszlassa szét a kezén. A flakonon feltünteteti a gyártó a szükséges mennyiséget, mely a kezek méretétől függően kb. 2-5 ml, továbbá ellenőrizze azt is, hogy mennyi a szer behatási ideje. Dörzsölje egymáshoz körkörös mozdulatokkal a tenyereket, ezáltal habosítja a kézfertőtlenítőt, és tisztítja a tenyereit. Kulcsolja össze a két keze ujjainak belső, majd külső felszínét, és dörzsölje az ujjközöket. Helyezze az ujjbegyeit a másik kezére, az ujjak és a tenyér találkozásának vonalába, majd oldalirányú mozgással tisztítsa meg az ujjbegyeket. Végezze ezt a műveletet mindkét kézen. Hüvelykujját dörzsölje a másik tenyerébe, majd fordítva. Tenyerei felszínét alaposan dörzsölje át az ujjbegyeivel. Öblítse le alaposan a kezét langyos vízzel. Szárítsa meg kezeit egyszer-használatos papír- vagy textiltörölközővel. Zárja el a vízcsapot papírtörölköző segítségével, vagy lengőkaros csaptelep esetén könyök, vagy alkar segítségével.

Az antiszepszis és az aszepszis alapelveinek alkalmazása lehetőséget nyújt a fertőzések számának csökkentésére. A korokozók távoltartását a szervezettől valamint a bejutott mikroorganizmusok elpusztítását célozzák meg.

Steril eszközökkel, oldatokkal, csomagokkal való helyes bánásmód

A steril csíramentes állapotot jelent, amikor a kórokozók nyugvó állapotukban sincsenek jelen adott felületen. A steril szett egy olyan csomag, melyben az eszközök és a csomagolás is steril. Amennyiben steril eszközökkel dolgozunk, pl. steril szett kibontása, steril eszközök steril területre adása, vagy steril oldatok kiöntése, szem előtt kell tartani, hogy kezünk, ruházatunk, hajunk nem steril, és hogy a steril tárgy nem érintkezhet nem-steril anyagokkal.

Steril szett kibontása

Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd vegyen fel nem steril gumikesztyűt, szájmascskot, egyszer-használatos sapkát és steril köpenyt, ha az intézményi protokoll előírja. Jelöljön ki egy síkfelületű, tiszta és száraz területet, melyre a szettet helyezi. Ha a felület nedves, a ráhelyezett steriltextília/papír átnedvesedik, és így fertőzötté válik.

A felület elhelyezkedésére is ügyeljen, mert a derékmagasság alatt lévő tárgy nem számít sterilnek. Vegye ki a készletet a külső borításból (porvédőből). Minden szett külső borítással is rendelkezik, ugyanis, ha egy steril tárgy, vagy steril felület tartósan levegőn van, elkerülhetetlenül fertőződik. Ellenőrizze a címkét, indikátort, hogy steril-e még a szett. Keresse meg a steril textil (a szett csomagolása) legfelső ráhajtását, és a testétől elfelé mozgatva, nyújtott karral hajtsa ki, úgy hogy csak a külső felszínét érinti meg (összecsípi). Közben másik karját tegye az asztalszélre, nehogy a steril területhez érjen. Nem szabad megérinteni a steril szett belső felszínét és az eszközöket, hisz nem steril a keze. Vigyázni kell, hogy ne érjen a ruhájához a csomagolás. Hajtsa ki az oldallapokat is a fent leírt módon, majd óvatosan hajtsa ki a legbelső ráhajtást önmaga felé.

Steril eszközök steril területre adása

Végezzen higiénés kézfertőtlenítést. Vegyen fel nem steril gumikesztyűt, szájmaszkot, egyszer-használatos sapkát és steril köpenyt, ha az intézményi protokoll előírja. Nyissa ki a csomagolást, úgy hogy közben ne érjen az eszközhöz, ha hozzáér, az eszköz elveszti sterilitását. Finoman ejtse rá a steril eszközt a steril felületre, úgy hogy közben a csomagolás és az ujjá se érjen a steril felülethez. Ha az ujjá, vagy a csomagolás hozzáér a steril felülethez, a felület és az eszköz is elveszti sterilitását.

Steril oldat öntése

Végezzen higiénés kézfertőtlenítést az aszepszis-antiszepszis szabályainak betartása, valamint a személyzet saját védelme céljából. Vegyen fel nem steril gumikesztyűt, szájmaszkot, egyszer-használatos sapkát és steril köpenyt, ha az intézményi protokoll előírja. Most csak a steril oldat üvegéhez ér, ezért nem szükséges steril gumikesztyűt felvenni, az egyéb védőeszközökkel megelőzheti, hogy a steril területre, eszközökre kórokozó jusson, valamint védi önmagát az oldat bőrre való jutásától. Ellenőrizze, hogy a megfelelő oldatot készítette elő, valamint hogy a szavatossága nem járt le. Vegye le az oldatot tartalmazó edény kupakját, úgy hogy közben ne érjen sem a kupak belsejéhez, sem az edény szájához, majd tegye le egy tiszta területre, úgy hogy a kupak belseje van felfele. A kupakot ne a steril felületre tegye, hiszen a külső része nem steril. Öntsön 1-2 ml oldatot egy műanyag tálba, úgy hogy az oldat címkéje a tenyere felé néz. Ellenőrizze, ráfolyik-e a címkére az oldat az öntés során, valamint így kissé átmossa az oldattal az üveg nyakának belsejét. Lassan öntse az oldatot a steril edény-

be, úgy hogy ne fröccsenjen ki, és ne folyjon az üvegenek címkéjére. Ha kifröccsen az oldat, beszívárog a steriltextília anyagába, ami kontanimációt eredményez. Amennyiben az eredeti edényének címkéjén (ami nem steril) végigfolyik, majd rácsöppen a steril felületre, az elveszti sterilitását. A felbontott steril oldat 24 órával felbontás után lejár.

Steril kesztyű felvétele, alkalmazása és levétele

Steril kesztyű használatára lehet szükség bizonyos beavatkozások (leginkább invazív beavatkozások) elvégzéséhez annak érdekében, hogy a steril technikának és eszközöknek köszönhetően elkerülhessük a kórokozók szervezetbe kerülését és fertőzés kialakulását (pl. katéterezés, sebészi eljárások, kemoterápia során). Nem steril gumikesztyű használata kötelező olyan eljárások során, melyeknél vérrel és egyéb testnedvekkel érintkezhetünk (pl. vérvétel, fürdetés), de a steril gumikesztyű alkalmazása nem indokolt, általánosságban az mondható, hogy majdnem minden ápolási beavatkozáshoz. Bizonyos eljárásokhoz nem szükséges gumikesztyű viselése (pl. indirekt vérnyomásmérés, arc mosdatása), viszont ha a páciens állapota ezt indokolja, mert pl. szennyezett, vagy váladékos az érintett bőrterület, akkor használjunk nem steril gumikesztyűt.

Végezzen higiénés kézfertőtlenítést. Ellenőrizze a gumikesztyű csomagolásának ép-ségét, a lejárat dátumot, majd nyissa szét a külső csomagolást, és tegye a csomagot tiszta, száraz asztalra úgy, hogy az írások a belsőborításon ne fejjel lefelé legyenek. Ha a felület nedves, a ráhelyezett papír átnedvesedik, és így fertőzötté válik, és a benne lévő gumikesztyű elveszti sterilitását. A felület elhelyezkedésére is ügyeljen, mert a derékmagasság alatt lévő tárgy nem számít sterilnek. Ha a belsőborítás nem megfelelő irányban van, akkor kibontáskor a gumikesztyűk nyílásai öntől távolra esnek. Bontsa szét a belső borítást úgy, hogy ne érjen a borítás belső felszínéhez és a gumikesztyűhöz sem. Ha a nem-steril kezével hozzáér a steril anyagokhoz, elvesztik azok sterilitásukat. A nem-domináns keze hüvelyk- és mutatóujjával fogja meg a gumikesztyű felhajtott részét (mandzsettáját), majd a domináns kezét bújta bele. Csak ahhoz a részéhez érhet a gumikesztyűnek, amelyik a felvételt követően belülré kerül. Húzza fel a domináns kezére a gumikesztyűt, úgy hogy a nem-domináns kezével csak a mandzsetta belső felszínét érinti. A kesztyűs (domináns) kezével nyúljon a másik gumikesztyű visszahajtott mandzsettája alá, úgy hogy csak annak külső felszínét érintse, emelje fel a, úgy hogy a tenyerét önmaga felé fordítja. Bújta a nem-domináns kezét a gumikesztyűbe, úgy hogy semmiképp ne érjen annak külső felszínéhez

és a másik kezéhez sem, domináns kezével közben segítse a másik kezére felhúzni a gumikesztyűt. Amikor domináns kezével a felhajtás alá nyúl, akkor a gumikesztyű külső felszínét érinti, így nem ér a belső felszínhez, amihez a másik keze ér, miközben azt ráhúzza. Ha szükséges, igazítsa el a gumikesztyű ujjait a kezén. Hajtsa ki a domináns kezén (melyre először húzta fel a gumikesztyűt) a mandzsetta felhajtását óvatosan, úgy hogy ne érjen azzal a domináns kezéhez és azon lévő gumikesztyű belső felszínéhez sem. A steril gumikesztyűs kezei készen állnak a steril technikát igénylő beavatkozáshoz, vagyis hozzáérhet a steril eszközökhöz és az előkészített műtéti területhez.

Orr-szájmaszk felvétele

Az eljárás célja a cseppfertőzés megelőzése a betegellátás során, emiatt fontos, hogy a maszk szorosan illeszkedjen az arcunkhoz. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést az aszepszis-antiszepszis szabályainak betartása, valamint a személyzet saját védelme céljából. Vegye ki a dobozból az orr-szájmaszkot, ellenőrizze le, nem sérült-e. Tegye az arcához a maszkot megfelelő módon (alsó-felső, külső-belső oldalára figyelve). A felső, merevítő részét helyezze az orrára, és a szalagokat a fülei felett elvezetve kösse meg. Fontos, hogy ne az orra alatt legyen a maszk a cseppfertőzés megelőzése végett. Az alsó részt rögzítse szorosan az álla alá, a szalagok tarkón való megkötésével. Ha átnedvesedik a maszk, cserélje le, mert az a kórokozók terjedését segíti.

TRANSZFÚZIÓS TERÁPIA

A transzfúzió vératömlesztést jelent, amely folyamat szövetátültetésnek minősül. Alapvető célja a vér hiányzó, vagy funkcióját veszített elemeinek pótlása mint erythrocyta - ery (vörösvérsejt - vvs), thrombocyta - thr (vérlemezke), leukocyta (fehérvérsejt - fvs), plazma gyógyító vagy megelőző célú bejuttatása a recipiens szervezetebe. Tehát az alakos elemek (vvs, fvs, thr.) mellett a vérplazmában fellelhető egyéb anyagok is, mint albumin, globulin, véralvadási faktorok is pótolhatók. A transzfúzió abszolút indikációja az életet veszélyeztető anaemia (vérszegénység), súlyos vérvesztés okozta keringési elégtelenség és súlyos oxigenizációs zavar. Fontos, hogy a transzfúzió szükségességét nem lehet kizárólag a páciens hematokrit- vagy hemoglobin-értékéhez kötni, figyelembe kell venni az egyéb klinikai jeleket is, a páciens panaszait, általános állapotát és az oxigenizációt mutató paramétereket is. Általánosságban az mondható, hogy a hemoglobin 60 g/l alatti értéke szinte minden esetben indikálja a vérkészítmény adását, míg a 100 g/l fölötti érték ritkán indokol vörösvérsejt-transzfúzió. Különböző sérülések különböző mértékű vérvesztéssel járhatnak (például humerus (felkarcsont) törése esetén 100-800 ml, haemothorax (mellüregi vérömleny) esetén 500-2000 ml, ruptura, hepatitis, ruptura lienis (máj- és léprededés) esetén 500-2000 ml, femur (combcsont) törése esetén 300-2000 ml, míg fractura pelvis (medencetörés) esetén 500-5000 ml), így a vérpótlás mértéke is eltérő. Természetesen számos tényező befolyásolhatja azt, hogy mikor szükséges transzfúziót elrendelni (pl. szívbetegség, stroke esetén magasabb haemoglobin- és haematokrit-érték mellett is szükséges lehet a transzfúzió).

A transzfúzió során fontos az aszepszis/antiszepszis szabályainak betartásával a sterilitás biztosítása, emellett a vérkészítménynek pirogén-mentesnek, biológiailag aktívnak és ártalmatlannak, valamint immunbiológiailag kompatibilisnek kell lennie. Transzfúziót kizárólag orvos rendelhet el, feladata meghatározni a transzfúzió minden paraméterét (vérkészítmény fajtáját és típusát; kompatibilitási követelményeit: nem választott, választott; mennyiségét; beadási módját; sebességét). Az indikáló orvos nevét a páciens dokumentációjában, a transzfúziós jelentőlapon, transzfúziós lapon, szerológiai naplóban és a transzfúziós naplóban egyaránt fel kell tüntetni. A hemovigilancia egy komplex nyilvántartási és követési rendszert jelent, mely a vérgyűjtéstől a transzfúzió végéig felöleli és végigkíséri a transzfúzió teljes folyamatát a donortól a recipiensig, magában foglalja a donorok epidemiológiai követését és szükség esetén rögzíti a súlyos vagy váratlan eseményeket és súlyos szövődeményeket.

Karl Landsteiner 1900-ban fedezte fel az A, B és 0 vércsoportokat (mely felfedezéséért 1930-ban megkapta a fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjat). Munkatársai és saját vérének vizsgálata során összekeverte a különféle személyektől származó vörösvértesteket és savót. Az eljárás során kimutatta, hogy egyes emberek vérének széruma agglutinálja (kicsapja) más személy vörösvérsejtjei. Eredményei alapján 3 csoportot különített el (A, B, C, mely utóbbit később nevezte át 0-nak). Landsteiner megállapította, hogy a legtöbb ember szérumában természetes antitestek vannak, amelyek reakcióba léphetnek egy más vércsoportú ember vörösvérsejtjének antigénjével. Igazolta, hogy az egyik csoportú vér bizonyos esetekben nem kompatibilis a másikkal és e különbségeket a transzfúziónál figyelembe kell venni. Mindezek alapján megalkotta a róla elnevezett szabályt, mely szerint egészséges felnőttek plazmája tartalmazza azt az AB0 antitestet, amellyel reagáló antigént az illető vörösvérsejtjei nem hordozzák, de nem tartalmazhatja azt az antitestet, amelynek antigénjeit az illető vörösvérsejtjei hordozzák. A negyedik vércsoportot (AB) 1902-ben Alfredo von Castello és Adriano Sturli fedezte fel. 1906-ban az Egyesült Államokban George Washington Crile végezte humán vérrel az első sikeres transzfúziót és egyben ő végzett elsőként műtét közben sikeres transzfúziót. 1907-ben Reuben Ottenberg és Schultz tett javaslatot arra vonatkozóan, hogy a donorok és recipiensek AB0 vércsoportjának meghatározása történjen meg és arra is, hogy a donor és a recipiens vérét keverjék össze, azaz végezzenek kompatibilitási vizsgálatot, keresztpróbát transzfúzió előtt. Az első keresztpróbát követő transzfúziót Reuben Ottenberg hajtotta végre és ő publikálta elsőként a kompatibilitási teszt leírását is. 1912-ben Roger Lee megalkotta az „univerzális donor” (0 vércsoportú személy) és az „univerzális recipiens” (AB vércsoportú személy) fogalmát.

A biztonságos és hatásos transzfúzió a közeljövőben is jelentős mértékben azon múlik majd azon, hogy az önkéntes véradó megfelelő egészségi állapotban legyen, életviteléről őszintén nyilatkozzon (az előírásoknak megfelelően). Másrészt fontos, hogy a donorvérminták szűrővizsgálataikor (pl. ELISA: Chlia, MEIA) a lehető legmodernebb, szakmai szempontok alapján a legérzékenyebb módszerekkel vizsgálják a fertőző ágensekre (jelenleg anti-HIV, anti-HCV, HBsAg, szifilisz). A vérkészítmény előállításai technikák közül szélesebb körben, azaz ne csak kijelölt betegcsoportok esetében alkalmazzák a fehérvérsejt-mentesített (szűrt) készítményeket, hanem az angol, francia, német gyakorlathoz hasonlóan univerzálisan ún. szűrt készítmények kerüljenek alkalmazásra. Az elmúlt években, néhány országban fokozatosan bevezetésre került a vérellátókban az ún. patogén-redukációs eljárás a thrombocyta és plazma készítmények vonatkozásában (pl. Spanyolország, Svájc, stb.). Az eljárás lényege, hogy ultraibolyafénnyel és kemikáliákkal csökkenti a baktériumok és lipid burkos vírusok számát a vérkészítményben.

A biztonságos transfúziós folyamat egyik alapja az önkéntes, térítésmentes véradás, mivel ez által csökken a kockázati tényezők előfordulási gyakorisága, a WHO az Európa Tanács és az Európai Unió is ezen formát támogatja. A nemzetközi tapasztalatok az mutatják, hogy lényegesen nagyobb az egészségügyi kockázat és bizonyos transfúzióval átvihető betegségek (pl. HIV- human immunodeficiency vírus, HBV – hepatitis B vírus, HCV – hepatitis C vírus, syphilis stb.) előfordulási gyakorisága fizetett donorok esetén, ugyanakkor a fejlődő országokban jelenleg is a gyűjtött vérnek még több mint 50%-a fizetett donoroktól származik. Egy vérvétel alkalmával 450 ml \pm 10 % vért bocsátanak le, ebből a teljes vérmennyiségből egy-egy egység vörösvérsejt koncentrátum, thrombocyta-koncentrátum és friss fagyasztott plazma előállítása történik meg. A véradás alkalmával lehetőség van a teljes vér gyűtésén kívül csak a vér egyes alkotóelemeinek gyűjtésére (vörösvérsejt, thrombocyta, fehérvérsejt, plazma) is, ez aferezis technikával történik.

Transzfúzió kizárólag olyan vérkészítménnyel történhet, mely esetében a donor, véradó írásban nyilatkozik egészségi állapotáról, illetve az esetleges rizikó tényezőkről egy kérdőív kitöltésével, valamint részletes fizikális vizsgálatokon átesett és a donációra szánt vére a nemzeti szabályozásoknak megfelelő szűrővizsgálatokon (HBsAg, HIV- hepatitis B-, C-vírus- és Treponema-ellenes antitestek) egészségesnek minősült, valamint a vércsoport-szerológiai szempontoknak is megfelelt. Véradást megelőzően az alábbi vizsgálatok elvégzése szükséges: hemoglobin-meghatározás; első véradók AB0-vércsoportjának meghatározása; a vizsgált személy általános és higiénés állapotának felmérése; a bőr és a nyálkahártyák, különös tekintettel a lehetséges típusos injekciós helyek megtekintése, vérnyomás és pulzus vizsgálata; szív és tüdő meghallgatása. A korábbiakban már említett önbevallásos kérdőív a donorok esetleges rizikómagatartásaira és életmódjára kérdez rá, mint például a véradó akut/krónikus betegségei, szedett gyógyszerek, korábbi véradás történt-e, magasban végzett munkavégzés, külföldi utazás különös tekintettel az Európán kívüli területekre, kullancscsípés, tetoválás, kockázatos nemi kapcsolat és kábítószer-használat.

Vannak olyan állapotok, betegségek, életvitelek, gyógyszerelés, amely a véradót aktuálisan, tartósan vagy véglegesen kizárja a véradásból. Kontraindikált a véradás, ha a donor teratogén hatású gyógyszert szedett, valamint alapbetegségétől függetlenül, véralvadást gátló gyógyszer szedése esetén. Amennyiben kizáró alapbetegségekre utal a donor által szedett gyógyszer (pl. daganat ellenes szer, antibiotikum, antiepileptikum), akkor a betegség alapján kell kizárni a véradásból. Vérkészítmény minőségét befolyásoló gyógyszerek (thrombocyta aggregációt gátló gyógyszerek) szedésekor a gyógyszereszedést dokumentálni kell a bizonylaton. Bizonyos gyógyszerek szedése

(pl.: hashajtó, vitaminok, vérnyomáscsökkentő) esetén nem kell kizárni a véradót, amennyiben nincs kizáró alapbetegsége.

Magyarországon minden véradás alkalmával meghatározzák az AB0 és RhD vércsoportokat. Egyes esetekben, intézményi eljárásrendeknek megfelelően a donor vérenek RhD fenotípus (CcEe), Kell-antigén meghatározására, valamint ellenanyagszűrésre és további antigén vizsgálataira is sor kerülhet.

Európában szinte ugyan azon fertőző ágensekre történik a szűrővizsgálat véradás alkalmával, azonban országoként eltérések mutatkozhatnak különösen a mediterrán és Európán kívüli területeken, vagy éghajlati, epidemiológiai, évszakos tényezők miatt (pl. malária, West Nile, Q láz, stb.). A többlet vizsgálatok szükségességéről a lakosságra vonatkoztatott epidemiológiai adatok alapján kell a felelős, nemzeti hatóságnak dönteni.

Az ún. labilis vérkészítmények (mint vörösvérsejt, trombocytá, fehérvérsejt, plazma készítmények) előállítás, preparatív transzfúziós tevékenységre jogosult vérellátóban, megfelelő körülmények között történik, ezek a vérkészítmények rövid lejáratú idejű, egyedi azonosítóval ellátott készítmények. A szétválasztás a levett teljes vérkomponensekre történő szétválasztásával vagy aferezis módszerrel történik. A teljes vérből centrifugálással állítják elő a különböző vérkészítményeket, melynek során a vér három komponensre válik szét az alkotórészek sűrűség-különbsége alapján. A centrifugálást követően a vörösvérsejtek a zsák alján helyezkednek el, a plazma pedig a zsák felső részén található. A kettő között helyezkedik el a határreteg (buffy coat), amely a fehérvérsejteket és trombocytákat tartalmazza.

Kártyás Bed-Side vércsoport meghatározás

A transzfúziót megelőző vizsgálatsorozat célja a páciens aktuális immunhematológiai állapotának felmérése, így az inkompatibilis vérkészítmény transzfúziójának megelőzése. A vizsgálatsorozat eleme a laboratóriumi vércsoport-meghatározás (AB0 és RhD megállapítása és ellenőrzése), a direkt antiglobulin-teszt (DAT), az ellenanyagszűrés (klinikailag jelentős irreguláris antitestek kimutatása), az ellenanyag-azonosítás (pozitív ellenanyagszűrés esetén), valamint a laboratóriumi keresztpróba (választott vörösvérsejt-készítmény igénye esetén).

Amennyiben a páciens korábbiakban transzfúziót kapott, előfordulhat, hogy az újabb transzfúzió előtti vérminta levétele és a transzfúzió beadása között antitestek jelennek meg a keringésben. Amennyiben a páciens két héten belül transzfúziót kapott, törekedni kell arra, hogy az újabb vörösvértest transzfúzió előtti vérminta levételéhez képest a lehető legrövidebb idő múlva, de kevesebb, mint 72 órán belül sor kerüljön a transzfúzióra. Amennyiben az utolsó transzfúzió óta két hét és három hónap közötti idő telt el, a transzfúzió előtti vérminta levételéhez képest 72 óra áll rendelkezésre a transzfúzió kivitelezésére. Ha a páciens az eddigiekben nem kapott transzfúziót, vagy az három hónapnál régebben történt, és negatív a korábbi és aktuális ellenanyagszűrés eredménye, úgy egy hét áll rendelkezésre a transzfúzió kivitelezésére.

A recipiens AB0 és RhD vércsoportja kizárólag úgy állapítható meg, ha azt két különböző személy két különböző időpontban vett vérmintából két különböző módszer használatával (laboratóriumi és klinikai ún. „ágy melletti” vércsoport-meghatározás) azonos eredménnyel határozta meg. Amennyiben a két meghatározás eredménye egymástól eltér, a klinikai „ágy melletti” vizsgálatot új vérmintából ismételt el kell végezni. További eltérés esetén írásban transzfúziológiai konzíliumot kell kérni. Laboratóriumi vércsoport meghatározás hiányában, klinikai vércsoport meghatározás alapján kizárólag sürgős esetekben, életveszély elhárítása céljából lehet megkezdeni a transzfúziót.

Páciens vércsoportjának meghatározása

Transzfúzió adását megelőzően minden esetben szükséges a páciens AB0 és RhD vércsoportjának meghatározása (nem választott és választott vér esetében egyaránt). A vércsoport meghatározás eredményeit az intézményi előírásoknak megfelelően dokumentálni szükséges az osztályos transzfúziós naplóban, transzfúziós jelentőlapon, transzfúziós lapon, a lázlapon, az orvosi és ápolási dokumentációban is. Közvetlenül a transzfúzió adását megelőzően el kell végezni a klinikai „ágy melletti” vércsoport-meghatározást. Ahogy az a megnevezéséből is látszik ez a vizsgálat a páciens közelében (pl. kórterem, vizsgáló, műtő) történik, nem pedig laboratóriumban. Fontos, hogy a klinikai „ágy melletti” vércsoport-meghatározás eredményét megőrizzük a vizsgálatot követően 48 órán keresztül.

A kártyás „ágy melletti” eljárás esetén, a kártyán lévő száraz reagenseket fel kell oldani egy-egy csepp fiziológiás sóoldattal, vagy vízzel a gyártó utasításainak megfele-

lően, majd hozzá kell cseppenteni a vért is, kb. 30-60 másodperc múlva olvasható le az eredmény. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Fertőtlenítse le a protokoll szerint, majd szűrje meg a páciens egyik ujjbegyét vagy vénáját mintavétel céljából. Cseppentsen 1-1 csepp (50 µl) recipiens vért pipettával, illetve közvetlenül az ujjbegyből az első sorban levő reakciómezőkre. Minden reakciómezőhöz adjon hozzá egy-egy csepp fiziológiás sóoldatot/ vagy vizet (a kicséppentési sorrend használati utasítás szerint változó lehet). Ajánlott a „BLUT-BLOOD” feliratú mezőt minden sorban autokontrollként használni, mely célból egy csepp fiziológiás sóoldatot és egy csepp recipiens vagy donorvért kell a mezőre cseppenteni. Adjon a páciensnek gömbtörlőt, vagy gézlapot, hogy azt a szűrés helyére tegye. Gyorsan dolgozzon, ne hagyja a vért beszáradni. Ha beszárad, nem lesz értékelhető a teszt. Keverje mindegyik reakciómező tartalmát keverő pálcával, míg a reagens teljesen feloldódik, a keverést a reakciómező széléig kell végezni. Minden reakciómezőhöz új keverőveget használjon, vagy a keverőpálcát az egyes mezők között tisztítsa meg, mivel az magával vihet antitest-szennyeződést. Kb. 30-60 másodpercig finoman döntögesse a kártyát úgy, hogy a cseppek körkörös mozgást végezzenek. A tesztmezőket vizsgálja azonnal agglutinációra és írja rá az eredményt a kártyára. Tehát ha kizárólag az anti-A-mezőben tapasztal agglutinációt (szemcséssé válik a vércsepp), akkor A-vércsoportú, ha kizárólag az anti-B-mezőben, akkor B, ha mindkettőben, akkor AB, ha pedig egyikben sem, akkor 0 vércsoportú a páciens vére. Ha az anti-D-mezőben észlel kicsapódást, akkor RhD-pozitív, míg kicsapódás hiányában RhD-negatív a páciens vércsoport eredmény. Amennyiben az Autokontroll mezőben tapasztal kicsapódást, a teszt érvénytelen. A transzfúziót tilos elvégezni, ha a donor és a recipiens vérével bed-side kártyán végzett vizsgálatok eredménye nem egyezik, és az eltérés inkompatibilitást mutat. Az inkompatibilis eltérés okát azonnal ki kell vizsgálni és transzfúziológus szakorvossal konzultálni. Kompatibilis eltérés esetén (pl. A-s recipiens 0-ás vörösvérsejt készítményt kap,) a transzfúzió a szakma szabályainak megfelelően elvégezhető. Dokumentálja az eljárást a transzfúziós naplóba, orvosi és ápolói dokumentációba, valamint a szerológiai naplóba, a transzfúziós lapra, valamint a vérkészítmény igénylőlap másolatát meg kell őrizni. A dátumot fel kell jegyezni, és az orvosnak alá kell írnia. Dokumentálási céllal a reakcióoldatot a tesztkártára rá kell szárítani, és öntapadós, átlátszó fóliával lefedni. A száradás során a kártyának vízszintesen kell állnia.

Vérkészítmény vércsoportjának meghatározása

A vérkészítmény AB0- és RhD-vércsoport meghatározását minden transfúziót megelőzőn (tehát nem választott és választott vér esetében egyaránt) kötelező elvégezni, és az eredményt rögzíteni kell az osztályos transfúziós naplóban, transfúziós jelentőlapon, transfúziós lapon, a lázlapon, az orvosi és ápolási dokumentációban is az intézményi protokoll szerint. A klinikai „ágy melletti” vércsoport-meghatározás eredményét a vizsgálatot követően 48 órán át meg kell őrizni.

A kártyás eljárás esetén, a kártyán lévő száraz reagensekre kell cseppenteni a vért fiziológiás sóoldat, vagy víz hozzáadásával használati utasítás szerint, majd hozzávetőleg 30-60 másodpercet kell várni az eredményre. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Válassza le a készítményről a vizsgálandó szegmenst. Cseppentsen 1-1 csepp (50 µl) donor-vért az első sorban levő reakciómezőkre. Minden reakciómezőhöz adjon hozzá egy-egy csepp fiziológiás sóoldatot, vagy vizet (a kicseppentési sorrend használati utasítás szerint változó lehet). Ajánlott a „BLUT-BLOOD” feliratú mezőt minden sorban autokontrollként használni, mely célból egy csepp fiziológiás sóoldatot és egy csepp recipiens vagy donorvért kell a mezőre cseppenteni. Gyorsan dolgozzon, ne hagyja a vért beszáradni. Ha beszárad, nem lesz értékelhető a teszt. Keverje mindegyik reakciómező tartalmát keverő pálcával, míg a reagens teljesen feloldódik, a keverést a reakciómező széléig kell végezni. Minden reakciómezőhöz új keverővéget használjon, vagy a keverőpálcát az egyes mezők között tisztítsa meg, mivel az magával vihet antitest-szennyeződést. Kb. 30-60 másodpercig finoman döntögesse a kártyát úgy, hogy a cseppek körkörös mozgást végezzenek. A tesztmezőket vizsgálja azonnal agglutinációra és írja rá az eredményt a kártyára. Tehát ha kizárólag az anti-A-mezőben tapasztal agglutinációt (szemcséssé válik a vércsepp), akkor A-vércsoportú, ha kizárólag az anti-B-mezőben, akkor B, ha mindkettőben, akkor AB, ha pedig egyikben sem, akkor 0 vércsoportú a vérkészítmény. Ha az anti-D-mezőben észlel kicsapódást, akkor RhD-pozitív, míg kicsapódás hiányában Rh D-negatív az eredmény. Amennyiben az Autokontroll mezőben tapasztal kicsapódást, a teszt érvénytelen. A transfúziót tilos elvégezni, ha a donor és a recipiens vérével bed-side kártyán végzett vizsgálatok eredménye nem egyezik, és az eltérés inkompatibilitást mutat. Az inkompatibilis eltérés okát azonnal ki kell vizsgálni és transfúziológus szakorvossal konzultálni. Kompatibilis eltérés esetén (pl. A-s recipiens 0-ás vörösvérsejt készítményt kap) a transfúzió a szakma szabályainak megfelelően elvégezhető. Dokumentálja az eljárást a transfúziós naplóba, orvosi és ápolói dokumentációba, valamint a szerológiai naplóba, a transfúziós

lapra, valamint a vérkészítmény igénylőlap másolatát meg kell őrizni. A dátumot fel kell jegyezni, és az orvosnak alá kell írnia. Dokumentálási céllal a reakcióoldatot a tesztkártyára rá kell szárítani, és öntapadós, átlátszó fóliával lefedni. A száradás során a kártyának vízszintesen kell állnia.

Biológiai próba kivitelezése

A biológiai próbát minden transzfúzió megkezdésekor, illetve ha több egység vérkészítmény adására kerül sor, akkor minden egység bekötésekor el kell végezni. A biológiai próba azt jelenti, hogy felnőttek esetén bólusban 25 ml vért transfundálunk a páciens vénájába, míg újszülöttek esetén ez a mennyiség 1 ml, csecsemők/gyerekek esetén pedig 3-5 ml. A próbát követően, amennyiben az negatív, a transzfúziót lassú cseppszámra kell beállítani (kb. 40-60 csepp/perc) és 15 percen keresztül szoros obszerváció szükséges. A biológiai próba értékelését megnehezíti, ha a páciens kontakustképtelen, elesett állapotban van, soporosus (mély kábultságban lévő), eszméletlen, kómában van, altatott páciens, hypothermiás, illetve bizonyos korú páciensek (újszülöttek, csecsemők, kisgyermek, idősek).

Páciens paramétereinek ellenőrzése transzfúzió bekötése előtt

A transzfúzió alatt folyamatosan és azt követően is legalább két órán át meg kell figyelnie a páciens az ápolónak. Az alábbi esetekben a betegmegfigyelés a transzfúzióért felelős orvos feladata: masszív transzfúzió, sokk, sürgős transzfúzió. A megfigyelés (betegazonosítás és a szövődmények felismerése) nehezebb bizonyos életkorú (újszülöttek, csecsemők és kisgyermek, időse) és állapotú (elesett, soporosus, kóma) páciensek esetében. A transzfúziós kezelés során a páciensek obszervációjának fontos részét képezi a vitális paraméterek mérése, a mérések gyakoriságaira vonatkozóan azonban a szakirodalom is eltérő ajánlásokat fogalmaz meg. Általában 30 percenként javasolt a vérnyomás, pulzusszám, oxigénszaturáció, testhőmérséklet mérése, valamint 10 percenként javasolt a páciens közérzetére rákérdezni. Transzfúziót követő feladat a vitális paraméterek ellenőrzése, általános obszerváció (vizelet mennyisége, színe) és adminisztratív teendők (transzfúziós napló, jelentőlap), szükség esetén laboratóriumi vizsgálatok.

Transzfúzió bekötése

A legtöbb országban, így nálunk is a hatályos transzfúziós szabályzat értelmében vérkészítményhez tilos gyógyszert (pl. az 5%-os dextróz-oldat haemolysist okoz, a kalcium-oldat véralvadást), infúziót vagy bármilyen egyéb anyagot hozzáadni és csak olyan vénába szabad bekötni, amely más célra egyidejűleg nincs használatban, ezen túlmenően előírás, hogy kizárólag transzfúziós szerelék használható.

A transzfúzió bejuttatásához szűrővel ellátott speciális transzfúziós szerelék alkalmazása szükséges, ez a szűrő lehet standard (150–200 µm pórusátmérő), vagy mikroaggregátum (40 µm pórusátmérő) szűrővel ellátott (utóbbi használható pl. masszív transzfúzió esetén). Ezen szerelékek, hasonlóan az infúziós szerelékekhez sterilek, egyszer használatosak, pirogén-mentesek, és a vérzsákkal kompatibilisek. Magyarországon minden új egység (zsák) vérkészítmény transzfúziójához új szerelékkel kell használni.

Azonosítsa a páciens, majd készítse fel lelkileg az eljárásra: tájékoztatni kell a páciens az eljárás menetéről, a lehetséges szövődményekről, hogy nyugodtabban, felkészültebben viselje a beavatkozást, ösztönözni kell arra, hogy értesítse a személyzetet azonnal, amint szorongást érez, vagy káros reakciót tapasztal, mint például didergés, kipirulás, fájdalom és kapkodó légzés. A páciens tájékoztatását az orvosi felvilágosítás és a beleegyező-nyilatkozat aláírását követően végezze. Készítse elő a páciens a beavatkozáshoz, megfelelő testhelyzet (fekvő, vagy Fowler-helyzetbe a páciens állapotától függően) kialakításával, a vitális paraméterek a vérnyomás, a pulzus, hőmérséklet (újszülötteknél: hőmérséklet, pulzus, légzésszám) ellenőrzésével, és azok dokumentálásával. Amennyiben a mért értékek eltérnek a normálistól, azt az orvosnak jelezni kell. A páciens lehetőleg úgy helyezze el, hogy lehetősége legyen a szoros observációra. A vérkészítmény azonosító kódját tartalmazó matricákat, melyeket a vérkészítményhez mellékelte a vérellátó, ragassza be az alábbi dokumentációkba: vérkészítmény igénylőlap másolata, transzfúziós jelentőlap, lázlap, transzfúziós jelentőlap, transzfúziós napló, orvosi dokumentáció az intézményi protokollnak megfelelően. A vérkészítmények beadását a kontrollált tárolás után egy órán belül meg kell kezdeni, és maximum 6 órán belül be kell fejezni. A vörösvérsejt-készítményt hűtött tárolás, szállítás után fél, legfeljebb egy óráig szobahőmérsékleten kell tartani, hogy felmelegedjen a beadási hőmérsékletre. Bizonyos esetekben 37°C-ra melegített vörösvérsejt-koncentrátum adása szükséges. A felolvasztást és melegítést követően az FFP-ben a labilis véralvadási faktorok rövid idő alatt inaktiválódnak, ezért a melegítést köve-

tően azonnal be kell adni. A felmelegített vérkészítmények beadását haladéktalanul meg kell kezdeni. Kérje meg a páciens, hogy vizeljen vagy ürítse ki a vizeletgyűjtő zsákot. Vegyen a páciens, hogy vizeletmintát, vér jelenlétét ellenőrizze tesztcsíkkal, és értesítse az orvost az eredményről, továbbá dokumentálja azt. A transzfúzió után 48 óráig kell figyelni és vizsgálni a páciens vizeletét, de nem kell eltenni. Ellenőrizze le vérellátóból érkezett vérkészítmény: makroszkópos elváltozások láthatóak-e (pl. véralvadék, szín). A transzfúzióra alkalmatlannak minősült vérkészítményt azonnal el kell különíteni, és rá kell írni a zsákra, hogy „TRANSZFÚZIÓRA ALKALMATLAN” és hűtve vissza kell juttatni a vérellátóba az alkalmatlanság okának megjelölésével. Végezze el a klinikai ágymelletti vércsoport-meghatározást, mind a páciens, mind pedig a vörösvérsejt készítmények szegmenseiből. A páciens klinikai vércsoportját hasonlítsa össze a vérellátóból visszaérkezett, a laboratóriumi vércsoport-meghatározás eredményét rögzítő, vércsoport-szerológiai lelettel, valamint a vérkészítményen lévő adatokkal és a készítmény vércsoport-meghatározásának eredményével. Abban az esetben, ha nincs, vagy szerológiai okokból nem adható csoport-azonos vér, azt a vérellátó jelzi, és olyan, általában mosott vérkészítményt küld, mely szövödménymentesen beadható a páciensnek (pl. egy AB-vércsoportú páciens esetén, mosott A-vércsoportú, B- vagy 0 vércsoportú vörösvértest-készítményt is küldhet a vérellátó). Csatlakoztassa a transzfúziós szerelék, majd légtelenítse azt és csatlakoztassa a vénás kanülhöz. Végezze el a biológiai próbát: felnőttek esetében az első 25 ml-t (újszülötteknél 1 ml-t, csecsemőknél/gyermekknél testsúlytól függően 3–5 ml-t) sugárban kell transzfundálni, majd a transzfúziót lassú cseppszámra kell beállítani, és a páciens 15 percig fokozottan meg kell figyelni. A szövödmények többnyire már egy kis mennyiségű vér beadásakor is jelentkeznek, ezért a biológiai próba segíti a mielőbbi felismerésüket és elhárításukat. Negatív biológiai próbát követően állítsa be a végleges, „normális” cseppszámot úgy, hogy a transzfúzió ideje az előírtaknak megfelelő legyen (általában 40-60 csepp/perc vagy 200ml/óra). A vér transzfúziója során folyamatosan figyelje a páciens és vitális paramétereit (lehetőség szerint alkalmazzon betegmegfigyelő monitort) és vizeletürítését, kérdezze meg, érez-e panaszt. Minden páciens esetében 30 perccel a vérkészítmény bekötése után a testhőmérséklet, vérnyomás és pulzus vizsgálata (és az eredmény transzfúziós lapra történő regisztrálása) szükséges lehet. Egyes esetekben gyakrabban kell mérni a vitális paramétereket. Dokumentálja (lázlap, transzfúziós jelentőlap, transzfúziós napló, orvosi dokumentáció az intézményi protokollnak megfelelően) az eljárás kezdetét és végét (és az eljárás során a betegmegfigyelés minden észlelését), valamint a folyadéklapon a bevitt vér és az ürített vizelet mennyiségét. Választott vér esetében a bizonylatot csatolja a páciens dokumentációjához. A transzfúzió befejezése után a vérkészítményhez mellékelt je-

lentőlapot ki kell tölteni, majd szövődménymentes transzfúzió esetén egy hónapon belül, míg súlyos transzfúziós szövődmény kialakulásakor 48 órán belül vissza kell küldeni a vérellátóba. 48 órán át őrizze meg az erre a célra kijelölt hűtőszekrényben a használt, lezárt szerelékét és a kiürült vérkészítmény-zsákot, valamint a klinikai „ágy melletti” vércsoport-meghatározás eredményét lefóliázva (a páciens vére és a vérkészítmény esetén is). Szövődménymentes esetben a határidő lejáratát követően gondoskodják a veszélyes hulladék megsemmisítéséről. A vérátömlesztést követően a páciens 2 órán át figyelje meg (vitális paraméterek, tünetek, panaszok) és észleléseit dokumentálja. Kórházban tartózkodó páciens esetében a transzfúziót követő 48 órában figyelje meg a páciens vizeletének színét és mennyiségét. Transzfúziós szövődmény gyanúja esetén értesítse az orvost. A páciens hazabocsátásakor a páciens és hozzátartozója figyelmét hívjuk fel a késői transzfúziós szövődmény jeleire (sötétebb vizelet, sápadtság, sárgaság), melyek esetén haladéktalanul orvoshoz kell fordulnia.

PUNKCIÓK

Punkció alatt az olyan invazív beavatkozásokat (olyan eljárás, amikor szúrás vagy vágás révén hatolnak be a testüregbe) értjük, melyek során percutan (a bőrön keresztül) tűvel valamely szövetbe, zsigerbe, zsigeri- vagy testüregbe hatolunk. Steril folyadék található az egyes testüregeket, szerveket borító savós hártyák parietalis (fali) és visceralis (zsigeri) lemezei között. Punkciók alkalmával szigorúan szükséges betartani az aszepszis szabályait és a mintavétel során nyert punktátumot, mintát steril gyűjtőedényben felfogva mihamarabb laboratóriumi vizsgálatra kell küldeni.

Egyes országokban a punkciók elvégzése az ápolók önálló hatáskörébe tartozó feladat (Acute Care Nurse (ACNP), Advanced Practice Registered Nurse (APRN), Certified Registered Nurse Anesthetist (CRNA). Más országokban az orvos által kivitelezett beavatkozáshoz asszisztálnak az ápolók, valamint önálló funkcióban megfigyelik a páciens állapotát a beavatkozás közben és utána.

Lumbálpunctio

A lumbálpunkció során percutan a subarachnoidális (pókhálópólya alatti) térbe a lumbalis (ágyéki) csigolyák magasságában (a LIII.-LIV. vagy a LIV.-LV. csigolyák közötti részben) a liquor cerebrospinalis (agy- és gerincvelői) folyadéktér elérése lumbálpunctios tű bevezetésével történik. A beavatkozás során alkalmazott lumbálpunctios tű ún. mandrinos tű, melynek üregét fémszál tölti ki, ami a punkció során megakadályozza a tű üregének szövettörmelékkel történő esetleges elzáródását. Amennyiben a tű bejutott a subarachnoidális térbe, a mandrin eltávolítása után a folyadék ürül. E beavatkozás segítségével a terápiás liquor-centesis mellett információ nyerhető a liquor összetételéről valamint a koponyában lévő nyomásról. A lumbálpunctio végezhető diagnosztikus- (nyomásmérés, mintavétel) és terápiás céllal egyaránt (pl.: intracranialis-koponyán belüli nyomás csökkentése, gyógyszerek intrathecalis -agyat és a gerincvelőt körülvevő burkon belüli, gerincvelői ürbe való- bejuttatása).

Az intracranialis térfogat felnőtt embernél 1700 ml, ebből 150 ml liquor (agyvíz) 150 ml vér és agyszövet, ami az intracranialis térfogat 80%-át teszi ki. A koponya zárt tere miatt a Monroe-Kelly elv kimondja, bármelyik komponens emelkedése a másik két

összertevő térfogatcsökkenését és az intracranialis nyomás emelkedését okozza, azaz reciprok irányú változás következik be.

A lumbális liquor diagnosztikus vizsgálatára kerül sor idegrendszeri gyulladásos megbetegedések, mint a meningitis (agyhártyagyulladás), agyvelőgyulladás (encephalitis), subarachnoidalis haemorrhagia (pókhálórtya alatti vérzés) illetve agykamrákba törő állományi vérzés, valamint sclerosis multiplex (a központi idegrendszer fehérállományát érintő gyulladásos folyamata, ahol a neuronok (idegsejtek) és a myelin (velőhüvely) egyaránt károsodik), Lyme-kór (kullancs által terjesztett *Borrelia burgdorferi* nevű baktérium által okozott megbetegedés), Guillain-Barré szindróma (heveny formában kialakuló gyulladásos polyneuropathia-több ideget érintő) esetén, de végezhető a myelographiás (gerincvelő) kontrasztanyag vizsgálat céljából is. Az agyhártyagyuladást okozhatja élő kórokozó baktérium-, vírus-, gomba-, vagy parazitafertőzés, és oka lehet nem fertőzőes eredetű gyulladás (pl.: sérülés, sugárzás, tumor, droghatás, gyógyszer), amelyek elkülönítésében a liquorvizsgálat további segítséget nyújt. A beavatkozás terápiás céllal intrathecalis gyógyszeradás (pl.: antibiotikum, cytostatikum) és emelkedett liquornyomás esetén alkalmazható.

A lumbálpunkció elvégzését kizáró okok között szerepel a tudatzavar és a tudatállapot romlása. A páciens tudatállapota a Glasgow Coma Skála segítségével megbízható módon felmérhető. Kontraindikációt jelent a fokális gócjel (pl.: tág vagy fényre nem jól reagáló pupillák vagy azok egyenlőtlensége), hypertónia relatív bradycardiával (magas vérnyomás mellett viszonylag alacsony pulzusszám), lumbális régió lokális bőrfertőzése, intracranialis nyomás emelkedése (mely mutatható papilla oedémában (a látóidegfő vizenyőjeként) vagy növekvő vérnyomásban), agytumor, agytályog, krónikus hátfájdalom, alsó végtag neuralgia (idegfájdalom) vagy ishias (ülőidegzsába) szindróma, kóros testtartás vagy testhelyzet, thrombocytopenia (thrombocyták számának megkevesbedése, <50 G/l), véralvadási zavarok vagy tartós antikoaguláns terápia (pl.: kumarin származékok, heparin, aspirin, dalteparin, clopidogrel).

A lumbálpunkciót követően a leggyakrabban előforduló komplikáció a lumbálpunkció utáni fejfájás, amelynek oka a nagy mennyiségben eltávolított liquor vagy a dura materen (kemény agyhártya) keletkező punkciós lyukon keresztüli liquorrhoea (liquor folyás) következménye. A beavatkozás után a páciensek 20-70 %-nál tapasztalható a frontális (homlokcsonti) és occipitális (nyakszirti) tájékon jelentkező nyakba és vállba kisugárzó fájdalom, melyet hányinger, szédülés, fotophobia (fényérzékenység) kísér. 20 G-s vagy annál vékonyabb tű alkalmazása esetén ez a probléma kiküszöbölhető. Amennyiben a páciens hason fekszik a beavatkozást követően 2 órát, szintén

megelőzhető ez az állapot, főleg fokozott hydrálással (bő folyadékbevitel). A tünetek egyszerű fájdalomcsillapítókra, methylxanthin származékokra (pl.: koffein), aminophyllin alkalmazására, valamint ágynyugalomra csökkennek és/vagy megszűnnek. Postlumbalis fejfájás (PLF) kivédése céljából alkalmazzák a lumbalis szakaszon történő szúrásra a speciális kialakítású, ceruzahegy alakú tűt (szakirodalom atraumatikus tűnek nevezi), amely nevéből eltérően nem atraumatikus módon roncsolja a dura mater-t. A hagyományos tűk (Quincke) a dura materen U alakú bemetszést ejtenek, ezzel szemben a ceruzahegy alakú tű (Whitacre, Sprotte) átszakítja a dura mater falát. A dura szabálytalan alakú sebzése gyulladáshoz vezet, amely hatékonyan csökkenti a liquor szivárgását. A posztlumbális fejfájás és az eljáráshoz használatos tű méretének helyes megválasztása is összefüggést mutat. Minél kisebb átmérőjű tű kerül felhasználásra, annál kisebb liquor szivárgás várható. A 22 G vagy ennél kisebb méretű tű használata esetén a fejfájás előfordulása ritkább. Fontos szempont, hogy a tű mérete a beavatkozást is meghatározza, hiszen a rosszul megválasztott tűméret ismételt punkcióhoz vezethet. A liquor levételéhez és a liquor nyomás méréséhez a 22 G méret képezi a határt, ez alatti tűmérettel a beavatkozás kivitelezése technikai szempontból nehezített.

Véres liquor oka az esetek mintegy felében punkciós szövődmény (arteficialis-művi vérzés) következménye. Traumás csapolásra utaló tünetek a következők: a kezdeti véres liquort tiszta vagy kevésbé véres folyadék követi, a liquor nyomása normális, a centrifugált liquor felülúszójában a xanthochromia (sárgás elszíneződés a liquorban, amely a bilirubin jelenlétére utal) hiány, ritkán alvadékképződés. Epidurális, subduralis, subarachnoidális vérzés a beavatkozást követően ritka, főként a vérzékenységben szenvedő pácienseknél okoz magasabb mortalitási arányt, ezért ilyen esetekben (vérzékenység) a thrombocytaszám követése szükséges.

Az aszepszis szabályainak megsértése következményeként postinfectios (fertőzés után) szövődmény (bőr tályog, epidurális tályog, spinális tályog) is kialakulhat. Ezért különös gondot kell fordítani a sterilitási szabályok gondos betartására.

A lumbalpunkció legsúlyosabb komplikációja a postduralis punkciós cerebellaris herniatio (kisagyi sérv kialakulása). A szakirodalomban nincs egységes állásfoglalás annak tekintetében, hogy a punctio vagy az indikációját jelentő kórfolyamat áll-e kialakulásának hátterében. A punkción átesett betegek több mint 40%-nál 1 hétig is eltartó fejfájás lép fel.

A beavatkozás napján a páciens könnyű reggelit fogyaszthat és a rendszeresen szedett gyógyszereket (pl.: antidiabeticum) beveheti, kivétel a véralvadásgátlók. A fizikális

előkészítés során a vitális paraméterek (vérnyomást, pulzus, hőmérséklet, légzés) és az oxigén szaturáció kontrollálására kerül sor. A neurológiai vizsgálatok közül fel kell mérni a tudatállapot megítélésére szolgáló Glasgow Coma Skálát, meg kell tekinteni a pupillák állapotát és el kell végezni a végtagi izomerő, mozgásfunkció és érzés-funkció vizsgálatát is.

Az előkészítés során a további feladatok közé tartozik a páciens érzéstelenítő-(pl.: lidocaine), fertőtlenítőszer- és gyógyszerre való érzékenységének tisztázása. A táplálkozást tekintve korábbi álláspont szerint a beavatkozást megelőző 4 órán belül a páciensnek italt és ételt fogyasztania nem szabadott, napjainkban nem jellemző ezen szigorú tiltás. A szokásos gyógyszerek egy pohár vízzel bevehetők. A punkciót megelőzően vérvétel is szükséges intézményi protokoll szerint (általában 2 natív kémcsőbe). A vérvizsgálat alkalmával meghatározásra kerül a vércukorszint is, ami összehasonlítási alapot nyújt a vizsgálat során nyert punktatum glükóz tartalmával.

A pozicionálás előtt a páciens meg kell kérni, hogy ürítse ki a hólyagját. A lumbál-punkció során a páciens ülő- vagy oldalfekvő helyzetbe lehet pozicionálni.

A szúrás helyének kijelölése után a bőrt zsírtalanítani, fertőtleníteni és érzésteleníteni kell, majd a szúrás helyének érzéstelenítése (pl.: 1% vagy 2% Lidocain) és a beavatkozás helyének izolálása következik

A helyi érzéstelenítés követően a tűt bőrre merőlegesen kell bevezetni a középvonalban, a lumbális L3-L5 csigolyák közötti részbe, majd a köldök felé irányítani kb. 30°-ban előre.

A tű bevezetése után nyomásmérés, majd ezt követően 3-5-10 ml liquor lassú lebo-csátása és felfogása következik. A beavatkozást követően a páciens számára szigorú ágynyugalom szükséges, 1-3 órára a páciens a liquor csorgás veszélye és a postpunkciós fejfájás megelőzés miatt a hasára kell fektetni, ezt követően 21-23 órában laposan a hátára. A fekvés alatt gondoskodni kell az alapvető szükségletek kielégítéséről (higiéncia, kiválasztás, táplálkozás, alvás-pihenés). A beavatkozás után 24 óra elteltével a páciens felkelhet. Vitális paraméterek ellenőrzése a beavatkozást követő két órán belül nyegedóránként történik, utána 4 óránként vagy panasz esetén.

Paracentesis

Paracentesis (más néven hascsapolás, hasüregi punctio) során a hasüregben felszaporodott szabad folyadék eltávolítása történik. A beavatkozás diagnosztikus vagy terápiás célból végezhető. Módszerét tekintve a punctio ultrahang ellenőrzés mellett vagy

vakon, a fizikális vizsgálat eredményeire hagyatkozva is végezhető. Az ascites kóros folyadékfelszaporodás a hashártyalemezei között, a peritoneális üregben. A hascsapolás végezhető az alábbi esetekben: újonnan kialakult vagy ismeretlen eredetű ascites, dekompensációval járó, ismert etiológiájú (kóroktan) ascites a következő tünetekkel: láz, peritonealis jelek, encephalopathia (agyvelőbántalom), gastrointestinalis (gyomor-bélrendszeri) vérzés, sepsis (vérmérgezés) vagy hypotensio (alacsony vérnyomás), malignus daganat következtében kialakuló ascites, pancreatitist (hasnyálmirigy-gyulladás) követően kifejlődő ascites, valamint feszítő ascites megszűntetése terápiás célból.

A vizsgálat abszolút ellenjavallata az acut hasi katasztrófa és véralvadási zavarok (pl.: disszeminált intravasculáris coagulatio (DIC). Relatív (viszonylagos) ellenjavallatok a páciens együttműködésének hiánya, a punkciós területen műtéti heg, thrombocytopenia (trombociták számának csökkenése), coagulopathia (véralvadás zavara), distendált (kitágult) belek, ileus (bélzáródás), distendált húgyhólyag, nagyfokú obesitas (elhízás), várandósság, localis infectio (helyi fertőzés) a szúrás helyén.

A beavatkozás során fellépő szövődmények lehetnek bélperforáció (bélátfúródás), intraperitonealis (hashártyán belüli) vérzés, postparacentesis hypotensio (csapolást követő vérnyomáscsökkenés), húgyhólyag perforáció a szúrás helyén ascitesfolyadék szivárgása és hasi szervek szakadása. Emellett fertőzés, ascites folyamatos szivárgása, hasfal haematoma (vérömleny), spontán hemoperitoneum (vérömleny a hasüregben) és hypovolémiás shock is előfordulhat. Egyszeri alkalommal túl nagy mennyiségű folyadék lebocsátása nem lehetséges a keringési elégtelenség kialakulásának veszélye nélkül, így öt liternél nagyobb mennyiségű ascites eltávolítása után 6-8 g/liter mennyiségben albumin adása válik szükségessé.

A beavatkozás előtti feladatok része a felmérés, anamnézis felvétel, a pszichés előkészítés, kliensoktatás, laboratóriumi vizsgálatok, alvadási paraméterek ellenőrzése. A beavatkozás előtt a fizikális vizsgálatok közül az ascites diagnosztikája során a palpatio (tapintás) és percussio (kopogtatás) szolgáltat információt. A képalkotó eljárások fejlődésének köszönhetően ugyanakkor ultrahanggal már 100 ml is kimutatható. A paracentesis előtt ultrahangvizsgálat során lokalizálható a punkció helye, a behatolás iránya. A behatolás mértéke függ a has körüli zsírpárnák mennyiségétől, elhízott betegeknél akár 12-13 cm-es túre is szükség lehet. A punkció megkezdése előtt rá kell kérdezni a páciens gyógyszer-, érzéstelenítő- (pl.: lidocain) és fertőtlenítőszer érzékenységre és az alábbi laboratóriumi vizsgálatok eredményeit kell ellenőrizni:

prothrombin-szint, Nemzetközi Normalizált Ráta (INR), parciális thromboplasztin idő (PTT), thrombocyta szám, hematokrit érték. Ennek jelentősége a vérzéses szövődmények kiküszöbölése.

A páciens az alábbi pozíciók valamelyikében helyezhető el: A páciens hanyatt fekve, az ágy bal oldalára pozicionálva, jobb oldalát párnával kell megtámasztani, vagy hanyatt fekve, az ágy bal oldalára, jobb oldalát párnával megtámasztva azzal a különbséggel, hogy a törzsét 45°-ban (fél-Fowler) fel kell emelni a vízszintes fölé. A punkció tényleges megkezdése előtt ajánlatos 10-15 percet várni, hogy az ascites a has alsó részébe kerüljön. A szúrás helyének kijelölése után a bőrt fertőtleníteni és érzésteleníteni kell, majd izolálni a beavatkozás helyét. A Punkciós pont a köldök alatt 2 cm-rel a középvonalban, vagy a bal és jobb alsó quadrasban, 2-4 cm-re mediálisan az elülső felső csípőtövistől. A középvonalba történő szúrás előnye, hogy a linea alba (fehér vonal) ezen a területen mentes a vérerektől. Elhízott páciensek esetén ajánlott a bal alsó negyed régiójában végezni a punkciót, ugyanis itt a hasfal vékonyabb, és a folyadék mélysége nagyobb, mint az infraumbilical (alsóköldöki) középvonal régiójában. Kerülni kell a beszúrást a hasi hegek, felületes sebek és a nagy tágult vénák körül.

Trokárral végzett punkció előtt kisebb bőrmetszést kell ejteni a hasfal bőrén. Nagy volumenű paracentésishez 20G nagyságú angiocath tú használatos. A későbbi ascites-szivárgás megelőzés érdekében ajánlatos az intramuscularis injekciónál tárgyalta Z-vonal technikával bevezetni a tűt. A vitális paramétereket (vérnyomás, pulzus, hőmérséklet) a beavatkozás utáni első órában 15 percenként, majd 4 óránként kell ellenőrizni, amíg a páciens állapota nem stabilizálódik. Figyelemmel kell kísérni a persistáló (fennálló) szivárgást, az intravascularis (éren belüli) érintettség jeleit (hypotensio, tachycardia (szapora szívverés), a hypovolémia tüneteit, elektrolit veszteséget, a tudatállapotba bekövetkező változást és az encephalopathia jeleit. Amennyiben a páciensnél hypotensio alakult ki, úgy Trendelenburg-helyzetbe kell fektetni. A hőmérséklet emelkedés az infectiora (fertőzés) hívja fel a figyelmet. A szúrás helyére nyomókötést kell tenni. A punkció helyének fájdalomtalaná kell válnia a beavatkozás után. Amennyiben a páciens fájdalomról panaszokodik enyhe fájdalomcsillapító adása indokolt lehet (pl.: paracetamol származékok).

A páciensnek hazabocsájtása során el kell mondani, hogy otthonába 2 napig ne végezzen megerőltető fizikai munkát, ne emeljen nehéz tárgyakat. Amennyiben a fertőzés jeleit (hidegrázás, láz, hasi fájdalom) vagy a szúrás helyén bőrpírt, duzzanatot, erős vérzést, folyadékshivárgást, fájdalmat tapasztal vagy köhögés, légszomj, mellka-

si fájdalom jelentkezik, azonnal keresse fel a kezelőorvosát. Azoknál a pácienseknél, ahol a portalis hypertensio következtében alakult ki az ascites, a kliensedukáció (kliensoktatás) során a só fogyasztásának mérsékelésére is hangsúlyt kell fektetni. Az újbóli ascites kialakulásának megelőzése érdekében törekedni kell az alacsony sótartalmú ételeket fogyasztására.

VÉR VÉTEL

Fiziológiásan a vér mennyisége az emberi szervezetben átlagosan 80 ml/kg (normovolaemia). A vér az alakos elemekből és a vérplazmából áll. Az alakos elemek a erythrocytak (vörösvértestek), leukocyta (fehérvérsejtek), thrombocyta (vérlemezkek). Az alakos elemek teljes vérből való részeseését a haematocrit érték fejezi ki, tehát a vérsejtek százalékos arányát mutatja a teljes vér térfogatához viszonyítva. A plazma funkcionális összetevői az elektrolitok és a plazmafehérjék (albumin, alfa-, béta-, gamma globulinok, fibrinogén, alvadási faktorok), további összetevői, szállított anyagok (vitaminok, tápanyagok, nyomelemek, anyagcsere-termékek, hormonok, enzimek, kiürítendő végtermékek: pl.: CO₂, karbamid, kreatinin, húgysav). A vért az érrendszer szállítja és az extracelluláris (sejten kívüli) folyadékter részeként, az intravasalis (éren belüli) folyadékterben található.

A vérsejtek őssejtekből történő képzése az intrauterin (méhen belüli) élet során jellemzően extramedullárisan (csontvelőn kívül) zajlik, a szikhólyag a 16. terhességi héttig-, a máj a 8. héttől a születést követő napokig-, a lép a 8. - 20. hét között (az időszak végén már csak a leukocyta tekintetében) vesz részt a vérképzésben. A terhesség 6. hónapjától megindul a medulláris (csontvelői) vérképzés, amely a születés után kizárólagos formája a vérképzésnek. Az aktív medulla ossium rubra (vörös csontvelő) egy része az életkor előrehaladtával medulla ossium flavává (sárga csontvelő), zsírszövet jellegűvé válik, ahol nincs vérképzés. Medulla ossium rubra felnőtt korban az alábbi csontokban található: scapula (lapocka), sternum (szegycsont), costa (borda), vertebra (csigolya), ala ossis ilei (csípőlapát), illetve humerus (felkarcsont) tibia (sípcsont) epiphysise (a csövescsont végrésze). A medulla ossium rubra őssejtek és stroma-sejtek (fibroblastok, endothelsejtek, makrophagok) találhatóak. Őssejteknek nevezük azokat a sejteket, amelyek képesek önmaguk reprodukálására és különböző irányú differenciálódásra. Az őssejteknek két típusát különböztethetjük meg. Bizonyos őssejtek hosszú, gyakorlatilag korlátlan ideig képesek lehetnek az önreprodukcióra, ezek a „long-term” (LT) őssejtek. Belőlük alakulhatnak ki azok az őssejtek, amelyek viszonylag rövid ideig, kb. 8 héttig képesek az önreprodukcióra („short-term” (ST) őssejt). A lymphohaematopoeticus őssejtek egyaránt elköteleződhetnek lymphoid vagy myeloerythroid progenitorsejt (elődsejt). Az egyes sejttalajok differenciálódásához citokinekre van szükség (a vörös csontvelőben lévő macrophagok termelik), hiányukban nem történik meg a differenciálódás és apoptosissal (programozott fiziológiai sejthalál) kerül sor. A lymphoid progenitor sejtekből T és B-lymphocyta

(nyiroksejt), NK-sejt (natural killer – természetes ölősejt) képződhet. A myeloerythroid progenitorsejt két irányba differenciálódhat és belőle egyrészt granulocytá/monocytá progenitorsejt alakulhat ki, amelyből a granulocyták (szemcsét tartalmazó fehérvérsejtek), monocyták (nagy fehérvérsejtek) fejlődhetnek, másrészt a megakaryocytá/erythroid progenitorsejt alakulhat ki, amelyből a thrombocyták (vérlemezkék), erythrocyták (vörösvértestek) fejlődhetnek.

Az erythrocyta képzés legfőbb ingere a szöveti hypoxia (O_2 hiány). A vesén átáramló vér lecsökkent PO_2 koncentrációja hatására a vese juxtaglomerularis apparatusának erythropoetin termelése fokozódik, mely anyag az erythrocyta termelés minden fázisát serkenti. Hatására proerythroblast, majd abból erythroblast (basophil-, majd polychromasiás erythroblast) képződik (ekkor kifejlődik a sejtmag, amit az érés végére elveszít az erythrocyta), majd kialakul a macroblast (megjelenik a haemoglobin), amit a normoblast fázis követ, majd a reticulocytá (amelyben még sejtmag maradványok vannak és az érett vörösvértestnél nagyobb) kialakulása következik, legvégül létrejön a sejtmag nélküli érett erythrocyta. Az erythrocyta feladata az O_2 és CO_2 szállítása. A reticulocytá fiziológiásan is megjelenhet a perifériás vérben, számának emelkedése aktív vérképzésre utal. Az erythrocyta megközelítőleg 120 - 130 napig életképes, ezt követően a lien (lép) kiszűri és lebontja.

A betegellátás során jelentős szerep hárul a laboratóriumi diagnosztika területére, mely az élő szervezetből vett különböző testnedveket, váladékokat, szövetmintákat vizsgálja in vitro (a vizsgálatra az organizmus testén kívül kerül sor) körülmények között. A vér vizsgálata során klinikai kémiai-, endokrinológiai-, haematológiai-, véralvadási-, mikrobiológiai-, parazitológiai vizsgálatot kivitelezésére van lehetőség.

A kvantitatív (mennyiségi) vérkép magába foglalja a vörösvértestszámot, fehérvérsejtszámot, vérlemezkészámot, haematokrit értéket, haemoglobin szintet, vörösvértest átlagos térfogatát (MCV), egy vörösvértestre eső átlagos haemoglobinnemennyiséget (MCH), egy vörösvértestre eső átlagos haemoglobinkoncentrációt (MCHC). A kvalitatív (minőségi) vérkép a fehérvérsejtalkok (neutrophyl-, eosynophyl-, basophyl granulocytá, lymphocytá, monocytá) százalékos aránya a kvantitatív vérképhez tartozó összes fehérvérsejtszámon belül.

A laboratóriumi vizsgálatok célja a különböző panaszokkal és tünetekkel jelentkező páciens esetében a diagnózis felállítása, annak megerősítése és/vagy pontosítása, a betegség súlyosságának megítélése, a betegség progressziójának (előrehaladásának) nyomon követése, a terápia hatékonyságának és mellékhatásainak ellenőrzése, szűrések elvégzése, a referenciatartomány megállapítása.

A folyamat három szakaszra osztható, preanalitikus fázis (magába foglalja a vizsgálat kiválasztását, a páciens előkészítését, a mintavételt és a minta tárolásával és szállításával kapcsolatos feladatokat), az analitikai szakasz (ide tartozik a minta azonosítása, probléma esetén annak visszautasítása vagy a befogadott minta- előkészítése, mérése és az eredmények rögzítése, majd a lelet elkészítése), valamint a postanalitikus szakasz (ebben a fázisban a lelet közlése, megküldése, regisztrációja történik).

A laboratóriumi vizsgálatok során bármelyik szakaszban előfordulhatnak tévedések és hibák. Szakirodalmi adatok alapján a vizsgálatok eredménytelenségét elsősorban a preanalitikai hibákkal hozható összefüggésbe, mint például hiányos az anamnézis, pontatlan a vizsgálati kéréslap kitöltése, nem megfelelő a vizsgálati igény megfogalmazása, hiányos páciens előkészítés, helytelen kivitelezés (pl. rossz stranguláció, rossz mintavétel (pl.: vénás vér vétele artériás helyett), rossz mintavételi cső alkalmazása, vagy rossz mintavételi sorrend megválasztása, helytelen időpontban történő mintavétel, nem megfelelő tárolás (túl hosszú időn át és/vagy nem megfelelő körülmények között), helytelen a mintaszállítás. Mint ahogy az a felsorolból is nyilvánvaló, ezen hibák megelőzésében az ápoló is fontos szerepet tölt be. A vérvizsgálat során vénás-, artériás- és kapilláris vérvételre kerülhet sor.

A vénás vérvétel jelenleg a járóbeteg és fekvőbeteg ellátás egyik leggyakrabban kivitelezett beavatkozása, elengedhetetlen a betegségek diagnosztikájának felállításában és kezelésében, valamint a terápia monitorizálásában. A terápia eredményességének nyomonkövetése mellett egyes diagnosztikai vagy terápiás beavatkozások is előzetes vérvételt igényelnek a betegbiztonság elősegítése érdekében. Ebből adódóan speciális beavatkozások (pl. csapolások, punctiok) kivitelezése előtt ellenőrizni kell, hogy a páciensnek mikor volt utoljára vérvétele. Az irodalom megoszlik arra vonatkozólag, hogy hány napnál nem régebbi laboratóriumi eredmény fogadható el, ezért az intézményi előírást kell figyelembe venni. Elsősorban a véralvadásra vonatkozó paraméterek (pl. protrombin, INR (nemzetközi normalizált ráta) áttekintése szükséges a vérzéses szövődmények megelőzése érdekében, de emellett sebészeti beavatkozások előtt a gyulladáshoz vezető paraméterek kontrolálása is szükséges.

Szigorú munkavédelmi szabályokat kell szem előtt tartani a vérminták kezelése során, ugyanis potenciális fertőzőforrásnak tekintendők, ezért a vérvétel és a vérkezelés során munkavédelmi eszközök használatával minimálisra kell csökkenteni a vérrel történő érintkezés esélyét. Az egyéni védőruházat és védőfelszerelés használatának célja, hogy megelőzze vagy minimalizálja a potenciálisan fertőző (azaz kórokozókat tartalmazó) vér bekerülését/rákerülését az eljárást kivitelező személy testébe/bőrre-

re. Ez magában foglalja a bőrelváltozások, szabad szemmel nem látható sérülések, vagy a nyálkahártyák (szem, orr, száj) vérral történő kontaminációját. A munkáltató köteles az expozíció kockázatának felmérésére, és a védőeszközt ennek megfelelően a munkavállaló rendelkezésére bocsátani. Az egyéni védelem céljára kizárólag érvényes minősítő bizonyítvánnyal rendelkező védőeszközt szabad használni, az egyéni védőeszközök beszerzésénél, kiválasztásánál az érvényes minősítő bizonyítvány meglétét minden esetben (külföldi termékek) ellenőrizni szükséges. A munkáltató köteles gondoskodni a védőeszközök tisztításáról, fertőtlenítéséről, karbantartásáról, javításáról és cseréjéről.

A laboratóriumi eredmény helyességét több tényező befolyásolja, melyek lehetnek analitikai méréshez tartozó tényezők és biológiai (nem analitikai) tényezők. A mintavételi technikák szintén befolyásolhatják a mérési eredményeket. Az ápolói munkavégzés során a biológiai befolyásoló faktorokat és a mintavételi technikák befolyásoló hatását kiemelten is ismerni kell, ugyanis ezek hatásai a vérvizsgálat eredményeire jelentősek lehetnek, ebből adódóan, a mintavétel során szükséges törekedni ezek elkerülésére, illetve az eredmények értékelése során szükséges figyelembe venni őket. A következő tényezőket az alábbiakban részletesen is tárgyaljuk: életkor, napszak, éghajlat, hőmérséklet, testhelyzet, táplálkozás (étkezés és éhezés), testtömeg, fizikai aktivitás, gyógyszerek, élvezeti szerek, diagnosztikai vizsgálatok és terápiás beavatkozások, mintavételi technikák, tárolási idő és mód.

Vénás vérvétel

Mielőtt a vérvételre sor kerülne, meg kell bizonyosodni arról, hogy a tevékenységhez szükséges eszközök közül minden a rendelkezésünkre áll, ezzel is elősegíthető a gyors, precíz mintavétel. Az eszközök előkészítése során célszerű, ha a mintavételi csövek feltöltési sorrendben vannak előkészítve.

A zárt vérvételi rendszernél használatos tú speciális kialakítású, a tú folytatásaként egy csavarmenet, majd azt követően egy gumisapkával (gumiszelep) borított tú, az úgynevezett túske található. Az eljárás során a tuskét a zárt vérvételi rendszerhez használatos adapter csavarmenetébe kell illeszteni és abban ütközésig elforgatva rögzíteni. A vénapunctiot követően a tuskére rá kell húzni a vérvételi csövet. A túske ekkor átszűrja a gumisapkát és a vérvételi cső dugóját, aminek következtében a vér a vérvételi csőbe áramolhat. A vérvételi cső eltávolítása után a gumisapka rugalmasságánál fogva visszaáll az eredeti állapotába, szelepként lezárja a vér útját. A túsú-

rásos balesetek előfordulásának csökkentése érdekében használandó az aktív biztonsági rendszerrel felszerelt vérvételi tű. A biztonsági rendszer aktiválása fontos, hogy a domináns kézzel történjen, amellyel a vérvételt kiviteleztük. A nem domináns kéz használata a biztonsági rendszer aktiválása során növeli a tűszúrásos sérülés előfordulásának esélyét.

A szárnyas tű két oldalán szárnyal ellátott rövid tű, amelyhez többnyire 7 - 35 cm hosszú hajlékony cső csatlakozik. Ápolók gyakran választják, mert a szárnyak stabil fogást tesznek lehetővé illetve elősegítik a tű könnyű rögzítését, amely megakadályozza vérvételnél és infúzió adagolásánál a tű elmozdulását. Jól használható felületes (kézhát, fejbőr) és sérülékeny vénák punctiojára, ezért a pediatriai (gyermekgyógyászati) ellátásban és idős pácienseknél gyakran választott tűfajta. Pediátriai felhasználására vezethető vissza nemzetközi elnevezése is: scalp vein needle, azaz fejbőr véna szett. Alkalmazható még daganatos pácienseknél, a rendszeres punctio miatt, égett páciensnél, rövidtávú infúziós terápia esetén, és akkor, ha a páciens maga kéri a fájdalom miatt. A műanyag vezetéknek köszönhetően látható a sikeres punctio (azért, mert sikeres punctio esetén a vér megjelenik a vezetékben), továbbá nagyobb mozgásteret biztosít az eljárás során, mint a hagyományos tű. A szárnyas tűk esetében is beszélhetünk aktív biztonsági rendszerekről, melyek a tűszúrásos balesetek elkerülését segítik elő. Használatukat követően egy műanyag védőelemet kell a tűre ráhúzni, vagy rápattintani, a megfelelő rögzülést egy kattánó hang jelzi, ismeretes rugós szerkezetnek köszönhető biztonsági rendszer, amely a tű mozgatásával vagy egy védőelem tűre csúsztatásával hoz létre védelmet.

Az átlátszó műanyag adapterek különböző gyártók részlegesen eltérő megjelenésű, különböző méretű termékeiként állnak rendelkezésre, a továbbiakban harangnak fogjuk nevezni, amit az is indokol, hogy az adapter kifejezés több más eszközre is használatos. A teljes vérvételi rendszert forgalmazó gyártók általában kéri a rendszerükhöz általuk forgalmazott adapter használatát. Egyszer használatos és többször használatos adapter is elérhető, segítségével a vákuumos csövek biztonságos és folyamatosan cseréje biztosítható a vérvételi tűknél összefoglalt módon. Az adapter speciális változatának használatával a vérvételi tű könnyebben távolítható el az adapterből. Az adapter ezen változata a csavarmenet felett egy kioldógombot tartalmaz, melynek megnyomásával a tű csavarmenete szétnyílik és így abból a tű könnyedén közvetlen érintés nélkül eltávolítható és a gyűjtődobozba ejthető. Ezen eszköz alkalmazása tehát elősegíti a tűszúrásos balesetek kockázatának csökkentését.

A mintavétel során a vérvételi csövek sorrendje fontos, mert így megakadályozhatjuk az adalékanyagok átvitelét mintából-mintába. Az adalékanyagok nyomokban történő

átvitele is befolyásolhatja a kapott eredményt, ami a vizsgálat megismétlését is szükségessé teheti. A sorrend meghatározásánál szempont, hogy az alvadásaktivátor adalékanyag (piros/sárga szérum cső) nyomokban se kerülhessen át a citrátot tartalmazó (kék) csőbe, ezért az alvadásaktivátort tartalmazó csövek a citrátos csövet követik. További szempont az alvadásgátló összetétele és a mintavételi sorrend pl.: a hypernatraemia laboratóriumi eredménye mögött lehet Na sóval történt kontamináció, amely a Na₂-EDTA vagy Na-citrát csőből származtatható. A K-EDTA adalékanyaggal történő kontamináció pseudohyperkalaemia-t (tévesen magasabb K⁺ szintet), továbbá csökkent Ca⁺, Mg²⁺, ALP szintet eredményezhet, ezért a szérumcsövek (sárga-, piros csövek) feltöltése meg kell, hogy előzze a K-EDTA (lila) csöveket. Az alábbiakban ismertetjük a Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ajánlása alapján a csövek feltöltési sorrendjét. Elsőként a haemocultura palackok, második a szeparátorgél és adalékanyag mentes natív cső (pl.: piros, fehér), a harmadik az alvadási cső (kék), negyedik a vérsavó cső szeparátor géllal, vagy gél nélkül (sárga/arany, piros), ötödik a heparinos cső (zöld), hatodik az EDTA tartalmú (lila) cső, hetedik a glülió mintavételre alkalmas (szürke) cső, ezt követi az összes többi cső (pl.: sülyedés).

Javasolt tárolási hőmérséklet: 4 – 25 °C. Ne tegyük ki a terméket közvetlen napsugárzás hatásának. Egyes adalékanyagok (CTDA) 12 órát meghaladó fényhatás következtében inaktiválódhatnak. A csövek eltarthatósága két év. A javasolt maximális tárolási hőmérséklet és a szavatosság idejének túllépése ronthat a csövek minőségén (pl. vákuumcsökkenés, folyékony adalékok kiszáradása, elszíneződések stb.).

Ügyelni kell arra, hogy a mintavételi cső felcímkézését mindig a mintavétel előtt végezzük el. Körültekintően kell a mintavételi cső címkézését elvégeznünk, a sürgős vizsgálatok esetén, annak tényét a vizsgálatkérő lapon és a mintán is jó látható módon „SÜRGŐS” felirattal kell jelölni, a fontos, hogy a beküldő osztály megnevezésre kerüljön. A beküldő telefonszáma alapján a laboratórium sürgős esetben értesíti az intézményt az eredményről. A mintát tartalmazó vignettán jól olvashatóan szerepelni kell: páciens TAJ-száma, páciens neve vagy a név kezdőbetűi, mintavétel pontos ideje, beküldő azonosítója. A laboratóriumban a vonalkód alkalmazása és az online dokumentáció ma már megkönnyíti és egyben felgyorsítja a nagyszámú minta helyes kezelését. A vonalkódot a laboratóriumi automaták „felismerik”, és a mintafelismerést követően megkezdődhet az analízis.

A vénapunctiora alkalmas hely kiválasztása során mindkét oldali végtagot meg kell tekinteni. A kijelölt bőrfelület ép, sérülésmentes legyen. Műtéti vagy egyéb heg, arteriovenosus fistula (Chimino shunt), lymphoedema, paresis (érzéskiesés), plegia (bé-

nulás), myalgia (izomfájdalom), contractura, bőrgyógyászati folyamat, heges véna esetén, más punctios helyet kell keresni. A legalkalmasabb hely – a könnyen lokalizálható – vena mediana cubiti (középső könyökvéna), emellett szűrhető a vena cephalica (felsővégtagi oldalsó bőrvéna), a vena basilica (felsővégtagi mediális bőrvéna), valamint a kézhát vénái vena cephalica accesoria (felsővégtagra futó járulékos véna), csecsemőknél a fej vénái (venae temporales superficiales (halántéki felületes vénák), vena saphena magna (alsó végtag nagy bőrvénája). A vena basilica punctióját csak kellő körültekintéssel és gyakorlattal lehet kivitelezni, mert a mellette futó arteria és ideg sérülése előfordulhat, melyet elősegít, hogy ez a véna hajlamos a punctio kivitelezésekor a kitérésre, megnehezítve a szúrás. A pácienszt ülve, vagy fekvé kell elhelyezni, hogy megelőzzük a rosszullet, ájulás okozta sérülést. A hely kiválasztásánál a páciens karja legyen lefelé pozicionálva, mert a gravitációs erő kihasználása segít a vénák láthatóvá tételében, emellett a vénák megjelenését segítheti könyökhajlat masszírozása, a kéz ökölbe szorítása és a mutatóujjal történő tapintás. Vénás vérvételnél a szúrás szöge 15-30° között van, a szúrás szögének helytelen megválasztása a vérvétel során, fokozza a vénafal sérülésének kockázatát. A vénafalon átjutva a szöveti viszonyoknak megfelelően csökkenteni kell a punctios szöget és így feljebb vezethető a tű a véna lumenébe. Ezt követően az előírt sorrend betartásával kiválasztott cső a harangba helyezhető (szárnyas tűvel történő vérvétel során a tűhöz tartozó hajlékony vezeték vérrel való feltöltésére használjon mintahulladék csövet, annak hiányában vizsgálatra nem küldendő plusz natív (adalékanyag mentes) vérvételi csövet), amíg a tű teljesen át nem szúrja a kupak gumi részét. Ha a vér megjelenik a vérvételi csőbe, a végtag leszorítása megszüntethető. Amikor a cső teljesen megtelt és a vér áramlása megszűnt, lassú, de határozott mozdulattal kihúzható a cső az adapterből és a mintavételi sorrendnek megfelelő új mintavételi cső illeszthető a helyére, a korábbiakban ismertetett módon. Mialatt az egyik cső telítődik vérrel, a nem domináns kézzel a többi cső átmozgatása szükséges kb. 5-10 alkalommal (az alvadási csöveknél 4 alkalommal, az EDTA és a homocisztein csöveknél 8-10 alkalommal), melynek célja, hogy a vér teljesen elkeveredjen a csövekben található adalékanyagokkal. Ennek hiányában az adalékanyag nem fejt ki hatását, ezért a minta alvadékos lesz, vagy a minta alvadása nem lesz tökéletes. Fontos, hogy a csövek átmozgatása helyett tilos azok rázása a technikai haemolysis elkerülése érdekében. A vérvétel alatt a páciensnek nem szabad az öklével pumpálni, mert az haemoconcentratit okoz. A tű felesleges mozgatását is kerülni kell, mert az fájdalmat, vena rupturát (repedés), szövetroncsolódást okozhat, valamint a vákuum megszűnhet a csőben (amennyiben a tű túlságos kihúzása történik a vénából). Az utolsó cső megtöltése után a tűt gyors, határozott mozdulattal kell eltávolítani, a szúrás helyére steril gézlapot helyezni és megkérni a pácienszt, hogy alkalmazzon nyomást addig, míg a vérzés el nem áll (kb. 5 perc), miközben a karját pe-

dig tartsa kinyújtott állapotban. Mindezen előkészítések ellenére előfordulhat, hogy a tű beszúrását követően a vér nem jelenik meg, nem kezd áramolni, vagy a csőbe történő áramlás a kellő mértékű telődés előtt leáll. Ezekben az esetekben kontrollálni kell a tű pozícióját a vénában (pl.: a tű nincs a vénában vagy csak részben van a vénában, a tű metszlapja a vénafalhoz tapadt), a mintavételi cső helyzetét az adapterben. Fontos tudni, hogy a tű akár csak részleges kihúzása miatt légköri levegő kerülhet a csőbe és a vákuum megszűnése miatt hiába jut időközben mégis megfelelő módon a vénába a tű, az adott csőbe már nem juttatható vér. Amennyiben ezen ellenőrzéseket követően sem jelenik meg a vér, vagy nem indul meg a véráramlása, a tű eltávolítását követően a vérvételi tevékenységet előlről kell kezdeni.

Kapilláris vérmintavétel

A punctio helye leggyakrabban az ujjbegy (III.-IV. ujj körömpercének lateralis (oldalsó) része), fülcimpa, újszülöttek, csecsemők esetében a sarok. A szúráshoz speciális korszerű eszközre van szükség, amely egyszer használatos, és tartalmazza a steril lándzsát, amelyet az eszköz használója a legtöbb eszköz esetében nem lát és nem érintkezik vele, a punctiót követően a tűk tárolására alkalmas ledobóba dobható, ezáltal csökkentve a vérrel történő érintkezés és a tűszúrásos baleset esélyét. Az egyszer használatos biztonsági mikrolándzsák színkódolása szerint eltérő szúrásmélységgel és lándzsavastagsággal rendelkeznek, amely mást jelent gyermek és felnőtt esetében. A Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ajánlása szerint a csecsemők esetében a sarok szúrására használatos lándzsa kisebb legyen, mint 2 mm, ezzel elkerülhető, hogy a lándzsa csontot érjen, ezért ezek a lándzsák sekély, de széles sebet ejtenek a sarkon. A hazai gyakorlatban elterjedt az injekciós tűvel történő punctio, amely nem teszi lehetővé a megfelelő sebészeti mélységének és erejének szabályozását, így növelve a punctiók szövődemények lehetőségét (pl.: túl mélyre történő szúrás, felületes szúrás, körömágy sérülése), továbbá a tűszúrásos baleset előfordulását. A páciens mindenképpen üljön, vagy feküdjön a beavatkozás alatt, elkerülve a baleset kockázatát az esetleges ájulás, rosszsullét miatt. A megfelelő vérbőség feltétele az eredményes beavatkozásnak, ez elérhető a szúrás helyének enyhe masszírozásával és/vagy kapszicinn tartalmú krém (pl.: Finalgon, Nicoflex) használatával, mely az adott bőrterületen vérbőséget, csípő érzést okoz, vagy meleg kendő segítségével. Hideg évszak esetében a beavatkozás előtt elég időt kell adni a végtagok felmelegedésére. Miután a punctiora kijelölt terület kipirult, vérrel telt, bőrfertőtlenítést követően, 3-5 percen belül a lándzsa (lancetta) segítségével szúrást kell ejteni. A szúráshoz a szúrás helyét stabilan rögzíteni kell nem domináns kezünkkel. Az ujj szúrása esetén az ujjbegy közepétől ex-

centrikusan lateralis irányban szúrunk, az ujjlenyomatot alkotó bőrbarázdákra merőlegesen, mert párhuzamos sebzés esetén a bőrbarázda elvezeti a vért, amely nehezebben alkot felfogható vércseppet. A szúrást követően az első megjelenő vércseppet le kell törölni, mert szövetfolyadékot tartalmaz, ami felhigult mintát eredményezhet, majd ezt követően a megfelelő mikrokapilláris vérvételi cső/Astrup-kapilláris cső megtölthető. Nyomást és préselést nem szabad alkalmazni, mert az haemolysist okoz, vagy a vérminta keveredhet szövetfolyadékkal. A mikrokapilláris vérminta gyűjtésére a vénás vérvétel esetében használatos és ismertetett adalékanyagot tartalmazó (ennek megfelelően színekódolt) csövek állnak rendelkezésre. Analitikai szempontból fontos, hogy a csövek mérete és zárt dugója miatt a standard analizátor készülékekbe nem helyezhetőek be, azokat manuálisan kell analizálni, kivételt képeznek azok a csövek melyek mérete a standard csőméret és ezen felül a speciális dugó, amely átszúrható. A centrifugálás problémájának megoldására gyártanak a mikrovérvételi cső meghosszabbítását lehetővé tevő adaptert, amely így már lehetővé teszi a centrifugába helyezését. A mikrokapilláris vérvételi csövek feltöltése többféleképpen lehetséges:

- a vérvételi cső dugójának eltávolításával a vérminta felfogására szolgáló gyűjtőnyílást a vércsepphez kell érinteni, amelynek segítségével a vér lecsorog a cső aljára. A megfelelő úrtartalmú minta begyűjtését követően a csövet a dugó visszahelyezésével zárni kell,
- a vérvételi cső megnyitása nélküli mintavétel, amely egy kapilláris cső segítségével teszi lehetővé a vérvételi cső feltöltését.

Artériás vérmintavétel

Vérgázvizsgálat során képet kaphatunk a vér pH-járól, sav-bázis egyensúlyáról, a vérben lévő szén-dioxid (CO_2) és oxigén (O_2) koncentrációjáról és egyéb paraméterekről is (pl. oxigénszaturáció, egyes ionok, stb.). A vizsgálatot elsősorban artériás és kapilláris (kevert) vérből végezhetjük, de esetenként vénás vérvételre is sor kerülhet. Amennyiben a kapott eredmények alapján az látható, hogy a sav-bázis egyensúly felbomlott, annak hátterében vagy légzési (tüdő)-, anyagcsere-, vagy vese rendellenesség állhat.

Leggyakrabban az arteria radialisból (orsócsonti verőér) történik a mintavétel, de az arteria femoralis (combverőér), arteria brachialis (felkari verőér) és arteris dorsalis pedis (lábháti verőér) is használatosak. A mintavétel indikációját képezi, ha a lélegeztetés hatássósága, az oxigénterápiával kapcsolatos paraméterek ellenőrzése szükséges, mellyel kontrollálni lehet az O_2 és CO_2 parciális nyomását, sav-bázis paramétereket,

vagy a vér O_2 -szállító kapacitását. A beavatkozás kontraindikációi közé tartozik, ha a tervezett punctio helyén bármilyen bőrelváltozás, gyulladás, laesio (sérülés, károsodás) található, vagy chimino shunnttel rendelkezik a páciens az adott végtagon, illetve perifériás keringési elégtelenségben szenved, az arteria ulnaris és radialis közötti kollaterális keringés nem megfelelő (Allen teszt jelentősége). Relatív kontraindikációt képez, ha a páciens antikoaguláns kezelésben részesül, illetve koagulációs rendellenességben szenved. Vérgázanalízis céljából az oxigénterápiának legalább 15 perce folyamatban kell lennie. Ha a páciensnél inhalációs terápiát alkalmazása történt, legalább 20 percet kell várni a minta vétele előtt. A vérgázvizsgálat szempontjából fontos, hogy az ápoló tisztában legyen a páciens által belélegzett oxigén mennyiségével, vagyis a FiO_2 -vel.

A beavatkozáshoz heparinizált fecskendőre van szükség, melyből léteznek előre gyártott fecskendők, melyben a heparin mennyiség kevesebb, mint 0,1 ml. A heparinizált fecskendő előkészíthető úgy is, ha az ápoló, az általában 2 ml-es fecskendőbe megfelelő mennyiségű heparint szív fel az alábbiak szerint. Fontos, hogy a punctiohoz használatos tű belső felszíne szintén heparinizált legyen, így a felszívótű cseréje után a fecskendőben lévő heparint az artériás vérmintavételhez használandó tűn keresztül ki kell fecskendezni. A minta alvadásának megelőzésére elegendő az a mennyiségű véralvadástgátló, ami a fecskendő és a tű belső felszínén, illetve a konuszban marad. A punctiohoz használatos tű általában 21-23 G közötti méretű, ám így is tisztában kell lenni azzal, hogy a beavatkozás igen kellemetlen lesz a páciensnek, ezért egyes intézményekben lokális érzéstelenítést is szoktak alkalmazni a beavatkozás előtt. Artéria radialis punctiója előtt Allen-teszttel szükséges ellenőrizni az arteria ulnaris keringését. A mutató és középső ujjal kitapintva az artériát tájékozódni kell az artéria pulzálásáról, körülbelüli mélységéről, lefutásáról. Az eljárás során a fertőzéses szövődmények megelőzése céljából a bőrfertőtlenítés során nem csak a tranziens flórát pusztítjuk el, hanem a rezidens flóra aktivitását is gátoljuk, továbbá izolációt is alkalmazunk, és mindenképpen steril kesztyűbe végezzük a punctiót. A punctio helye az arteriát tapintó két ujj között, vagy az ujjaktól distalisan van, így folyamatosan lehet tapintani az artériát. A szúrás szöge $30-45^\circ$ között legyen, ám ez függ attól is, hogy az artéria milyen mélyen helyezkedik el, mert ezzel párhuzamosan a punctio szöge is nő, például arteria brachialis pungálása esetén 60° . Fontos, hogy a mintavétel anaerob módon történjen, mert a levegővel való contaminatio a mérést befolyásolja. Mivel az artériákban lévő nyomás magasabb, mint a perifériás vénákban, így amint a tű elérte a verőeret, a fecskendőben visszaszívás nélkül megjelenik a vér. Ez biztos jele annak, hogy artériában és nem vénában van a tű vége. Az artériás vérmintát azonnal fel kell használni, azaz a vérgáz analizátor készülékbe be kell helyezni, vagy a laborba

kell juttatni, ugyanis, ha 15 percnél hosszabb ideig marad szobahőmérsékleten, akkor már nem megbízhatóak a vizsgálati eredmények. Ha biztos, hogy ennél hosszabb idő kell a feldolgozásra, úgy megfelelő hűtésről kell gondoskodni és -4°C -on kell tartani maximum egy órán keresztül. Az olyan minta, melyet egy óránál régebben vettek le még akkor sem használható fel, ha megfelelő hőmérsékleten, hűtve tartották. A punctiot követő időszakban ellenőrizni kell a szúrás helyét a szövődmények megjelenése miatt, valamint fontos a végtag keringésének ellenőrzése és a pontos dokumentáció a tevékenységekről.

Glükometer (vércukormérő készülék) alkalmazása

Ma már egyre szélesebb körben terjednek el az úgynevezett szárazdiagnosztikai készülékek, és tesztek (POCT = Point of care testing). A sürgősségi helyzetekben a diagnózis gyors felállítását, megerősítését, a gyors, adekvát döntés meghozatalát is segítheti a betegség melletti tesztek alkalmazása, amelyek bizonyos paraméterek egyidejű, gyors vizsgálatát teszik lehetővé. Mivel a vizsgálatához csupán kapilláris vér szükséges, csökken a vérvesztés, nincs szükség centrifugálásra. A készülékeket és a teszteket jellemzi az egyszerű használat, könnyen kezelhető felület, gyors analízis, ezért nemcsak a háziorvosi praxisban, de sürgősségi ellátásban is használhatóak. Bizonyos országokban már döntő szempont, hogy használatával nincs nagymennyiségű vízfogyasztás. Ugyanakkor fontos tudni, hogy a módszer kevésbé pontos, mint a laboratóriumban elvégzett kémia vizsgálatok és az eredmények tájékoztató jellegűek.

Az első hordozható vércukormérő 1969-ben jelent meg, azóta a készülékeket folyamatosan fejlesztik, hogy mind a klinikai, mind pedig az otthoni használatnak megfeleljenek. A vércukormérő készülékek nagy előnye a laboratóriumi mérésekkel szemben a könnyű, gyakoribb vércukor ellenőrzés, ezáltal eredményesebb glikémiás kontroll valósítható meg, ezzel csökkentve a glikémiás szövődmények okozta morbiditást és mortalitást.

A glükózra specifikus enzimeket tartalmazó tesztcsíkra cseppentett vér glükóztartalma reakcióba lép az enzimmel. Ennek az enzimreakciónak köszönhető termék fotometriai, vagy elektrokémiai detektálásával válik mérhetővé a vércukor érték. A készülékek specifikus tesztcsíkokkal használhatóak csak (ennek leírását a használati utasítás tartalmazza). A készülékhez használható tesztcsík tartalmaz egy kódszámot, amelynek segítségével elvégezhető a kalibrálás, melynek elmaradása esetén a készülék hibás eredményt mutat. Vannak készülékek, amelyeken manuálisan kell a tesztcsík

dobozán található kódot beállítani, elérhető olyan, amelybe a tesztsík kódoló chip-jét behelyezve azt a készülék felismeri és létezik teljesen automata módon kalibráló készülék is. A mérési tartomány a készülék érzékenységét mutatja, általában a mérési tartomány alatti és feletti értékek mérésekor a készülék speciális üzenetet jelenít meg: alacsony vércukorérték esetén a „Lo”, magas vércukorérték esetén a „Hi” üzenet jelenhet meg (pl.: D CONT PERSONAL 1,1-25,5 mmol/l. A mérési idő tekintetében is eltérőek a készülékek, a korszerű igényeknek megfelelő mérési idő 5 másodperc. A mintatérfogat mennyisége készüléktől és a vele kompatibilis tesztsíktól függ, a korszerű készülékek már nagyon kevés mintát igényelnek pl.: 0,6-2 µl (kisebb vércsepp) kapillaris vér. A készülékek memóriájában tárolt adatokat a páciens visszakeresheti, és számítógépre letöltheti, sőt online felületen tárolva bármikor (pl.: orvosával történő konzultáció során) elérheti és felhasználhatja. A készülékek memóriája változó, általában 100-500 adat tárolására alkalmasak. Egyes készülékek átlagértékeket is tudnak kezelni, a mért értékek jelölésére is lehetőség van, az értékek mellé rendelt piktogram segítségével a páciens el tudja különíteni őket, és külön átlagértéket hívhat le belőle (pl.: az éhgyomri mitavételhez almát rendelhet, a postpandriális (étkezést követő) értékhez almacsutkát). Az adatok számítógépre történő átvitele is folyamatosan fejlődik, az infravörös csatlakozáshoz további eszköz beszerzésére van szükség, de a korszerű eszközök már adatkábelrel történő csatlakozást tesznek lehetővé.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az ujjbegyből történő vérvétel szükségességéről és annak menetéről. Pozicionálja a páciens ülő testhelyzetben, megtámasztott felsőtesttel vagy kényelmesen fekdjön. Állítsa be a készüléken a tesztsík dobozán található kódot, vagy helyezze be a készülékbe a tesztsík dobozában található chip-et. A vércukormérő készüléket a tesztsík dobozán található kóddal szinkronizálni szükséges. Készüléktől függően szükséges a kód betáplálása, vagy a kódot tartalmazó chip készülékbe helyezése. Készítsen elő egy tesztsíkot. Ügyeljen a tesztsík kódolására és a doboz lezárására. A tesztsíkot tartalmazó dobozt szükséges azonnal lezárni, mert a levegő páratartalmával érintkezve a tesztsíkok későbbi hibás mérést eredményezhetnek. Az üzemkész készülékbe helyezzen tesztsíkot. Fertőtlenítse a szúrás helyét, várjon, amíg a fertőtlenítőszer megszárad. A fertőtlenítőoldat vérral keveredve befolyásolhatja a mérés eredményét. Az első vércseppet törölje le szálmentes steril törlővel. A szúrás hatására az első csepp nagy mennyiségű szöveti folyadék miatt felhígul, ami hibás mérést eredményez. A következő vércseppet a tesztsík gyűjtőterületére cseppentse (a készülék kijelzőjén vércsepp jelenik meg). Tegyen steril törlőt a szúrás helyére és tekintse meg a mérés eredményét.

A 120 perces orális glükóz tolerancia teszt (OGTT)

Az orális glükóz tolerancia teszt (OGTT) elvégzése akkor szükséges, amikor a többszöri vénás vérből (plazma) meghatározott éhgyomri vércukor érték 5,6-6,9 mmol/l. Amennyiben ez az érték 7 mmol/l felett van valószínűsíthető a diabetes mellitus, tehát (ismételt) 7 mmol/l vagy afeletti vércukorérték esetén felesleges az OGTT vizsgálat elvégzése, sőt káros is lehet, ha valójában diabetesben szenvedő egyénnek nagyon magas vércukorszintet okozunk. Az orális glükóz tolerancia teszt segítségével a prediabetes formáinak elkülönítésére is lehetőség van, nem csak a diabetes igazolására. Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a tesztet megelőző három napban legalább 150 g szénhidrátot tartalmazó étkezést kell folytatni megszorítások nélkül, továbbá az egyén életmódját jellemző fizikai aktivitás folytatása javasolt, azonban kerülni kell a megszokottnál erősebb fizikai terhelést. Szakirodalmi ajánlások alapján a tesztet megelőző este 30-50 g szénhidrátot tartalmazó étkezés javasolt. A vérvételt megelőzően a következő vizsgálatot befolyásoló tényezőkre kell felhívni a figyelmet: fokozott stressz, fizikai terhelés, fertőző betegség, gyulladásozó folyamat, gyógyszereszedés, stimulánsok (kávé, tea, energiatital), dohányzás. A terhelést megelőzően minimum 10 órási tápláléktilalom szükséges (ekkor az egyén csak vizet fogyaszthat). Reggel éhomi vénás vérminta vétele történik, amit követően 5 perc alatt 250-300 ml vízben feloldva 75 g vízmentes glükózt/82,5 g glükóz-monohidrátot/keményítő-hidrolizátumot kell elfogyasztania a páciensnek. Az oldat elfogyasztását kellemesebbé, könnyebbé teheti, ha a páciens citrommal ízesíti azt, illetve az oldószerként használt víz hűtött (különösen nyári időszakban). (Itt kívánjuk megjegyezni, hogy a gyakorlatban előfordul, hogy a páciensnek a vizsgálat kivitelezője az előző mondatban ismertetett oldat helyett 1 db zsemle és 2 dl tej elfogyasztását engedélyezi, de ez nem tekinthető a beavatkozás szabályos kivitelezésének, javasolt a Magyar Diabetes Társaság ajánlását alkalmazni). Az előírt oldat elfogyasztástól számítva 30, 60, 90 és/vagy 120 percet követően ismét vénás vérmintavétel történik.

Készítse elő a 75 g vízmentes glükózt, vagy 82,5 gramm glükóz-monohidrátot, vagy keményítő-hidrolizátumot tartalmazó vizes oldatot. A vénás glükózminta levétele előtt tekintse át preanalitikai hibaforrásokat, a páciens részéről tekintse át az étrend, életmód, fizikai aktivitás, gyógyszerek, élvezeti szerek, testhelyzet, mintavétel idejére vonatkozó befolyásoló tényezőket, ezáltal csökken a preanalitikai hibák előfordulása. Pozícionálja a páciensét ülő, vagy fekvő testhelyzetben. Vegyen vérmintát az éhgyomri glükóz meghatározásához, használja a szürke biztonsági kupakkal rendelkező vérvételi csövet (glikolízist gátló adalékanyagot tartalmaz). Jelölje a vérvételi csövön a páci-

ens azonosítását és a mintavétel időpontját, továbbá 0. perc. Ezzel egyértelművé válik, hogy a terhelést megelőző éhgyomri mintáról van szó. Az előkészített 75 g vízmentes glükózt, vagy 82,5 gramm glükóz-monohidrátot, vagy keményítő-hidrolizátumot adja a páciensnek és hívja fel a figyelmét, hogy 5 perc alatt szükséges elfogyasztania. Hívja fel a páciens figyelmét, hogy a 120 perc várakozást töltsen nyugalomban, ne dohányozzon. A 120 perc elteltét követően vegyen vérmintát a páciensről a terhelést követő vénás glükóz meghatározásához. Jelölje a vérvételi csövön a páciens azonosítását és a mintavétel időpontját, továbbá 120. perc.

EKG

Elektrokardiográfia során a szív elektromos tevékenységének időbeli leképzése történik meg. A beavatkozás során keletkezett papír alapú regisztrátum az elektrokardiogram (EKG - ECG), melynek fontos szerepe van egyes betegségek diagnosztizálásában és a páciens állapotának nyomon követésében.

A szív működést a vegetatív idegrendszer mindkét része a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer is befolyásolja. Paraszimpatikus hatásra negatív chronotrop hatás: az ingerképzés frekvenciájának csökkenése; negatív dromotrop hatás: az ingerületvezetés csökkenése; negatív bathmotrop hatás: a szívizom ingerlékenységének csökkenése; negatív inotrop hatás: a szívizom összehúzódás erejének csökkenése és negatív tonotrop hatás: a szívizom nyugalmi tónusának csökkenése következik be. Szimpatikus hatásra ugyanezek változások mennek végbe, csak pozitív előjellel és mind közül a legkifejezettebb a pozitív inotrop hatás lesz.

Nyugalmi, átlagos szívfrekvencia (70/perc) mellett egy szív ciklus ideje kb. 0,86 másodperc, mely során kb. 0,28 másodperc a systole és 0,58 másodperc a diastole ideje (vagyis durván 1/3 - 2/3 arányban osztva a szív ciklus idején a diastole közelítőleg duplája a systole időtartamának). A szívfrekvencia növekedése során a systole ideje nem csökken jelentősen, viszont a diastole ideje igen, 150/perc szívfrekvencia esetén a systole ideje mintegy 0,25 másodperc, a diastole ideje pedig 0,15 másodperc. Figyelembe véve, hogy a kamrák, valamint a coronaria-erek legnagyobb arányban a diastole ideje alatt telődnek, lényeges annak időbeli hossza.

A szív egyes sejtjeiben különböző akciós potenciálok alakulhatnak ki. Lassú, plató fázis nélküli akciós potenciál vezethető el a sinuscsomóból és az atrioventricularis csomóból. Gyors, plató fázissal rendelkező akciós potenciál vezethető el a pitvar sejtjeiből, a His-kötegből, a Purkinje-rostokból és a kamraizomzat sejtjeiből.

A myocardium teljes tömegében képes spontán ingerképzésre, azonban az egyes topográfiai régiók eltérő frekvenciával teszik ezt. Minden esetben azon ingerképző régió működése érvényesül globális ingerképzésként, mely aktuálisan a legmagasabb frekvenciával képes az akciós potenciálok kialakítására. Minél távolabb kerülünk a jobb pitvartól, annál alacsonyabb fiziológiás ingerképzést észlelünk, így élettani kö-

rülmények között a jobb pitvar falában elhelyezkedő sinuscsomó ingerülete érvényesül. A szinkronizált szív működés érdekében a szívnek – függetlenül a myocardium generális ingerképző és ingerület-vezető képességétől – saját, specializálódott szívizomsejtekből álló ingerképző rendszere van. A sinus csomó, mely a jobb pitvar falában található az elsőrendű ingerképző hely, nyugalomban 70/perc körüli frekvenciával képez ingerületet, ezt a ritmust nevezzük sinus ritmusnak. Az atrioventricularis csomó, mint másodrendű ingerképző hely 50/perc frekvenciával képez ingerületet, ezt nodalis ritmusnak nevezzük. Idioventricularis ritmusnak nevezzük a His-köteg által képzett frekvenciát, mely harmadrendű ingerképző hely és 30/perc frekvenciával képez ingerületet. A másod- és harmadrendű ingerképző hely fiziológiásan kizárólag csak abban az esetben képez ingerületet, ha a nála felsőbbrendű ingerképző hely kiesik. A szívben a fenti ingerképző helyeken kívül is képződhet ingerület, illetve ingerület kívülről is érheti a szívet, ezt extraingernek nevezünk, hatására jön létre az extrasystole.

A szív saját ingerületvezető rendszere, valamint a szívizomsejtek membránja vezetik azt az ingerületet, mely a sinus csomóban keletkezett. A sinus csomóból az atrioventricularis csomóba a pitvar falában található 3 köteg révén jut az ingerület, melyek a Tractus internodalis anterior – Bachmann-köteg, a Tractus internodalis medialis – Wenckebach-köteg és a Tractus internodalis posterior – Thorel-köteg, a kötegek 1 m/s sebességgel vezetik az ingerületet. Ezt követően 0,02 - 0,05 m/s sebességgel vezet az atrioventricularis csomó az ingerületet, mely lassú, ennek következtében a kamrák depolarizációja késik a pitvarokéhoz képest. Az atrioventricularis csomóról a His-kötegre, majd a Tawara-szárakra és végül a Purkinje-rostokra terjed az ingerület, ezen elemek átlagosan 2 - 4 m/s sebességgel vezetik az ingerületet. A szívizomsejteket a Purkinje-rostok éri el közvetlenül, majd a szívizomsejtek egymás között 0,3 - 1 m/s sebességgel vezetik tovább az ingerületet.

Standard 12-elvezetéses EKG készítése

Inger hatására, a depolarizáció és repolarizáció következtében alakul ki az akciós potenciál, mely a szívizomsejtek elektromos tevékenysége. Ez az elektromos tevékenység a szív felszínén egyenlőtlen töltéseloszlást eredményez, mely a test felszínén elhelyezett elektródákkal regisztrálható.

Bipoláris és unipoláris EKG elvezetéseket különböztethetünk meg. Bipoláris elvezetések esetében a készülék két pont potenciálja közötti különbséget mér, míg unipolá-

ris elvezetések esetében egy adott pont potenciálját méri egy a „0” feszültségű ponthoz képest.

Az Einthoven-féle – I-es, II-es és III-as elvezetések bipoláris végtagi elvezetések. Az unipoláris elvezetések közé tartoznak a végtagi – Goldberg-féle – aVR, aVL, aVF elvezetések, valamint a mellkasi V1-6 elvezetések.

A jobb és bal kézre, valamint a bal lábra felhelyezésre kerülő végtagi elektródák által adott három mérési pont egy közel egyenlő szárú háromszöget alkot a szív körül, ezt nevezzük Einthoven-háromszögnek. A mérési pontok jelölése: R-Right; L-Left; F-Fot, melyek által létrehozott bipoláris elvezetések (I. II. III. elvezetések) tehát két mérési pont közötti feszültségkülönbség mérését teszik lehetővé. Ezen elvezetések segítségével 60 fokként járjuk körbe a szívet. Az egyes elvezetések mérési pontjai közötti feszültségkülönbségek vektorok, melyeknek nagysága és iránya az idő függvényében változik. Ezek a potenciálvektorok a negatív pólusból a pozitív pólus felé irányulnak.

I. elvezetés: a jobb kar és a bal kar közötti feszültségkülönbség regisztrálása

II. elvezetés: jobb kar és bal láb közötti feszültségkülönbség regisztrálása

III. elvezetés: bal kar és bal láb közötti feszültségkülönbség regisztrálása

A Goldberger féle unipoláris végtagi elvezetések az Einthoven által meghatározott mérési pontok alkalmazásával létrehozott unipoláris elvezetések. Ez azt jelenti, hogy az R, L, F mérési pontokban az elektróda az adott pont potenciálját méri egy nulla potenciálú indifferens ponthoz képest. A három végtagi mérési pontot nagy ellenálláson keresztül történő összekötésével az Einthoven-szabály értelmében nulla potenciálú pontot kapunk. Az így kapott potenciálkülönbség nagyon alacsony. Ennek kiküszöbölésére Goldberger bevezette a nagyobbított (augmented) végtagi elvezetéseket, mely eljárás a potenciálkülönbséget 50%-kal növeli. Az unipoláris végtagi elvezetésekkel 60 fokként járjuk körbe a szívet, de a bipoláris végtagi elvezetésekhez képest 30 fokkal eltolva. Az unipoláris elvezetések jele a „V”, és a végtagi elvezetésekben a megnövelt feszültséget az „a” betű jelzi. Ennek megfelelően a végtagi unipoláris elvezetések jelölései az alábbiak: aVR – jobb kar, aVL – bal kar, aVF – láb.

A Wilson által létrehozott mellkasi elvezetések szintén unipoláris elvezetések. Az ezen differens elvezetésekben mért feszültséget a három végtagi elvezetés összekötésével létrehozott nulla feszültségű indifferens ponthoz viszonyítják. A standard 12 elvezetéses EKG részeként 6 mellkasi unipoláris elvezetés kerül felhelyezésre (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 , V_6), melyeket azonban további dorsalis és paravertebralis elvezetésekkel egészíthetünk ki.

Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az EKG készítéshez szükséges eszközöket, biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet. biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozícionálja a páciens, az ideális, ha a páciens hanyatt fekvő helyzetben, esetleg kissé megemelheti a felső testét, hogy fokozza a komfortérzetet. Ügyelni kell arra is, hogy a páciens az ágy közepén helyezkedjen el, karjai a teste mellett legyenek. Tegye szabaddá a páciens mellkasát. Az EKG gépet a páciens ágyához közel helyezze el, amennyiben szükséges csatlakoztassa a fali áramforráshoz, vagy, ha fel van töltve az akkumulátor, működtesse arról. Helyezze fel a végtagi elektródákat a megfelelő helyekre, ügyeljen arra, hogy az ellenoldali elektródák szimmetrikusan helyezkedjenek el. Tremoros páciens esetén a végtagi elvezetéseket ne a végtagokra, hanem a törzsre helyezze. Amennyiben egyszer használatos elektródákat használ, vegye le róluk a műanyag borítást, majd ragassza adott helyekre. Többször használatos elektródák esetén elektródazselét kell alkalmazni. Ujjai segítségével tapintsa ki a claviculát és az első bordaközt, majd helyezze fel a mellkasi elektródákat a megfelelő helyekre. A mellkasi elvezetések felhelyezésekor a pontos EKG regisztrátum készítése érdekében fontos, hogy a megfelelő bordaközökbe legyenek felhelyezve az elvezetések. Az első bordaköz meghatározása megtörténhet úgy, hogy a clavicula (kulcscsont) kitapintása után az ujjainkat közvetlen a clavicula alá helyezve az 1. bordaközt tapintjuk (az 1. bordát nem lehet tapintani a kulcscsont miatt) és ettől a ponttól tovább számolva a bordaközöket elérhetjük a 4. majd 5. bordaközöket. Kitapinthatjuk a bordaközöket, az úgynevezett Louis-féle szög meghatározásával is. Ekkor a bordák számolásának kezdeti pontja a szegycsont testének és markolatának találkozásánál található kiemelkedés (angulus sterni) a 2. borda magasságában. Az ápoló az ujjai segítségével tovább tapintja a bordákat és a 4 - 5. borda közötti terület lesz a 4. bordaköz. Ebben a magasságban közvetlenül a szegycsont mellett jobb és bal oldalon kell elhelyezni a V_{1-2} elvezetéseket. Ezt követően egy bordaközzel lejjebb kell csúsztatni az ujjainkat, így tapinthatjuk az 5. bordaközt az 5 - 6. borda között. Ebben a magasságban a borda ívét követve bal oldali irányba tovább kell mozdítani az ujjakat a medioclavicularis vonalig, vagyis a clavicula felezővonaláig és fel kell helyezni a V_4 -es elvezetést, melyet a V_3 követ a V_2 és V_4 felezőpontján. A $V_{5,6}$ elvezetéseket szintén az 5. bordaközbe kell felhelyezni az elülső, illetve középső hónaljvonalakba. Az elektródákat lapos felületre kell felhelyezni, ne csontos, vagy túl izmos felületre. Ha túl szőrös a páciens mellkasa, az zavarhatja, esetenként lehetlenné teheti az elektródák felhelyezését, így a szőr lenyírása ajánlott, borotva alkalmazása nem lehetséges, mert mikro sérüléseket okozhat. Az is problémát okozhat a felhelyezések kapcsán, ha a páciensnek zsíros bőre van, ebben az esetben szappanos vízzel meg lehet tisztítani, vagy alkalmazhat alkoholos törlőkendőket. Az átlagosnál

nagyobb méretű emlővel rendelkező nők esetén meg kell bizonyosodni arról, hogy az elektródák a mell alatt helyezkednek el, esetenként szükség lehet a mell kézzel történő eltartására, ilyenkor oldalra és kissé felfelé kell pozicionálni. Csatlakoztassa az elektródákhoz a vezetékeket, ügyeljen a megfelelő színkódolásokra! Kapcsolja be a készüléket. Amennyiben a készülék képes rá, gépelje be a páciens nevét és egyéb azonosító adatait. Szólítsa fel a páciens, hogy egyenletesen lélegezzen, ne mozogjon, ne feszítse meg az izmait, ne beszéljen, mert ezek befolyásolják az EKG görbét, interferenciát okozhatnak, ami a kiértékelést megnehezíti. Amennyiben a páciens remeg, didereg, vagy folyamatos tremora van, kezeit a fenéke alá kell helyezni, így csökkenthető a végtagok remegése. A készülék kijelzőjén ellenőrizze, hogy az egyes elvezetések megfelelően vannak-e felhelyezve, megfelelő EKG görbe olvasható-e le. Amennyiben nem szabályos görbéket lát, igazítson az elektródákon. Azonosítsa az EKG-hullámokat, zárja ki a malignus ritmuszavarokat. Készítse el az EKG-t. A gép automatikusan 12 elvezetéses EKG-t rögzít. Ügyeljen arra, hogy a papír sebessége standard esetben 25 mm/másodperc legyen. Ritmuszavarok esetén, szükség lehet ritmuscsík rögzítésére, ilyenkor ki kell választani azokat az elvezetéseket, melyeket vizsgálni szeretne. Ebben az esetben a vizsgálónak kell leállítania a ritmuscsík nyomtatását. Az EKG rögzítését követően ellenőrizze, hogy a kinyomtatott EKG megfelelő minőségű, értékelhető-e. Távolítsa el a vezetékeket, majd az elektródákat. Papírtörővel távolítsa el a bőrön maradt elektróda zselét. Segítsen a páciensnek visszavenni a felsőruházatát, hálóruháját.

Dorsalis elvezetések felhelyezése és EKG készítése

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az EKG készítés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az EKG készítéshez szükséges eszközöket, biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet. Pozicionálja a páciens, az ideális, ha a páciens a jobb oldalán fekszik, kényelme fokozása érdekében helyezzen párnát a feje alá. Tegye szabaddá a páciens mellkasát és hátát. Az EKG gépet a páciens ágyához közel helyezze el, amennyiben szükséges csatlakoztassa a fali áramforráshoz, vagy, ha fel van töltve az akkumulátor, működtesse arról. Helyezze fel a végtagi elektródákat a megfelelő helyekre, ügyeljen arra, hogy az ellenoldali elektródák szimmetrikusan helyezkedjenek el. Tremoros páciens esetén a végtagi elvezetéseket ne a végtagokra, hanem a törzsre helyezze. Amennyiben egyszer használatos elektródákat használ, vegye le róluk a műanyag borítást, majd ragassza adott helyekre. Többször használatos elektródák esetén elektródazselét kell alkalmazni. A mellkas tájékozódási pontjai az oldalsó részen az elülső, középső és hátulsó hónaljvonal, a háti részen az EKG elvezetés felhelyezéséhez,

a bordaívek és az általuk bezárt szög, lapockák, gerincvonal, scapuláris vonalak, csigolyák. A dorsalis mellkasi elvezetések felhelyezése standard 12-elvezetéses EKG készítése után történik meg. A V_7 elvezetéshez használja a 12-elvezetéses EKG készülék V_4 elektródáját, a V_8 elvezetéshez a V_5 elektródát, a V_9 elvezetéshez pedig a V_6 elektródát. Azért ezen elektródákat alkalmazzuk, mert a V_{7-9} elvezetések megközelítőleg szemben helyezkednek el a V_{4-6} elvezetésekkel. Az elektródák felhelyezési pontjai:

- V_7 – bal oldalon a hátsó hónaljvonal a V_6 magasságban. Csatlakoztassa hozzá a V_4 elvezetést
- V_8 – bal oldalon az angulus scapulae vonalában (scapula középvonalában) a V_7 magasságban. Csatlakoztassa hozzá a V_5 elvezetést.
- V_9 – bal oldalon paravertebrálisan a gerinc processus spinosusán a V_8 magasságban. Csatlakoztassa hozzá a V_6 elvezetést.

Az elektródákat lapos felületre kell felhelyezni, ne helyezze csontos, vagy túl izmos felületre. Ha túl szőrös a páciens mellkasa, vagy háta, az zavarhatja, esetenként lehetetlenné teheti az elektródák felhelyezését, így a szőr lenyírása ajánlott, borotva alkalmazása nem lehetséges, mert mikro sérüléseket okozhat. Az is problémát okozhat a felhelyezések kapcsán, ha a páciensnek zsíros bőre van, ebben az esetben szappanos vízzel lehet tisztítani, vagy alkalmazhat alkoholos törlőkendőket. Kapcsolja be a készüléket. Amennyiben a készülék képes rá, gépelje be a páciens nevét és egyéb azonosító adatait. Szóljassa fel a páciensnek, hogy egyenletesen lélegezzen, ne mozogjon, ne feszítse meg az izmait, ne beszéljen, mert ezek befolyásolják az EKG görbét, interferenciát okozhatnak, ami a kiértékelést megnehezíti. A készülék kijelzőjén ellenőrizze, hogy az egyes elvezetések megfelelően vannak-e felhelyezve, megfelelő EKG görbe olvasható-e le. Készítse el az EKG-t. A gép automatikusan 12 elvezetéses EKG-t rögzít. Ügyeljen arra, hogy a papír sebessége standard esetben 25 mm/másodperc legyen. Mivel csak a dorsalis elvezetések kerültek felhelyezésre, csak a V_4 - V_5 - V_6 elvezetésekben fog értékelhető görbét kapni. Némely EKG berendezés nem fogja kinyomtatni a görbét, amíg nem csatlakozik minden elvezetés és elektróda, ebben az esetben hagyjuk a páciensen a végtagi- és a V_1 - V_2 - V_3 elvezetéseket is. Ritmuszavarok esetén, szükség lehet ritmuscsík rögzítésére, ilyenkor ki kell választani azokat az elvezetéseket, melyeket vizsgálni szeretne. Ebben az esetben a vizsgálónak kell leállítania a ritmuscsík nyomtatását. Az EKG rögzítését követően ellenőrizze, hogy a kinyomtatott EKG megfelelő minőségű, értékelhető-e. Az EKG-n azonosítsa a hullámokat, zárja ki a malignus ritmuszavarok valószínűségét. Amennyiben nem megfelelő az EKG, készítse el újra. Távolítsa el a vezetékeket, majd az elektródákat. Az egyszer használatos elektródákat kezelje veszélyes hulladékként, a többször használatos elektródákat fertőtlenítsen. Papírtörlővel távolítsa el a bőrön maradt elektróda zselét. Segítsen a páciensnek visszavenni a felsőruházatát, hálóruháját.

Paravertebralis elvezetések felhelyezése és EKG készítése

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az EKG készítés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az EKG készítéshez szükséges eszközöket, biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet. Pozícionálja a páciens, az ideális, ha a páciens a jobb oldalán fekszik, kényelme fokozása érdekében helyezzen párnát a feje alá. Tegye szabaddá a páciens mellkasát és hátát. Az EKG gépet a páciens ágyához közel helyezze el, amennyiben szükséges csatlakoztassa a fali áramforráshoz, vagy, ha fel van töltve az akkumulátor, működtesse arról. Helyezze fel a végtagi elektródákat a megfelelő helyekre, ügyeljen arra, hogy az ellenoldali elektródák szimmetrikusan helyezkedjenek el. Tremoros páciens esetén a végtagi elvezetéseket ne a végtagokra, hanem a törzsre helyezze. Amennyiben egyszer használatos elektródákat használ, vegye le róluk a műanyag borítást, majd ragassa adott helyekre. Többször használatos elektródák esetén elektródazselét kell alkalmazni. A paravertebralis elvezetések felhelyezése standard 12-elvezetéses EKG készítése után történik meg. A VD_1 elvezetéshez használja a 12-elvezetéses EKG készülék V_4 elektródáját, a VD_2 elvezetéshez a V_5 elektródát, a VD_3 elvezetéshez pedig a V_6 elektródát. Az elektródák felhelyezési pontjai:

- VD_1 : Közvetlenül paravertebralisán, bal oldalon, a III. háti csigolya magasságában
- VD_2 : Közvetlenül paravertebralisán, bal oldalon, a IX. háti csigolya magasságában
- VD_3 : Közvetlenül paravertebralisán, bal oldalon, a rekesz alatt körülbelül 1 tenyérrel (az L_1 magassága körül)

Az elektródákat lapos felületre kell felhelyezni, ne helyezze csontos, vagy túl izmos felületre. Ha túl szőrös a páciens mellkasa, vagy háta, az zavarhatja, esetenként lehetetlenné teheti az elektródák felhelyezését, így a szőr lenyírása ajánlott, borotva alkalmazása nem lehetséges, mert mikro sérüléseket okozhat. Az is problémát okozhat a felhelyezések kapcsán, ha a páciensnek zsiros bőre van, ebben az esetben szappanos vízzel meg lehet tisztítani, vagy alkalmazhat alkoholos törlőkendőket. Kapcsolja be a készüléket. Amennyiben a készülék képes rá, gépelje be a páciens nevét és egyéb azonosító adatait. Szólítsa fel a páciens, hogy egyenletesen lélegezzen, ne mozogjon, ne feszítse meg az izmait, ne beszéljen, mert ezek befolyásolják az EKG görbét, interferenciát okozhatnak, ami a kiértékelést megnehezíti. A készülék kijelzőjén ellenőrizze, hogy az egyes elvezetések megfelelően vannak-e felhelyezve, megfelelő EKG görbe olvasható-e le. Készítse el az EKG-t. A gép automatikusan 12 elvezetéses EKG-t rögzít. Ügyeljen arra, hogy a papír sebessége standard esetben 25 mm/másod-

perc legyen. Mivel csak a paravertebralis elvezetések kerültek felhelyezésre, csak a V_4 - V_5 - V_6 elvezetésekben fog értékelhető görbét kapni. Némely EKG berendezés nem fogja kinyomtatni a görbét, amíg nem csatlakozik minden elvezetés és elektróda, ebben az esetben hagyjuk a páciensen a végtagi- és a V_1 - V_2 - V_3 elvezetéseket is. Ritmuszavarok esetén, szükség lehet ritmuscsík rögzítésére, ilyenkor ki kell választani azokat az elvezetéseket, melyeket vizsgálni szeretne. Ebben az esetben a vizsgálónak kell leállítania a ritmuscsík nyomtatását. Az EKG rögzítését követően ellenőrizze, hogy a kinyomtatott EKG megfelelő minőségű, értékelhető-e. Az EKG-n azonosítsa a hullámokat, zárja ki a malignus ritmuszavarok valószínűségét. Amennyiben nem megfelelő az EKG, készítse el újra. Távolítsa el a vezetékeket, majd az elektródákat. Az egyszer használatos elektródákat kezelje veszélyes hulladékként, a többször használatos elektródákat fertőtlenítsen. Papírtörővel távolítsa el a bőrön maradt elektróda zselét. Segítsen a páciensnek visszavenni a felsőruházatát, hálóruháját.

Jobbszívfél EKG készítése

Jobbszívfél EKG kivitelezése ritka, ám kifejezetten a jobb kamra vizsgálatára, jobb kamra infarktusának gyanúja esetén hasznos vizsgálat eljárás lehet. Az elektródákat hasonlóan kell felhelyezni a standard mellkasi elvezetésekhez, csak azok tükörképeként. A V_{1-6} jelölés egy „R” betűvel egészül ki, ez utal a jobb szívfélre (VR_1 VR_2 , VR_3 , VR_4 , VR_5 , VR_6). A jobb mellkasfél EKG-ja esetén is alkalmazhatók a kiegészítő dorsalis elvezetések és így a jobb kamra hátsó fali infarktusa diagnosztizálható.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az EKG készítés szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze az EKG készítéshez szükséges eszközöket, biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozícionálja a páciens, az ideális, ha a páciens hanyatt fekvő helyzetben, esetleg kissé megemelheti a felső testét, hogy fokozza a komfortérzetet. Ügyelni kell arra is, hogy a páciens az ágy közepén helyezkedjen el, karjai a teste mellett legyenek. Tegye szabaddá a páciens mellkasát. Amennyiben az ágy túl keskeny és a páciens a karjait nem tudja maga mellé rakni, akkor azokat a feneké alá helyezze. Az EKG gépet a páciens ágyához közel helyezze el, amennyiben szükséges csatlakoztassa a fali áramforráshoz, vagy, ha fel van töltve az akkumulátor, működtesse arról. Helyezze fel a végtagi elektródákat a megfelelő helyekre. Ügyeljen arra, hogy az ellenoldali elektródák szimmetrikusan helyezkedjenek el. Tremoros páciens esetén a végtagi elvezetéseket ne a végtagokra,

hanem a törzsre helyezze. Amennyiben egyszer használatos elektródákat használ, vegye le róluk a műanyag borítást, majd ragassza adott helyekre. Többszörhasználatos elektródák esetén elektródazselét kell alkalmazni. Ujjai segítségével tapintsza ki a clavikulát és az első bordaközt, majd helyezze fel a mellkasi elektródákat a megfelelő helyekre. Kitapinthatja a bordaközöket, az úgynevezett Louis-féle szög kitapintásával, ekkor a bordák számolásának kezdeti pontja a szegycsont testének és markolatának találkozásánál található kiemelkedés 2. borda magasságában, innen könnyedén megtalálja a IV. bordaközt. Az elektródák felhelyezési pontjai:

- VR1 (fehér/piros színű): IV. bordaköz, a sternum bal széle
- VR2 (fehér/sárga színű): IV. bordaköz, a sternum jobb széle
- VR3 (fehér/zöld színű): a V2 és a V4 közötti távolság felezőpontja
- VR4 (fehér/barna színű): V. bordaköz, jobb medioclavicularis vonal
- VR5 (fehér/fekete színű): jobb linea axillaris anterior (elülső hónaljvonal), V4 elvezetéssel egy magasságban, horizontálisan
- VR6 (fehér/lila színű): jobb középső hónaljvonal (linea axillaris media), V4-el egyvonalban

Az elektródákat lapos felületre kell felhelyezni, ne helyezze csontos, vagy túl izmos felületre. Ha túl szőrös a páciens mellkasa, az zavarhatja, esetenként lehetetlenné teheti az elektródák felhelyezését, így a szőr lenyírása ajánlott, borotva alkalmazása nem lehetséges, mert mikrosérüléseket okozhat. Az is problémát okozhat a felhelyezések kapcsán, ha a páciensnek zsíros bőre van, ebben az esetben szappanos vízzel meg lehet tisztítani, vagy alkalmazhat alkoholos törülközőket. Az átlagosnál nagyobb méretű emlővel rendelkező nők esetén meg kell bizonyosodni arról, hogy az elektródák a mell alatt helyezkednek el, esetenként szükség lehet a mell kézzel történő eltartására, ilyenkor oldalra és kissé felfelé kell pozícionálni. Csatlakoztassa az elektródákhoz a vezetékeket, ügyeljen a megfelelő színkódolásokra! Kapcsolja be a készüléket. Amennyiben a készülék képes rá, gépelje be a páciens nevét és egyéb azonosító adatait. Szólítsa fel a páciens, hogy egyenletesen lélegezzen, ne mozogjon, ne feszítse meg az izmait, ne beszéljen, mert ezek befolyásolják az EKG görbét, interferenciát okozhatnak, ami a kiértékelést megnehezíti. Amennyiben a páciens remeg, didereg, vagy folyamatos tremor-a van, kezeit helyezze a fenéke alá, így csökkenthető a végtagok remegése. A készülék kijelzőjén ellenőrizze, hogy az egyes elvezetések megfelelően vannak-e felhelyezve, megfelelő EKG görbe olvasható-e le. Amennyiben nem szabályos görbéket lát, igazítson az elektródákon. Azonosítsa az EKG-hullámokat, zárja ki a malignus ritmuszavarokat. Készítse el az EKG-t. A gép automatikusan 12 elvezetéses EKG-t rögzít.

Ügyeljen arra, hogy a papír sebessége standard esetben 25 mm/másodperc legyen. Ritmuszavarok esetén, szükség lehet ritmuscsík rögzítésére, ilyenkor ki kell választani azokat az elvezetéseket, melyeket vizsgálni szeretne. Ebben az esetben a vizsgálónak kell leállítania a ritmuscsík nyomtatását. Az EKG rögzítését követően ellenőrizze, hogy a kinyomtatott EKG megfelelő minőségű, értékelhető-e. Az EKG-n azonosítsa a hullámokat, zárja ki a malignus ritmuszavarok valószínűségét. Távolítsa el a vezetőkeket, majd az elektródákat. Az egyszer használatos elektródákat kezelje veszélyes hulladékként, a többszörhasználatos elektródákat fertőtlenítsen. Papírtörlővel távolítsa el a bőrön maradt elektróda zselét. Segítsen a páciensnek visszavenni a felsőruházatát, hálóruháját.

Defibrilláció kivitelezése, biztonságos defibrillálás

Defibrilláció alkalmával aszinkron módon 150 - 360 J energiájú egyenáramot (DC) közlünk a mellkasfalon keresztül a myocardiummal a defibrillátor kondenzátor lemezként működő elektródáinak közvetítésével. A szöveteken viszonylag rövid idő alatt (3 - 10 ms) áthaladó áramot – rövid időtartamára tekintettel – nem az áramerősséggel, hanem a közvetített, Joule-ban meghatározott energiával jellemezzük. Shock alkalmával a myocardiumon néhány ezer volt feszültség által, néhány 10 Amper erősségű áram folyik át. Ezen értékek számos tényezőtől függenek, mint a páciens impedanciája (elektromos ellenállása), mely tényezőt számos hatás befolyásol: aktuális betegségek, hidratáltsági állapot, elektrolit-háztartás, egyes gyógyszerek plazmaszintje, a shockolandó ritmuszavar fennállásának időtartama; az elektródák alkalmazási módja és típusa, valamint a kezelni kívánt ritmuszavar (pontosabban annak organizált volta).

A defibrillátorok működésének első fázisban az elektromos töltések felhalmozását végző kapacitátor feltöltésére kerül sor, a készülék akkumulátoráról, majd a defibrillátor elektródákon található shock gombok egyidejű megnyomása zárja a defibrilláló áramkört, melyen keresztül a páciens mellkasára felhelyezett elektródák vezetőközeggel (emberi test) közrefogott kondenzátor lemezekként viselkedve rövid idő alatt levezetik a felszínükön felgyülemlett töltést, így elektromos áramot, gyakorlatilag elektromos kisülést hoznak létre. Az áramkörben található egy induktor tekercs, mely biztosítja az egyenletes és ideális töltésáramlást, továbbá megakadályozza, hogy az elektródák kisütése után töltés maradjon a rendszerben.

A korszerű készülékek képesek a test impedanciájának meghatározására, így azonos áramerősség esetén segítségükkel a közölt energia csökkenthető. Zavaró tényező,

hogy e készülékeken is a hagyományos energiaérték megadása szükséges, ugyanakkor érdemes tudni, hogy e defibrillátorok nem ezt, hanem az impedanciával korrigált, ennél általában alacsonyabb energiát fogják leadni. Ezért napjainkba a defibrillációs energiát helyesebben defibrillációs ekvivalens energiának nevezzük.

A myocardium károsodásának megelőzése céljából nem csak a közölt energia csökkentésére, hanem az áramerősség optimalizálására is törekedtek a fejlesztők. Ennek során alakult ki, majd honosodott meg a napjainkban szinte kizárólagosan alkalmazott bifázisos hullámforma. E készülékek esetén – szemben a monofázisos defibrillátorokkal – a defibrillátor-elektrodák között fellépő áram iránya a shock közben (időtartamának 3/5-nél) megfordul. Ennek következtében a töltések egy része kétszer halad át a myocardiumon, így csökken az egységidő alatt átáramló töltésszám, vagyis az áramerősség. Megjegyezzük, hogy újabban háromfázisú (triphasic), sőt többfázisú hullámformákkal is kísérletek folynak.

Alapjában megkülönböztethetünk sebészeti úton beültetett, úgynevezett implantált kardioverter defibrillátorokat (ICD). külső (extern) vagy más terminológia alapján mellkasfalon keresztül alkalmazott (transthoracalis vagy non-invazív) defibrillátorokat különítünk el:

- Teljes mértékben automata defibrillátor készülékek.
- Fél-automata defibrillátor.
- Teljes mértékben manuális defibrillátor.

Utóbbiak professzionális felhasználásra készülnek, EKG analízis szoftvert nem tartalmaznak. A defibrilláció indikációját az egészségügyi dolgozónak kell felállítani, a kondenzátorlemezek feltöltéséről és kisütéséről is neki kell gondoskodnia. Praktikus-sági szempontból leginkább EKG készülékekkel egybeépítve találkozhatunk velük. Az előző külső defibrillátorokkal ellentétben, a teljes mértékben manuális eszközök nem csak a mellkasfalra ragasztandó, úgynevezett tapadó-elektrodákkal, hanem kézben tartott (szakmai szlenggel defibrillátor-lapátoknak is nevezett) defibrillátor-elektrodákkal is alkalmazhatóak. E fém elektrodák tökéletes érintkezését biztosítanunk kell, mely leggyakrabban az EKG vizsgálatok során is alkalmazott elektroda-zselé segítségével valósul meg. Újabb vizsgálatok e zselé alkalmazását kockázatosnak tartják (szétfolyva a mellkason szikraképződéshez vezethet), ezért a tökéletes kontaktus biztosítása céljából inkább a korszerűbb, zselé-lapok (gel-pad) alkalmazását javasolják.

Amennyiben nem automata (azaz teljes mértékben manuális) defibrillátort alkalmaznak, akkor az EKG analízist az egészségügyi dolgozó végzi. Ehhez vagy az EKG

elektrodák felhelyezése szükséges (nem ajánlott), vagy a defibrillátor-elektrodákról elvezetett ritmus értékelendő (ajánlott, úgynevezett Quick-look módszer, ennek során azonban a monitort ne felejtse el az elektroda elvezetésre – paddles – átkapcsolni!). Shock indokoltsága esetén a készüléken a defibrillációs ekvivalens-energiát be kell állítani (energy select), majd gombnyomással kell tölteni (Charge), majd a fentiek figyelembevételével, a két elektrodán található Shock gombok egyidejű megnyomásával lehetséges azt leadni.

A manuális defibrilláció indikációja: Bizonyítottan shockolandó ritmusú keringésleállás esetén (VF, pnVT) alkalmazandó, az ALS protokoll részeként (megelőzően légzés- és keringésvizsgálat). Amíg a páciens monitorozásra kerül folyamatos CPR zajlik, ami csak a ritmusanalízis és a shock leadásának idejére (max. 5 másodperc) függeszthető fel.

Manuális defibrilláció esetén is mindenképpen használjon gumikesztyűt, és ezt követelje meg az ellátásban résztvevő valamennyi szereplőtől! Értékelje a környezetet: elektromos vezetőközegben (így például vizes talajon, esőben, fémes alapon) defibrilláció nem végezhető! Ellenőrizze oxigénpalack jelenlétét! Ha van a közelben, azt távolítsa el (legalább 1 méter távolságba) az eszköz közeléből! 1 méter távolságon belül ne használjon mobiltelefont illetve rádió adó-vevőt! Transzdermalis tapaszt a mellkasról távolítsa el! Helyezze fel az elektrodákat, tapadó-elektroda esetén ellenőrizze annak lejáratí idejét, majd az elektrodára rajzolt pozícióba (az egyik elektrodát jobb oldalra, a szegycsont mellé, a másikat bal oldalon precordialisan) helyezve, a teljes felfekvést biztosítva rögzítse azt! A helyesen felragasztott elektrodát az újraélesztés során ne távolítsa el, azt ne ragassza át más helyre! Lejáratí időn túl a ragasztás tökéletessége, így a shock sikeressége megkérdőjelezhető. Az elektrodák felcserélhetőek, így amennyiben tévedésből ellenkező oldalra ragasztotta fel azokat, nem kell eltávolítani! Quick Look üzemmódban (amikor lapát-elektrodákat alkalmaz a szívritmus analíziséhez), fontos, hogy az elektrodákat ne cserélje fel! Amennyiben manuális defibrillátor-elektrodákat (defibrillátor-lapátok) alkalmaz, helyezzen gél-lapot a mellkasra, ennek hiányában gélezze be a mellkast (soha nem az elektrodát!). Amennyiben a páciensnek implantált pacemakere van, az elektrodákat attól legkevesebb 10 - 15 cm-re helyezze fel. Kapcsolja be a manuális készüléket és értékelje a páciens szívritmusát. Amennyiben shock leadása indokolt (VF, pnVT), folytassák a CPR-t. Ezzel egy időben kérje meg a segítőjét, hogy töltsen fel az elektroda lapátokat aszinkron shockra 200-360 J energiával. Hangosan, jól érthetően szólítsa fel a környezetet az óvatosságra, illetve arra, hogy ne érjenek a segítőjéhez, mert tölteni fog és utána a pácienshez,

mivel shockot fog leadni. Ez után győződjön meg arról, hogy sem Ön, sem mások nem érintkeznek a pácienssel, majd adjon utasítást a shock leadására. Utoljára még pillantson a monitorra, hogy meggyőződjön még mindig shockolandó a páciens szívritmusa. A feltöltött állapotot jelző hangjelzést követően shock leadása történhet a lapátokon található piros színű SHOCK gomb együttes lenyomásával, vagy a készüléken található SHOCK gomb lenyomásával (piros). Amennyiben a shock leadása mégsem szükséges akkor az ENERGY SELECT pótméter elforgatásával (lapátokon), vagy a készüléken, ugyanezen gomb megnyomásával a töltött állapot kisütés nélkül megszüntethető. A shock leadását követően folytassa az újraélesztési algoritmusban foglalt tevékenységeket, majd 2 percenként értékelje újra a páciens állapotát, szívritmusát.

SEBELLÁTÁS - SEBKEZELÉS

A bőr az emberi test legnagyobb érzékszerve, fő feladatai közé tartozik a mechanikai, kémiai, fény, biológiai hatásokkal szembeni védelem, az érzékelés, a hőszabályozás, de szerepe van a kiválasztásban, a felszívódásban, a vitaminszintézisben és a tápanyag-raktározásban. Mérete felnőttek esetében a testmagasság méterben vett négyzete, kb. 1,6-1,8 m². Vastagsága a legnagyobb a hát felső részén, míg a legvékonyabb a bőr a szemhéjon. A test legnagyobb szervét képezi, súlya a testtömeg mintegy 7%-a. A bőr színét a pigment tartalom és a kapillárisokban lévő vér mennyisége határozza meg. Elkülöníthető a melanoderm (fekete), xantoderm (sárga) és leukoderm (fehér) bőrtípusok, míg pigmenthiány esetén albinismusról beszélünk. A kriminalisztikában azonosításra használják a bőr dermatoglypháját (fodorszájrajzolatát), mely a tenyéren, talpon, ujjakon is található és a bőr irha rétegének a felhámba való nyomulása okozza.

A cutis (emberi bőr) az epidermisből (felhám), a dermisből/coriumból (irha) és a subcutisból/tela subcutaneából/hypodermisből (bőr alatti kötőszövet) épül fel. Az epidermis többrétegű, elszarusodó laphámból áll. Alulról a külső felszín felé haladva az alábbi 5 sejtréteget különíthetjük el:

- stratum basale (alapréteg): henger alakú sejtjei intenzív mitózissal folyamatosan osztódnak és a felsőbb rétegekbe átalakulva nyomulnak tovább, így kialakul a következő sejtréteg
- stratum spinosum (tüskés réteg): sokszögletű sejteket tartalmaz, e rétegben is történik még sejtosztódás, a stratum basale réteggel együtt Malpighi-rétegnek nevezzük, a sejtek között kialakuló struktúrák a bőr mechanikai ellenálló képességét adják
- stratum granulosum (szemcsés réteg): 3-5 lelapult sejtréteget tartalmaz, a sejtekben a keratin előanyagait, a keratohialint találjuk
- stratum lucidum (átlátszó réteg): néhány réteg lapos sejtből áll, mely csak a tenyér és a talp vastag felhám rétegében látható
- stratum corneum (szarusréteg): elhalt hámsejteket tartalmaz, a sejtekben sejt-mag nem található

Az epidermisben keratinocita (hámsejt), melanocita (festéksejt), Langerhans-sejt (csontvelőből származó csillag alakú sejt, mely az immunreakciókban vesz részt) és Merkel-sejt (nyomást, érintést, vibrációt érzékelő és megkülönböztető sejt) található.

A keratinocyta a keratint (szaruanyagot) termeli, a vízbarrier (víz kiáramlása elleni védelem) kialakulásában játszik szerepet. A stratum basale rétegben található a melanocyták, melyeknek fő feladata a melaninpigment termelése. A stratum basale és a stratum spinosum rétegben elszórtan található a Langerhans-sejtek, melyek a bőr immunvédekezésében játszanak szerepet. A tapintás érzékelését a stratum basale módosult keratinocyta sejtjei, a Merkel végzik. A felhám diffúzióval táplálkozik az irha stratum papillare rétegeből, nem tartalmaz ereket. Ez a felhám réteg a stratum basale felől folyamatosan megújul, az élet során kb. 20-25 kg-nyi sejtréteg lökődik le.

Az irhának két rétege van, alapvetően kötőszövetből. A legfelső stratum papillare rétegben elasztikus és kollagénrostok, valamint érkapillárisok találhatóak. Ebben a rétegben megtalálhatók szabad idegvégződések és Meissner-féle tapintótestek is. Az alsó stratum reticulare réteg tömött rostos kötőszövet, a benne található kollagénrostok kötegbe rendeződnek és az elasztikus rostok összehasonlítva a stratum papillare rétegben található elasztikus rostokkal, vastagabbak. A bőr hasadási vonalait adják a kollagén rostok feszülési irányai, abban az esetben, ha külső behatásra metszés keletkezik (pl. traumás sérülés), akkor az ezen irányokkal párhuzamos metszések esetén a sebgyógyulás könnyebb.

A subcutis réteg laza rostos kötőszövet, melyben zsírszövet található, ennek a zsírszövetnek a vastagsága egyénenként és testtájanként változó lehet. Ez a réteg tartalmazza a bőr nagyobb ereit. A subcutan réteg a bőr epidermis és dermis rétegét kapcsolja az alattuk fekvő szervekhez (izom bonyéjéhez, csontoz), fő feladatai közé tartozik a hőszigetelés, az energiatárolás, és a mechanikai védelem.

A bőr folytonosságának megszakadását sebnek nevezzük, mely valamilyen külső hatás következményeként jön létre, olyan sérülés, mely minden szervet, illetve szövetet létrejöhet.

Az akut seb ellátásának irányelvei közé tartozik a sérült lefektetése; a vérző végtag felemelése; vérzéscsillapítás; tisztítás, seb környékének vízzel történő lemosása; fertőtlenítés (sebszélektől kifelé!); pl.: povidonjódos oldat (Braunol, Betadine), melyet a sebben is lehet használni; steril fedés, és annak rögzítése; nyugalmomba helyezés (kimentés, kényelmes testhelyzet, polcolás, talált helyzetben rögzítés); szükség esetén hűtés (pl. égési sebeknél); gyógyszeres fájdalomcsillapítás; pszichés támogatás (megtámasztó mechanizmusok érvényesítése); az ellátó saját védelme (HIV, HBV stb.); kerülni a hintópor, kenőcs, krém, olaj sebbe jutását; idegen testet ne távolítsunk el a sebből; aktív és/vagy passzív immunizálás (tetanusz ellen); környező szervek, szövetek sérü-

lésének felmérése; fel kell mérni a seb fertőzöttségének a fokát; érintettek-e szervek, testüregek.

Sebzés következményeként vérvesztés, vagyis savós és alakos elemek vesztese jön létre, valamint a kültakaró barrier funkciója (védelmi szerepe) is sérülhet, és kórokozók juthatnak a szervezetbe. A sebgyógyulás során a sérült szövetek helyreállítódnak bizonyult biokémiai és sejtélettani folyamatok révén. A teljes sebgyógyulási folyamat komplex események sorozata, mely a sérülés pillanatában kezdődik és hónapokon, vagy akár éveken keresztül tarthat. A sebgyógyulás egyes folyamatai az idő előrehaladtával élesen nem különíthetők el egymástól, hanem egymást fedve is jelentkeznek. A primer (elsődleges) sebgyógyulás általában szövődmenymentes, 3–10 nap alatt bekövetkező folyamat, mely során a kültakaró folytonossága szinte teljesen helyreáll.

A sebzárás módszerei:

- *Elsődleges varrat*: azonnali sebzárást jelent a sebzést követő 6-12 órán belül, amikor alkalmazható, ha nem található helyi, gyulladásos tünetek, és nincs szennyeződés.
- *Elsődleges halasztott varrat*: amikor kezdeti nyitott sebkezelést követően 3-8 napon belül történik szövetegyesítés.
- *Korai másodlagos varrat*: a sérülést követő 2 hét után történik a szövetegyesítés az addigi nyitott sebkezelést követően.
- *Késői másodlagos varrat*: a nyitott sebkezelést követő 4-6. héten belül alkalmazták.

A réteges szövetegyesítés alkalmával az alábbi szempontok figyelembevétele szükséges:

- A sebszélektől kb. 0,5-1cm-re történjen a beöltés és a kiöltés is.
- Az öltések legyenek egymástól egyenlő távolságra (kb. 1-1,5cm).
- A csomókat a sebvonaltól laterális (oldalsó) irányba kell elhelyezni.
- Az öltés során ügyelni kell arra, hogy ne jöjjenek létre ráncok, és rések.
- A sebszélek egymással szemben helyezkedjenek el.
- Mély sebeknél egészen a seb alapjáig kell az öltést lehelyezni.
- A varrófonal ne legyen erősen meghúzva.
- Mély seb zárását több rétegben kell végezni.
- Bőröltésnél az öltés legyen szélesebb, mivel több szövet átöltése történik meg.

Nemesacélból vagy titán ötvözetből készült fémkapcsokkal is történhet a szövetegyesítés. A kapcsok alkalmasak bőrsebek zárására, de akár a gyomor-bélrendszer varra-

tainak elkészítésére, lumennel (nyílás) rendelkező képletek (erek, járatok) egyesítésére, valamint alkalmazhatók pl. a videó-endoszkópos sebészetben. Olyan esetekben, illetve területeken javasolt ezt a szövetegyesítő eljárást választani, ahol a szövetek nem feszülnek, illetve jó a terület gyógyhajlama pl.: appendectomia (vakbél műtét), strumectomia (pajzsmirigy műtét) vagy sérvműtét után. A kapcsok behelyezése többféle módon megtörténhet, alkalmazható kézi kapocsrakó/szedő műszer, valamint modern, bőrcapcsok behelyezésére alkalmas gép is.

Egyéb szövetegyesítő módszerek:

- *Szövetragasztó*: alkalmazható bőrtranszplantátumok rögzítésére, vérzéscsillapításra, anastomosis (műtéti úton létrehozott összeköttetés), ér- és idegvarratok biztosítására (pl.: Hystoacryl Blue).
- *Öntapadó csíkok* (pl.: Steri-Strip, Askina Strip): abban az esetben alkalmazható, ha a sebszélek jól összeilleszthetők, illetve varrást nem igényel a sebzés.

A sebgondozás során az ápolás célja eliminálni (eltávolítani, kiküszöbölni) a sebgyógyulást befolyásoló káros tényezőket, illetve fiziológiás körülmények megteremtése, amelyek optimalizálják a sebgyógyulás folyamatát. A sebellátás során fontos a seb paramétereinek felmérése – kiterjedés, mélység, sebfájdalom, váladékozás, konzisztencia – ennek megfelelően a kezelésre alkalmas kötszertípus(ok) kiválasztása; a páciens általános állapotának felmérése, társbetegségek mérlegelése; az aszepszis-antiszepszis alapelveinek alkalmazása az ápolási gyakorlat során, illetve ezek oktatása a páciens számára; a sebkörnyék mechanikus védelme, a páciens megfelelő pozícionálása; a folyamatos infekciókontroll (fertőzés ellenőrzése, figyelése); folyamatos fájdalomcsillapítás, a páciens együttműködésével együtt.

Varrat eltávolítása

A varratok eltávolításának az ideje több tényezőtől függ, mint a varrat helye, a műtéti terület vérellátásának minősége és a páciens általános állapota. A varrateltávolítás általában a 3-14 napon belül történik. Az egyszerű csomós öltés eltávolításánál a fonalnak azt a részét mely a csomó felett kiáll, meg kell fogni egy anatómiai csipesszel, és kissé megemelni. Olló vagy szike segítségével a bőr felett kell elvágni a fonalat, majd úgy kihúzni a bőrből, hogy a felszínen lévő részt ne húzzuk át a seben, mert ez fertőzés kialakulásához vezethet. Egymás után kell eltávolítani a varratokat. Tovafutó intracutan varrat eltávolítása esetében a fonal egyik végét meg kell fogni egy anatómiai csipesz segítségével, egy ollóval átvágni a bőr felett közvetlenül, majd elengedni, a fonal másik végét pedig a seb irányába kihúzni.

Azonosítsa a páciensét és tájékoztassa a beavatkozásról. Készítse elő a helyiséget (vizsgálóhelyiség, kórterem) a művelet elvégzéséhez, készítse össze a varratszedéshez szükséges eszközöket. Pozícionálja a beteget (seb helyétől függően), helyezze el az ágyvédelmet. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd vegyen fel nem-steril gumikesztyűt. Távolítsa el a szennyezett kötést a felületről, dezinficiálja a bőrt. A varrat típusának megfelelően távolítsa el a varratot. Helyezzen a varratmentes sebre steril fedőkötést.

Kapocs eltávolítása

Az eltávolítás ideje függ a kapocs helyétől, a műtéti terület vérellátásától és a páciens általános állapotától. A kapcsok eltávolítása Michel-féle kapocsrakó/szedő kéziműszerrel is elvégezhető, ekkor egy horgas csipesz segítségével meg kell fogni a kapocs száránál lévő gyűrűt. A kapocsszedő élét a kapocs hajlatába (a sebvonallal és a kapocs közé) kell helyezni. A műszer zárásával a kapocs szétnyílik, és a tartóhorgok kicsúsznak a bőrből. Egymás után kell eltávolítani az összes kapcsot.

Azonosítsa a páciensét és tájékoztassa a beavatkozásról. Készítse elő a helyiséget (vizsgálóhelyiség, kórterem) a művelet elvégzéséhez, készítse össze a kapocs szedéshez szükséges eszközöket. Pozícionálja a beteget (seb helyétől függően), helyezze el az ágyvédelmet. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, majd vegyen fel nem-steril gumikesztyűt. Távolítsa el a szennyezett kötést a felületről, dezinficiálja a bőrt. A kapcsokat Michel-féle kapocsrakó/ szedő kéziműszerrel távolítsuk el. Helyezzen a sebre steril fedőkötést.

Elsődlegesen gyógyuló műtéti seb kötécseréje

A sebgyógyulás létrejöhet sanatio per primam (elsődlegesen), és sanatio per secundam (másodlagosan). Primer sebgyógyulás esetében kevés a granulatio (sarjadzó) szövet, és minimális heggel gyógyul a seb. Ennek feltétele, hogy a sebzés éles legyen, a seb tiszta maradjon, szövetroncsolás ne vagy minimális legyen. A sebszélek egyesítése után jön létre ez a sebgyógyulási forma. Az elsődlegesen gyógyuló sebek gondozása, kötécseréje a műtétet követő 24 óra múlva, a második postoperatív napon elvégezhető a sebet fedő fibrinréteg ekkor már a külső hatásokkal szemben megfelelő védelmet nyújt. Ennek a védelemnek köszönhetően a kötécseréje alkalmával, zárt se-

bek esetében nem szükséges steril gumikesztyűt húzni, azt csak nyitott sebek esetében kell, azonban a felhasználandó más eszközöknek sterilnek kell lenniük. A kötéscsere során a szennyezett kötést fiziológiás sóoldattal kissé fel kell áztatni, azért, hogy a seb a kötés eltávolítása során ne sérüljön. A szennyezett kötés eltávolítását követően bőr és nyálkahártya fertőtlenítő szerrel átitatott steril gömbtörlővel és steril csipesz segítségével kell a seb körüli területet fertőtleníteni, majd a steril kötést felhelyezni. A kötéscserét követően dokumentálni kell a seb paramétereit, valamint az alkalmazott kötszert. A kötéscsere helyszínéül a legalkalmasabb a kötöző helyiség, de a kötéscsere történhet a betegágyánál is. Mindkét esetben a kötözőkocsi felszerelését a kötözést megelőzően ellenőrizni kell.

Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a kötéscseréhez szükséges eszközöket. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozícionálja a beteget, a műtéti seb helyzetétől függően. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Távolítsa el a szennyezett kötést a seb felületéről. Figyelje meg a sebet és a seb körüli bőrt. Végezzen ismét higiénés kézfertőtlenítést, majd cseréljen gumikesztyűt. Amennyiben egyedül végzi a seb kötéscseréjét, akkor alakítson ki magának egy tiszta területet, ahová a kötéscseréhez használható steril eszközöket helyezheti el biztonságban úgy, hogy ne sérüljön az eszköz sterilítése. Amennyiben segítséggel végzi a seb kötéscseréjét, akkor az asszisztens az ágy melletti asztalra terítsen le egy steril lepedőt/kendőt és arra tegye rá a steril eszközöket, úgy hogy könnyen hozzáférjen. Az előkészített steril területre bontsa be a steril eszközöket, a steril gömbtörlőket az előkészített fertőtlenítőszerrel öntse le. Fertőtlenítse a bőrt a seb körül, steril csipesszel fogja meg a steril gömbtörlőt és providon jódos oldattal (pl.: Betadine, Braunol) vagy színezetlen bőr és nyálkahártya fertőtlenítő szerrel (pl.: Octenisept) fertőtlenítse a seb körüli bőrt. A fertőtlenítés során a gömbtörlővel a kevésbé szennyezett sebszéltől kifelé töröljön, és minden törléshez külön gömbtörlőt kell használnia. Jód tartalmú bőr és nyálkahártya fertőtlenítőszer esetén a páciens jóderzékenységét figyelembe kell venni. A színezetlen bőr és nyálkahártya fertőtlenítők használatát kell előnyben részesíteni, ugyanis a gyulladás egyik jelét, (rubor) a színezett fertőtlenítő elfedi. Készítse el a fedőkötést a lokális váladékkozás mennyiségétől függően nedvszívó lap, mull lap, illetve szigetkötés szer felhasználásával. A tevékenység során felhasznált eszközöket az előírt szabályoknak megfelelően kezelje.

Sebváladék mintavétel

A mintavétel alkalmával az ápolónak azonosítania kell a páciens, valamint tájékoztatni szükséges a mintavétellel kapcsolatosan, fel- és elő kell készíteni a beavatkozásra és a mintavételre, továbbá gondoskodnia kell a vizsgálati minta vizsgálóhelyre történő eljuttatásáról. Potenciálisan minden váladékot fertőző anyagnak kell tekinteni és ennek megfelelően kezelni, figyelni kell arra, hogy a mintát vevő személy mintavétel közben közvetlenül ne érintkezzen a mintavételi anyaggal, illetve ne szenvedjen el tűszűrő balesetet. A mintát minden esetben steril mintavételi eszközökkel kell venni és ügyelni kell arra, hogy a vizsgálati anyag ne contaminálódjon. Alapvető szabály sebváladék mintavétel esetén, hogy az soha ne száraz seb felszínéről száraz tamponnal történjen. A mintavételi eszköz nedvesítésére steril fiziológiás sóoldat használható. Abban az esetben, ha nagyobb kiterjedésű sebből kell mintát venni, akkor több helyről kell azt megtenni, míg fekély esetén annak széli részéből kell mintát venni. A mintavétel alkalmával nem elég csupán a gennyet felfogni, mert az akár steril is lehet. A váladék küldhető aerob és anaerob baktériumok, valamint gomba tenyésztése céljából laboratóriumba. Nyílt sebek esetén először bőrfertőtlenítést kell végezni, majd ezt követően a necroticus szöveteket el kell távolítani és a váladék mintavétel után a mintát transzportközegbe kell helyezni. Zárt felszínű, mély sebek esetén a sebváladék mintavétel túaspiratioval (túvel való felszívás) vagy sebészi feltárással történhet. Mintavételi eszköz: műanyag nyelű vattapálca transzportközeggel (kék kupakos pálca, transzport közeg), illetve lehet még steril mintavételi cső, vagy Petri csésze szintén transzportközeggel (táptalaj). A váladék megfigyeléséért az aszeptikus felszín kialakításának is nagy jelentősége van. Fertőtlenítésre povidon jó (Braunol, Betadine), ezüst tartalmú kötszerek (Askina Calgitrol Ag), alginát kötszerek (Askina Sorb) és a jó szagmegkötő képességgel is bíró széntartalmú kötszerek használhatóak. A korábbiakban széles körben elterjedt hazai gyakorlattal ellentétben a Mercurochrom oldat használata nem javasolt a szöveteket érő toxikus hatás és az alacsony hatékonyságú antimikrobás (olyan szer, amely elpusztítja a mikroorganizmusokat) hatás miatt. A gyakran használt hidrogén-peroxid kutatások szerint ugyan nem befolyásolja negatívan a sebgyógyulást, azonban a baktériumok számának csökkentésében is hatástalan. A granulációs fázisban egyaránt hatásosak a hidrogének, hidrokolloidok, hidropolimeriek, valamint a hialuronátok, a nedves sebkörnyezet fenntartása és jó nedvszívó képességük miatt. Ebben a szakaszban az épülő szöveteknek igen nagy az anyagcsereigénye és a microcirkulációt (kis erek keringése) csak a nedves környezet biztosítja.

Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a sebváladék mintavételhez szükséges eszközöket. Biztosítsa a páciens

számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozícionálja a páciens a seb helyétől függően. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Távolítsa el a szennyezett kötést a felületről. Amennyiben egyedül végzi a seb kötéscseréjét, akkor alakítson ki magának egy tiszta területet, ahová a kötéscseréhez használható steril eszközöket helyezheti el biztonságban úgy, hogy ne sérüljön az eszköz sterilitása. Amennyiben segítséggel végzi a seb kötéscseréjét, akkor az asszisztens az ágy melletti asztalra terítsen le egy steril lepedőt/kendőt és arra tegye rá a steril eszközöket, úgy hogy könnyen hozzáférjen. Zárt felületű seb esetében tú aspirációt kell alkalmaznia. A punkció pontjától kiindulva fertőtlenítse a bőrfelületet körkörös mozdulatokkal, majd a fertőtlenítést követően izolálja a területet steril izoláló kendővel. Végezze el a beszúrást, így nyerhetünk punktátumot. Fecskendezze a mintát az anaerob transzport közegbe. Nyílt felszínű sebek esetében fertőtlenítse a sebfelszínt, majd távolítsa el az elhalt szövetet. Tisztítsa meg a sebüreget 0,9%-os fiziológiás sóoldattal. Vegyen mintát tamponnal az elváltozás széli területeinek legmélyebb részéről. Fedje a sebet steril kötszer segítségével. A sebfedés célja seb és a sarjszövet mechanikai védelme, optimális sebkörnyezet kialakítása céljából. A tevékenység során felhasznált eszközöket az előírt szabályoknak megfelelően kezelje.

Decubitus seb kötéscseréje

Azokat a sebeket tekintjük krónikusnak, melyek 4-6 hét kezelés ellenére sem gyógyulnak megfelelően. A sebgondozásnál az akut sebek kezelésének elveit szem előtt kell tartani:

- A sebfájdalom csillapítása (általában non-steroid láz- és fájdalomcsillapító készítmények elegendőek a fájdalom csillapítására).
- Vérzéscsillapítás (történhet lekötéssel, koaguláció (kicsapódás) által, behelyezhető drain, vagy alkalmazható nyomókötés).
- Megfelelő pH biztosítása.
- Sebgyógyulás előkészítése.
- Sebfertőzés megelőzése, vagy a már kialakult fertőzés kezelése (fertőzésekre hajlamosak a rossz vérellátású, kontaminált környezetben elhelyezkedő, mély, nekrotikus (elhalt részeket tartalmazó), nem szellőző sebek).
- Kiszáradás elleni védelem nedves környezet biztosításával.

Fontos, hogy a sebbe ragadt kötéseket óvatosan távolítsuk el, hiszen a sebalap sérülése késleltetni fogja a sebgyógyulás folyamatát, célszerűbb ezért olyan kötszere-

ket alkalmazni, melyek nedves környezet biztosítanak (pl. szigetkötszer, habkötszer, hidrokolloid). Az exsudatív (gyulladásos anyagok felszaporodása) vagy gyulladásos fázisban az elhalt szövetek eltávolítása, a sebalap feltisztítása a legfontosabb feladat. A krónikus sebek felszínén gyakran nekrozis található, melyet elhalt szövetmaradványok, véralvadék, sebváladék, baktériumok alkotnak, és melyet el kell távolítani, hogy elindulhasson a sarjszövet képződés.

A sebkezeléshez alkalmas kötszernek a sebgyógyuláshoz megfelelő környezetet kell biztosítania, úgy hogy enyhén nedves sebkörnyezetet tart fent. Amennyiben a sebnél kevés az exudatum (izzadmány) és a sebalap sarjszövettel fedett alkalmazható hidrogél és filmkötszer, valamint alginát is. Lepedékes sebalap és kevés exudatum esetén hidrogél, filmkötszer, hidrokolloid vagy impregnált lapot kell alkalmazni. Amennyiben nincs üreg és közepes vagy nagyfokú a váladékozás alginát, hidrogél, hidrokolloid, habszivacs kötszert kell alkalmazni. Üreges seb esetén alginát csik, hidrogél, hidrokolloid vagy a felsorolt kötszerek kombinációját kell alkalmazni. A kötésecsere során a szennyezett kötést el kell távolítani a sebről, majd a seb környékét bőr és nyálkahártya fertőtlenítővel meg kell tisztítani és seböblítést kell végezni. A steril kötés felhelyezése előtt steril gézlappal a sebben maradt öblítő folyadékot fel kell itatni.

A decubitus jelentése felfekvés, a latin „decumbere” igéből származik, melynek jelentése „feküdjön le.” Nem csupán fekvéskor jöhet létre, hanem pl. a hosszan tartó ülés is okozhatja, de okozója lehet még ágyban felejtett eszköz, gyűrött lepedő is. Mivel mindegyik esetben közös nevező a hosszan tartó nyomás, helyesebb a nyomási fekély kifejezést használni. A nyomási fekély valószínűleg az emberrel egyidős. Legkorábbi bizonyíték egy idős papnő múmiája Egyiptomból a XXI. dinasztia idejéből, „akinek” nagy decubitusai vannak sacrális (keresztcsonti) területen és scapulatájon (lapocka), mely a sebkötözés, sőt a bőrátültetés első emlékeit is magán hordozza, hiszen a seb több darab, puha gazellabőrrel van fedve.

A nyomási fekélyek vezető helyen vannak a morbiditási (az adott populációban milyen gyakran fordul elő az adott betegség), mortalitási (az adott betegségre vonatkozó halálozási arányszám) mutatókban. Főleg az ágyhoz kötött, mozgásukban korlátozott páciensek a veszélyeztetettek.

A bőr, illetve a bőr alatti szövet folytonosságának megszakadása, amelyet elsősorban a nyomás, nyíróerő, súrlódás, illetve ezek kombinációja okoz. A tartós nyomás megakadályozza a szöveteket abban, hogy oxigént és tápanyagokat tudjanak felvenni, valamint a kóros anyagcseretermékek kiáramlását, ezáltal szöveti ischaemia jön létre. A károsodás mértéke függ a nyomás erősségétől és időtartamától, valamint a szövetek

tűrőképességétől. Az alábbi fogalmak játszanak szerepet a decubitus pathogenesisében:

- Nyíróerő: a bőrre nehezedő olyan nyomás, amely akkor jön létre, amikor a páciens mozgását, helyzetváltoztatását húzással végzik. A bőr és a bőr alatti réteg odatapad az ágy felületéhez, és az izomzat, a csontok is a test mozgásának irányába mozdulnak el.
- Feldörzsölés: olyan sérülés, amely akkor keletkezik, ha a két felszín egymáshoz súrlódik.
- Nedvesség: csökken a bőr ellenállása a nyomással szemben.
- Rossz tápláltság: izomatrófia, a bőr alatti kötőszövetek elvékonyodása

Azok a páciensek veszélyeztetettek, akiknél valamilyen mobilitást csökkentő tényező áll fenn. Ilyenek pl.: a különféle benuulásal járó neurológiai betegségek, eszméletlenség, hosszú ideig tartó sebészeti beavatkozások anesztéziában, illetve nyugtatókat szedő páciensek (benzodiazepine). Ha az intravaszkularis (éren belüli) nyomás csökken (pl. shock (keringési elégtelenség, életfontos szervek oxigén hiányos állapota), kiszáradás) vagy a sejtek oxigénellátása zavart szenvedet (pl. anaemia (vérszegénység), periferiás artériás elzáródás), akkor a szövetek könnyebben sérülnek. A szervezet tápanyag-ellátottsága is fontos veszélyeztető tényező (pl.: malnutricio) és a bőr ellenállóképességének csökkenése is könnyen ischaemiához vezethet (száraz, atrófiás (sorvadt) bőr az időseknél, és az újszülöttek, csecsemők vékony bőre). A nyomási fekély azokon a területeken jön létre leghamarabb, ahol a bőr közel helyezkedik el a csontos alapokhoz. Ilyen területek hanyatt fekvő a keresztcsont és a farkcsont, a sarok, a könyök, a lapocka és a nyakszirtecsont, oldalfekvésben a nagytompor, a fül és járomcsontok, a váll, a külső és belső térd, a külboka, ülő helyzetben pedig különösen az ülőcsont dudorai.

A súrlódás és a nyíróerők csökkentése elérhető szakmailag korrekt emelési, forgatási és szállítási technikákat alkalmazásával. A páciens mozgását az ágyban ne csúsztatással/vontatással, húzással végezzük, alkalmazzunk segítő eszközöket, illetve tegyünk eleget a minimális személyi feltételeknek egyes mobilizálási tevékenység során. Az ágy fejrészét maximum 30 fok, vagy az alatti magasságban tartsuk a páciens állapotától függően, hanyatt fekvő páciensnél ez a pozíció fejti ki a legalacsonyabb nyomást. A hipoallergén krémek és testápolók gyakori használata csökkenti a bőrön a felületi feszültséget, és csökkenti a súrlódást. Filmkötőszerek alkalmazása a csontos alapok felett, csökkenti a súrlódást. A páciens ágytálcára helyezése előtt gondoskodjunk bőrvédelfelmemről, és óvatosan csúsztassuk a páciens alá az ágytálcát. Eltávolításnál is óvatosan emeljük ki az ágytálcát húzás helyett. A könnyebb behelyezés érdeké-

ben, a páciens kívánságát minden esetben figyelembe véve alkalmazhatunk hintőport (kis mennyiséget az ágytátra szórva). A túlzott nedvesség gyengíti a bőr integritását, és elpusztítja külső lipid rétegét, ezért kisebb mechanikai erő is elegendő sebképződéshez a bőr felszínén.

Az immobilizáció a legjelentősebb kockázati tényező a nyomási fekély kialakulásában. Az immobilis pácienseket legalább minden második, a járásképtelen személyeket minden órában következetesen segítenünk kell a helyzetváltoztatásban (pozicionálásban). A páciensek pozicionálásával kapcsolatban számos kutatást végeztek, melyek főleg a forgatás gyakoriságával kapcsolatosak. A legelterjedtebb gyakorlat a 2 óránkénti újrapozicionálás, mely a legtöbb prevenció ajánlás része, mely szerint olyan tervet kell létrehozni, melyben rendszeres időközönként (2 óra) a páciens pozicionálása úgy történik, hogy a nyomástól a szervezet minden területen rendszeresen mentesül, párnát vagy ékeket kell használni a csontos alapokra nehezedő nyomás csökkentésére. Oldalt fekvő páciens ne közvetlenül a trochanteren fekdjön! Ki kell hangsúlyozni azonban, hogy a forgatás merev rendszer szerint nem szolgálja a páciens érdekeit, mert annak személyre szabottan, a páciens állapotának megfelelően kell történnie.

Az új generációs eszközök és a világszerte jellemző ápolóhiány vezetett ahhoz, hogy egyre több az olyan kutatás, melyben a nyomás újraelosztására alkalmas felületek alkalmazását együtt vizsgálva a forgatási időközökkel új, hosszabb időközöket határoznak meg. Defloor 2005-ös megállapítása szerint a viszkoelasztikus habmatrac és a 4 óránkénti újrapozicionálás a leghatékonyabb, és költségek, valamint ápolói munka szempontjából is a leginkább megvalósítható megelőző eljárás.

A kötéscsere kivitelezéséhez azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a decubitus kezeléséről, kötéscseréjének szükségességéről, és annak menetéről, ezzel csökkenthető a páciens félelme, növelhető együttműködő készsége. Készítse elő a helyiséget (kórterem, vizsgálóhelyiség), a művelet elvégzéséhez, készítse össze a decubitus kezeléséhez, kötéscseréjéhez szükséges eszközöket. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Pozicionálja a páciens a decubitus elhelyezkedésétől függően. Tekintse át a páciens esetében alkalmazott profilaktikus módszereket, azok hatékonyságát. Készítse elő a sebkezeléshez alkalmazandó kötszereket és eszközöket. Végezzen higiénés kézferőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Helyezze az ágyvédelmet az aktuális testrészt alá. Távolítsa el a szennyezett kötést a felületről. Tisztítsa meg a sebet -és sebkörnyéket providon jódos oldattal (Betadine, Braunol), ezt követően

alkalmazzon steril seböblítést (0,9% NaCl öblítő oldat). Célja a sebnek a váladéktól és törmeléktől való megtisztítása. Fertőtlenítse a bőrt, a sebüregbe folyamatosan fecskendezzen steril öblítő folyadékot. Itassa fel a sebüreget steril géz segítségével. Lehetőleg szegett gézlapot használjon, így nem kerül a sebbe leszakadt gézszál. Helyezze fel a seb minőségi jellemzőinek megfelelően kiválasztott kötszert, amennyiben szükséges rögzítse azt öntapadó kötésrögzítővel vagy hypoallergén ragasztóval. A tevékenység során felhasznált eszközöket az előírt szabályoknak megfelelően kezelje.

FEKVÉS, FEKTETÉS, KÉNYELMI ESZKÖZÖK, MOZGÁST SEGÍTŐ ESZKÖZÖK. BETEGMOZGATÁS

Kellemes hangulatú kórterem (világos, barátságos, tágas, jól szellőző, kényelmes, tiszta és biztonságos) szükséges ahhoz, hogy a páciens megfelelően tudjon pihenni és az alvási szükségleteit kielégíteni. A páciens osztályra érkezésekor fel kell venni az alvási szükségletekhez kapcsolódó anamnézisének is, így tájékozódhatunk szokásairól, szükségleteiről az alvással pihenéssel kapcsolatban. Ideális, ha a betegágyak között 1 méter hely van (± 20 cm), nincsenek küszöbök és a padozat és lépcsők csúszásmentesek. Egy tanulmány leírta, hogy az ágyak között 3,6 méter helyet kellene hagyni ahhoz, hogy a fertőzések terjedését csökkenteni lehessen azonban ez hazánk viszonylatában még nem lehetséges. Nem csak az ágyak, hanem a többi bútorzat elrendezésére is figyeljünk, úgy rendezzük be a kórtermet, hogy kényelmesen és biztonságosan lehessen közlekedni akár az ágyakkal is.

A biztonságos, kényelmes betegágy úgy, mint a kórterem hangulata hozzájárul a kielégítő pihenéshez. A modern betegágyak elektromosan működtethetőek (ezzel a páciens számára is hozzáférhető az ágy helyzetének az állíthatósága), de megtalálhatóak még a tisztán mechanikus ágyak is. Ezen ágyak segítségével a páciens különböző helyzetekbe lehet hozni, mert a kórházban a betegek idejük túlnyomó részét ott töltik, ezért fontos, hogy gyakorta pozíciót tudjanak váltani. A modern ágyak dönthetőek 4 irányba feji -, lábi rész felé és a két oldalra. Az állítható a magassággal megkönnyíthető a páciens mobilizálása és az ápoló tevékenységeinek a kivitelezése (magas ágy segít tehermentesíteni az ápolók gerincét és megkönnyíti a felállást a pácienseknek, az alacsony viszont nagyobb biztonságot nyújt a balesetek elkerülésében). Az ágyak lehetnek több részesek is (3, 4) melyek egymástól függetlenül külön – külön mozgathatóak így több helyzet is kialakítható, ezen ágyakhoz szükséges olyan speciális matrac, amiben a matrac blokkok szintén szabadon mozoghatnak.

Páciens ágyának a rendbetétele

Az ágyazást fennjáró és fekvő páciensnél is el kell végezni, a folyamatot természetesen nagyban meghatározza a páciens általános állapota, mozgási képességei és az elren-

delt korlátozások. Általában az ágyazó kocsin készítjük össze a szükséges eszközöket és kellékeket, melyek az alábbiak lehetnek:

- ágynemű (párna huzat, takaró huzat, lepedő, harántlepedő)
- pizsama, hálóing
- szennyes tartó
- matracvédő (abban az esetben szükséges cserélni, ha szennyeződés, vagy rongálódás tapasztalható)
- gumilepedő
- nem steril gumikesztyűk

Jó, ha az ágyazó kocsin a higiénés szükségletek kielégítéséhez is összekészítünk, mert ágyazás során szükség lehet a fürdetésre, mosdatásra (célszerű a fürdetés és az ágyazás folyamatát összekapcsolni). A páciens ágycsínját minimálisan naponta egyszer tegyük rendbe, valamint szennyeződések esetén az ágycsín azonnali cseréje szükséges a nap bármely szakában. A páciens napközbeni jó közérzetét elősegíti az ágy reggeli rendbetétele és a megfelelő éjszakai pihenését az esti ágyazás segíti elő. Fekvő páciens ágycsínját ágyazását lehetőség szerint két ápoló végezze. Kezünket a beavatkozás előtt és után, (illetve szennyeződés esetén közben is) mossuk meg. A kesztyű cseréje szükséges a szennyeződött ágycsínmal való érintkezés után. A szennyes ágycsínját azonnal rakjuk a szennyes tartóba és közben vigyázzunk arra, hogy ne érintkezzen ruhánkkal, illetve más tárgyakkal. Fontos tájékozódni arról, hogy van-e korlátozó rendelkezés a páciens mozgását, helyzetét illetően. Ha igen akkor a lehető legkevesebb mozgással próbáljuk meg kivitelezni az ágycsín cserét. Gumilepedő alkalmazásakor figyeljünk arra, hogy ne érintkezzen közvetlenül a páciens bőrrel, mert a bőr izzadását, irritációját okozhatja.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa az ágyazás szükségességéről és annak menetéről. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést. Készítse elő a helyiséget (kórterem), mérje fel a páciens állapotát, tájékozódjon arról, hogy szükség lesz-e más beavatkozás elvégzésére is az ágycsín cseréje közben és ehhez mérten készítse össze az ágyazáshoz szükséges eszközöket, kellékeket. Ha a páciens jól kooperál, akkor segítheti a tevékenységet pl.: oldalra fordulásakor. Biztosítson megfelelő szobahőmérsékletet, de ágyazás előtt mindenképpen szellőztessen ki. Biztosítsa a páciens számára az egyéni elkülönülés lehetőségét, a kórterembe húzza el a függönyt, vagy gondoskodjon paravánról. Akkor kell kezdeni az ágyazást, ha a kórterem már megfelelő hőmérsékletre melegedett vissza. Az ágyazás megkezdése előtt biztosítsa a páciens számára az ürítés szükségletét, amennyiben igényli azt a páciens, így elkerülhető a tiszta ágycsín újraszennyeződése. Az ágyhoz tartozó székre készítse elő az ágycsínokat (a tetejére

azt, amit először fog használni) és soha ne használja más ágycsészét erre a célra. Emelje fel az ágycsészét a megfelelő magasságba, hogy kényelmes legyen a munkavégzés a gerinc védelmének és az ágycsészés folyamatának megkönnyítése érdekében. Az ágycsészés részét engedje le, amennyiben a páciens állapota megengedi. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Távolítsa el az egyik párnát a páciens feje alól, majd húzza le róla a huzatot. Helyezze a huzatot szennyes tartóba a párnát pedig tiszta székre, ha a párna is szennyeződött abban az esetben cserélje le azt is. Fordítsa az oldalára a páciens miközben a másik párnát a fordított oldal felé húzza. Mielőtt elfordítja a páciens, győződjön meg arról, hogy a fordítandó oldal felé az ágycsészés rögzítve van. Amennyiben ketten végzik a tevékenységet, akkor az egyik ápoló ebben a pozícióban rögzíti a páciens. A szennyezett lepedőt görgesse fel és töltsön a páciens háta alá, amennyiben szükséges tisztítsa meg a matracvédőt és hagyja megszáradni, mielőtt a tiszta ágycsészét felhelyezi rá. A páciensről az ágycsészés folyamata közben többször meg kell kérdezni, hogy hogyan érzi magát, és kérni kell, ha problémát észlel, azonnal szóljon. Helyezze fel a tiszta lepedőt. Ne rázza a lepedőt, mert így felkavarhatja a mikroorganizmusokat. A már említett módon hajtsa be a sarkokat és az oldalsó részt. A szennyezett és tiszta ágycsészé közé helyezzen egy tiszta másik lepedőt, hogy ne érintkezzen egymással a két ágycsészé. A már lehúzott párnára húzzon tiszta huzatot és helyezze a tiszta lepedőre. Figyelmeztesse a páciens, hogy át kell fordulni az összegöngyölt lepedőre. A lepedő legyen ránc és gyűrődésmentes, mert irritálhatja a bőrt és a decubitus kialakulását elősegíti. Fordítsa a páciens a másik oldalára, és itt is győződjön meg arról, hogy az ágycsészés rögzítve van. Az átfordítást követően húzza le a szennyezett lepedőt és párnahuzatot majd ezeket tegye a szennyes tárolóba. A párnát tegye tiszta székre. Ezen oldali matracvédőt is tisztítsa meg, majd tegye le a tiszta lepedőt, ami a védelmet szolgálta. Amíg szárad a matracvédő tiszta huzatot húzhat a párnára. Göngyölje ki a tiszta lepedőt és hajtsa be a sarkokat és az oldalsó részt. Fordítsa vissza a páciens és helyezze a feje alá kényelmesen a párnát. A takaró áthúzása a láb részénél kezdődik. Bontsa ki a nyitott végét a huzatnak és tegye szabaddá a sarkokat. Ezen sarkokra illessze rá a tiszta huzatot. Mindig egy kicsit húzzon vissza a szennyezett huzatból és utána húzza a tisztát figyelve arra, hogy ne érintkezzen a kettő egymással. A takaró áthúzásakor figyeljen arra, hogy ne takarja ki a páciens. Amennyiben szükséges a paplan cseréje is úgy arra az időre a páciens egy tiszta lepedővel kell betakarni. Ha végzett a takaró áthúzásával fordítsa azt meg, hogy a huzat nyitott része legyen a láb felé. A szennyezett huzatot tegye a szennyes tárolóba. Az ágycsészés helyzetét állítsa be a páciens igényei és kényelme szerint. A tevékenység során felhasznált eszközöket az előírt szabályoknak megfelelően kezelje.

A fennjáró páciens ágyának elkészítése annyiban tér el a fekvő betegétől, hogy a páciens kiültethetjük székbe vagy ahogy állapota megengedi elmehet mosakodni miközben mi elkészítjük a fekhelyét. Figyeljünk arra, hogy a vitális paraméterekből adódóan ítéljük meg a páciens állapotát és ennek tükrében tekintsük fennjárónak. Folyamatosan figyelemmel kell követnünk, hogy állapota változott-e. Azon páciensek, akik nem szorulnak segítségre, tanítsuk meg az ágy rendbetételének alapjait és bíztassuk arra, hogy napjában többször igazítsa meg azt. Ezzel növeljük a páciens aktivitását és egyben a kórterem rendjét is könnyebb fenntartanunk. A fennjáró páciens ágyneműjét szellőztessük, matracát forgassuk meg, hogy ne mindig ugyan azokon a pontokon legyen kitéve nyomásnak.

A megfelelően elkészített ágy előnye, hogy segít a páciensek mentális és fizikális gyógyulásában, jó közérzetet biztosít a tiszta, rendezett, gyűrődésmentes ágy, elősegíti a kielégítő pihenést, alvást, megelőzi a bőr irritációját, decubitus kialakulását, valamint segít a fertőzések terjedésének a megakadályozásában.

Halott ellátása

Ahhoz, hogy megelőzzük a fertőzések terjedését szükséges a halott test megfelelő ellátása és izolálása. A halott testet azért szükséges izolálni, hogy a mikroorganizmusok terjedését megakadályozzuk. Elhunyt pácienshez mindig kesztyűben érzünk és viseljük izoláló köpenyt is!

Az észleléskor először takarja be az elhunytat, amíg az ellátáshoz való előkészületeket megteszi. Dokumentálja a halál pontos idejét és értesítse a kezelőorvost. Készítse elő a halott ellátáshoz szükséges eszközöket és kellékeket. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést, ezt követően húzzon nem steril gumikesztyűt. Az elhunyt testét tisztítsa meg a szennyeződésektől. Távolítsa el az ékszereket, személyes tárgyakat. A személyes tárgyakat leltárba kell venni, melyet két ápoló végez. Az értékeket elzárva kell tartani, amíg átadásra kerülnek a hozzátartozóknak. Az elhunyt állat kösse fel, szemére helyezzen vizes gézt, mellyel azokat csukva tarthatja, kezeit tegye keresztbe. Címkezze fel a testet az orvos által ráírt személyes adatokkal, az izoláció típusával és a halált okozó betegséggel. A patológus minden fertőző betegségben szenvedett testet kezelésbe vesz ezért fontos a pontos dokumentáció. A testet egy olyan műanyag zsákba tegye, amely cipzárral ellátott. Helyezze az elhunytat egy tiszta lepedővel letakart betegszállító kocsira, majd a szobán kívül a nem kontaminálódott ápoló helyezze a tisz-

ta lepedőt a páciens teste köré. Ha elhagyja a szobát, a kesztyűt és a köpenyt helyezze, veszélyes hulladék tárolóba. A tevékenység során felhasznált eszközöket az előírt szabályoknak megfelelően kezelje. Szállítsa az elhunytat a búcsúztató szobába. 2 órán keresztül kell itt hagyni, miközben a hozzátartozók elbúcsúzhatnak az elhunyttól. Végezzen higiénés kézfertőtlenítést. Dokumentálja a tevékenységet, a halott ellátás tényeszerű adatait rögzítse a megfelelő dokumentációba.

Betegemelő lift alkalmazása

A betegemelő berendezések az ápolók napi munkáját segíti, fizikai terhelését csökkenti. A páciens a betegemelő segítségével székről, ágyról, de a földről is felemelhető, kádba, zuhanyzóba, medencébe könnyen és gyorsan beemelhető, segítségével a páciens szállítása és fürdetése is kivitelezhető. A betegemelő liftek kis helyen is jól használhatóak, például folyosóm, kórteremben, mellékhelyiségben.

A betegemelő lift, betegmozgató/fürdető berendezés lehet hidraulikus, mechanikus, elektromos. A betegmozgató gépeknek van rögzített, falra szerelhető, vagy mobil, gurulós, összecukható változata. A betegemelő berendezésekben a páciens rögzítése fekvő és/vagy ülő helyzetben emelőhálóval, kosárral vagy fix ülőfelülettel oldható meg. Az emelőháló kiegészíthető fejtámasszal. A fix ülőfelületet kartámasszal, ágytállal, hajmosóval, lábtámasszal, rögzítő hevederekkel, háttámasszal lehet kényelmesebbé, biztonságosabbá és sokoldalúbbá tenni. A tartókeret és a lift kézi vagy motoros vezérlő egységgel mozgatható. Az irányítás lábpedál, toló fogantyú segítségével végezhető. A speciális fogantyúba beépített kezelőgombokkal, egy kézzel is irányítható a szerkezet, miközben az ápoló másik keze szabad. Később a páciens maga is irányítani tudja a szerkezetet és segítségével fel tud például állni.

Ma már olyan modern betegemelő, a páciens mobilizálását segítő terápiás eszközök is elérhetőek, melyekkel lényeges könnyíthető a súlyos, mozgásában korlátozott, vagy éppen immobilitásban szenvedő betegeknek a mozgatása és rehabilitációja. Vannak olyan betegemelő rendszerek, melyeknek vázát a kórtermek plafonján kell kiépíteni és akár 350 kg-ot is elbírnak, így a túlsúlyos betegek mozgatása is könnyen kivitelezhetővé válik akár egyetlen ápoló közreműködésével. Nagy betegbiztonságot garantálnak a megfelelő és kombinálható hevederrögzítések mellett, így a korai mobilizálás során nem kell tartania a betegnek az elesésektől. Biztonságosabb munkakörnyezetet biztosítanak, ugyanis az emelő használatával az ápolónak nem kell emelő, vagy húzó mozdulatokat kifejtenie, ezzel csökkenthető a derékproblémák (krónikus „low back

pain sy.”), gerinc sérv, vagy térdproblémák kialakulásának a gyakorisága. Azt is kimutatták, hogy ezen emelő rendszerek használatával csökkenthetők a kórházon belüli balesetek száma és az ebből adódó plusz költségek csökkenésével a beépítés költségei néhány éven belül megtérültek. Ezen betegemelő használata gazdasági előnyökkel jár, ugyanis a mozgathatóhoz, mobilizáláshoz szükséges ápolói létszám csökken, vagyis egy ápoló is el tudja végezni ezt a megfelelő technika alkalmazása mellett. A másik oldalról a korai mobilizálásból adódó előnyök miatt az ápolási költségek és az ápolási napok száma is csökkenhet.

Betegemelő lift alkalmazásának irányelvei:

- Legyen biztonságos mind a páciens mind az egészségügyi személyzet számára. Orvosilag ellenjavallt pácienseknél tilos a betegemelő használata!
- A páciens ösztönözni kell az önálló mozgásra amennyire ez csak lehetséges.
- A lehető legkevesebb erőbefektetéssel legyenek használhatóak a betegemelő.
- A betegemelő használata legyen biztonságos a testmechanika szempontjából.
- A betegemelő liftet ne alkalmazzuk csecsemőknél és kisebb gyermekeknél, mert nem biztonságos a használata ezen korosztály számára.
- Használjunk további betegrögzítő pántokat amennyiben szükséges.

Azonosítsa a páciens, és tájékoztassa a betegemelő lift használatának szükségességéről és annak menetéről. Készítse elő a helyiséget (kórterem), mérje fel a páciens állapotát, készítse össze a betegemelő lift használatához szükséges eszközöket. A betegemelő lift használata előtt mérje fel a páciens állapotát és mozgási képességét. Izomerő felmérése: képes-e az ágyban behajlított lábakkal megemelni a csípőjét, illetve a lábakat megtartani a levegőben kiegyenesített térdekkel 5 másodpercen keresztül? Képes-e ülő testhelyzetben megtartani mindkét lábfejét egyenes térdel 5 másodpercen keresztül? Egyensúly felmérése: képes-e az ágy szélén egyenesen ülni segítség nélkül? Képes-e székben ülésből előre hajolni minimális segítséggel? Együttműködő képesség felmérése: Megérti és végrehajtja az utasításokat megfelelően? Ellenőrizze a lift működőképességét minden használat előtt. A hevedert csatolja le a betegemelőről és helyezze a páciens csípője alá. Ha a páciens képes rá, akkor emelje meg a csípőjét, ha nem akkor oldalra kell fordítani és úgy kell alácsúsztatni a hevedert. A betegemelő liftet állítsa a páciens ágya mellé oly módon, hogy a lábak beguruljanak az ágy alá. Állítsa kellően alacsony magasságra a liftet, hogy kényelmesen rögzíteni tudja a heveder végeit. Emelje fel a páciens az emelő kar segítségével az ágy felszínéről és az egyik ápoló a lábánál fogva fordítsa ki az ágyról a páciens, a másik pedig mozgassa a betegemelő liftet. Ezen technikával biztonságosan emelhető ki a páciens az ágyból. Biztonságosan alacsony (lábai ne ériék el a padozatot) magasságban

szállítsa a páciens úgy, hogy az egyik ápoló húzza a liftet, a másik pedig a páciens hátát támasztva kíséri őket. A betegemelő lift használatát követően tisztítsa meg azt, és tegye a helyére.

PROPEDEUTIKA ALAPJAI - BETEGVIZSGÁLAT

A korábbiakban nem, vagy csak korlátozott mértékben volt jellemző az, hogy az egészségügyi szakdolgozók fizikális vizsgálatokat végezzenek el, ám napjainkban elmondható, hogy az általánosnak mondható orvoshiány, az ápolói kompetenciakörök bővülése szükségessé tették azt, hogy az ápolók is rutinszerűen kivitelezzenek fizikális vizsgálóeljárásokat. A betegvizsgálat által gyorsabbá válhat az ellátás, szerepe lehet a korai diagnózis felállításában, a holisztikus betegellátásban és a szorosabb obszervációban. Mindezek együttesen hozzájárulhatnak a páciens mielőbbi gyógyulásához, és az állapot javulásához. Több külföldi vizsgálat eredményei bizonyítják, hogy az ápolók által végzett fizikális vizsgálatok a kellő gyakorlással szinte ugyanolyan megbízható eredményül szolgálhatnak, és értékelhető információt jelentenek a diagnózis felállításához, mintha az orvosok végezték volna.

A pácienssel történő első találkozás alkalmával komplex képet kell kapnunk a páciens állapotáról, korábbi betegségeiről és kezeléseiről, valamint el kell nyerni a bizalmát, hogy a későbbiekben megfelelően együttműködjön a terápia időtartama alatt, valamint nagyban meghatározza a kommunikáció minőségét. A páciens bizalmának elnyerése tehát azért is fontos, mert a későbbiekben ez alapján határozza meg a hatékony együttműködést, a diagnózisalkotást és a hatékony terápiát. Mindezekből következik, hogy a páciens bizalmának elnyerésére az első pillanatoktól kezdve nagy figyelmet kell fordítani.

A betegek orvoshoz, egészségügyi személyzethez való fordulását általában egy, a betegben lezajló folyamat előzi meg, melynek során számos tényezőt figyelembe véve mérlegelnek. Ezek a tényezők természetesen nagyon sokrétűek lehetnek, de általában a panaszok súlyossága vagy rosszabbodó volta, ezen belül is a fájdalom, mint tünet jelenléte az, ami nagymértékben hozzájárul az orvoshoz forduláshoz. Az egészségügyi szakemberhez fordulás oka az egészségügyi személyzet számára fontos tényező, ezért hangsúlyozzuk ezen részen.

Az anamnézis felvétele során komoly befolyásoló tényező lehet, hogy a páciens panaszait akár el is hallgathatja, pl. a keresőképtelen állományba vétel elkerülése végett. Ezek ismerete és figyelembe vétele fontos, hogy a lehetőségekhez mérten a legjobb ellátásban részesüljön a beteg, és ez a lehető legkevesebb nehézséget okozza neki.

Nyirokcsomók vizsgálata

A nyirok a szövetközi térben visszamaradt kevés extracelluláris folyadék, melynek összetétele zömében megegyezik a vérplazma összetételével. A nyirok elvezetése az extracelluláris térből a nyirokérrendszeren keresztül történik, mely végül a vénás rendszerben kerül vissza. A nyirokcsomók a nyirokérrendszer mentén elhelyezkedő szervek, melyek fő feladata a kórokozókkal szembeni védekezés. Egy érintett szerv gyulladása, egyéb megbetegedése esetén az adott területről elvezetett nyirok számos kórokozót/gyulladásos anyagot tartalmaz, mely a regionális nyirokcsomóban válaszreakciót okoz, ennek következtében a nyirokcsomók megnagyobbodhatnak, fájdalommassá válhatnak. A megnagyobbodott nyirokcsomók elhelyezkedése segíthet pl. a gyulladás helyének megtalálásában, mivel egy nyirokcsomó csak egy anatómiailag meghatározott területről gyűjti össze a nyirkot.

A nyirokcsomók vizsgálatát a beteggel szemben állva végezzük, a fejen és nyakon általában szimmetrikusan, a többi testtájékon a két oldalt külön-külön vizsgálva. Sorrendben az alábbi területeken keresünk tapintható nyirokcsomót.

- occipitális – nyakszirti
- retro/preauricularis – fül mögött és előtt
- submandibularis – állkapocs-szögleti
- submentalis – állcsúcs alatti
- cervicalis – a fejbiccentő izom -m. sternocleidomastoideus lefutása előtt és mögött
- supra és infraclavicularis – a kulcscsont - clavícula alatt és felett
- axillaris/pectoralis – hónaljárki/mellizomhoz tartozó
- inguinalis – lágyékhajlati

Normál körülmények között az ép nyirokcsomók nem tapinthatóak. A nyirokcsomók vizsgálatakor figyelembe kell venni a nyirokcsomó elhelyezkedését, érintett nyirokcsomók számát, az érintett nyirokcsomó szimmetrikussága/ hány testtájékon található, az érintett nyirokcsomó tapintata/fájdalmassága, az érintett nyirokcsomó elmozdíthatósága, környezethez való viszonya. Érdemes megjegyezni, hogy a fej, nyak régióban található az emberi test (könnyen tapintható) nyirokcsomóinak jelentős része, így ezek átvizsgálása mindenképpen szükséges. A hónaljárók, lágyék vagy térdhajlatban található nyirokcsomók átvizsgálására szintén szükség lehet. Minden esetben el kell végezni a beteg/panaszos testrészhez tartozó nyirokcsomók vizsgálatát. Természetesen számtalan nyirokcsomó nem tapintható mély elhelyezkedése miatt, ezért ha gyanú van arra, hogy ezen nyirokcsomók is érintettek akkor ezek elváltozá-

sait ultrahanggal vagy egyéb képalkotó vizsgálattal lehet ellenőrizni. Több területen lévő tapintható nyirokcsomó megnagyobbodások esetén feltétlenül végezzük el a – későbbiekben tárgyalt – máj és lép tapintását is.

Szív határainak meghatározása kopogtatással

Alapvetően a szív kopogtatásának célja a szív határainak meghatározása. Ehhez elengedhetetlen a szív elülső mellkasfali vetületének ismerete. A szív normál határainak ismerte is fontos, mivel mindig ezekhez kell viszonyítanunk a kikopogtatott határt. A mellkas elülső felén történő kopogtatáskor a szív felett tompa kopogtatási hangot hallunk, melyet szívtempulatak is hívnak. Ezen szívtempulatot 2 csoportra oszthatjuk, abszolút szívtempulat, mely a szívnek azon része, mely teljes egészében a mellkasfalhoz ér és a relatív szívtempulat, mely a szívnek a tényleges nagyságát jelenti, ami a szívnek a tüdővel fedett részéről is információt nyújt.

A páciensnek fekvő testhelyzetben kell elhelyezkednie a szív határainak kopogtatásához. A szívtempulat kikopogtatás normál körülmények között a jobb oldalon kezdjük. Először a jobb oldali medioclavicularis (kulcscsont közepére fektetett függőleges) vonalban haladunk a kulcscsonttól kezdődően bordaközönként lefelé, amíg a tüdő kopogtatási hangja (a máj elérésekor) tompává válik. A hangváltozás határán található a rekeszizom, amely a későbbiekben fontos tájékozódási vonalként szolgál. Ezek után a szív jobb oldalra történő megnagyobbodásának a jeleit keressük. Ezt úgy végezzük, hogy a rekeszizom „vonala” felett néhány centiméterrel haladunk a szegycsont jobb szélé felé, úgy hogy a bordaközre merőlegesen helyezük az ujjainkat a mellkasfalra. A kopogtatás során az ujjunkat mindig a várt határral párhuzamosan helyezük a páciens mellkasára, így néha el kell tekintenünk azon elvtől, hogy csontos alapon nem kopogtatunk.

Ezután áttérünk a mellkas bal oldalának kopogtatására. Hasonlóan felülről kezdjük a kopogtatást a sternum bal szélé mentén (parasternálisan) lefelé, egészen addig, míg a szív tempulátát el nem érjük. Ezt normálisan a 3-4. bordaközben találjuk. Végezetül a szívcsúcs helyzetének meghatározása történik. A jobb oldalon meghatározott rekeszhatár bal oldalra átvetített vonala felett néhány centiméterrel, a bal oldali középső hónaljvonalától haladunk a szívcsúcs irányába. Az ujjainkat ebben az esetben is a bordaközökre merőlegesen helyezük. A szívcsúcs tempulátát fiziológiásan, egészséges nagyságú és elhelyezkedésű szív esetén a medioclavicularis vonalban várjuk.

Néhány állapot befolyásolhatja a szív tompulat nagyságát, ilyenek a testalkat, légzőszervi betegség (leginkább az emphysema pulmonum), pericardiális folyadékgyülem. A szív normál határainak megnövekedése gyakran a szív kitágulásának a következménye és minden esetben kórosnak tekintendő. A szívizomzat megvastagodása általában nem okoz durva megnagyobbodást, így kopogtatással nehezen határozható meg a mértéke. A szívcsúcslökés megerősödése segíthet a hypertrophia megítélésében. A szív megnagyobbodása és a szívburokban felgyülemlett folyadék hasonló, megnövekedett szívtompulatot eredményezhet, melyet kopogtatással sokszor nehéz elkülöníteni. Számos külföldi szakirodalom a modern képalkotó vizsgálatok mellett már nem tárgyalja a szív kopogtatását a fent leírt részletességgel.

Szívhangok hallgatózása

A szívműködés vizsgálatának egyik legalapvetőbb módszere a szív hallgatózása, melynek során elkülöníthetjük a normál szívhangokat és zörejeket. A szív hallgatózáskor a szívbillentyűk működését ítélni lehet meg, ám főleg kóros esetben pl. a szívsvény defektusait, a szívburok gyulladásának dörzszörejeit is felfedezhetjük. Punctum maximumoknak nevezzük azokat a pontokat az elülső mellkasfal felett, melyek mindegyike egy-egy billentyű működésének pontos vizsgálandó helyei.

Szívhangok hallgatózáskor ezen punctum maximumok felett figyeljük a különböző billentyűk nyitódási és záródási hangjait. Az aorta billentyű kinyílása és a mitrális billentyű záródása okozza az első (S1) vagy systolés hangot. Az aorta billentyű záródása, az artéria pulmonális billentyűjének záródása és a mitralis billentyű kinyílása okozza a második (S2), diasztolés hangot. Mély belégzéskor a megváltozott mellkasi nyomásviszonyok miatt az a. pulmonalis billentyű záródása kicsit késik, így a S2 hang kettéválhat. A kettőzött hang első részét az aorta (A), míg a második részét a pulmonalis (P) billentyű záródása hozza létre. Az S1 hang egészséges emberben kissé hangosabb és hosszabb ideig tart, mint az S2 hang. A normális S1 és S2 hang rövid ideig tartó hangok, melyek között nincs zörej. A szív hallgatózásakor először arra kell törekedni, hogy az S1 és S2 hangokat megítéljük, mert ezek adják a fő tájékozódási pontokat, majd ezen hangokhoz képest kell azonosítani a keletkező plusz hangokat, melyeket zörejeknek hívunk.

Hallgatózásra használható a fonendoszkóp membrános része, mely a magasabb S1 és S2 hang, valamint a mitralis és aorta feletti zörejek (főként a regurgitáció) jobb meg-

ítélését segíti. A fonendoszkóp harangjával általában az S3 és S4 hangok hallhatóak jobban. A páciens szívhangját normál körülmények között háton fekvő helyzetben hallgatjuk, de ugyancsak megítélhető a páciens oldalt fekvő és ülő helyzetében is. Néha a szívhangok, szívzörejek jobban hallhatóak, ha a páciens a bal oldalára fordul. Törekedjünk arra, hogy a páciens szívhangjait kilégzéssel fázisban, kilégzést követő szünetben vizsgáljuk a zavaró légzési hangok kiküszöbölése miatt. Adott esetben meg is kérhetjük a beteget, hogy egy kicsit tartsa vissza a lélegzetét.

Ha a normális S1 és S2 hangon kívül is hallható hang, az nagy valószínűséggel egy zörej hangja. A zörejeknek számos tulajdonságát kell meghatározni, mint idejét (szisztolés vagy diasztolés), jellegét, hangosságát lehangosabb hallgatózási helyét, vezetett zörej helyét. Legelsőként eldöntendő kérdés, ha zörejt hallunk, hogy azt a kamrai összehúzódás (systole) alatt vagy elernyedés (diasztolé) alatt lehet hallani. Amennyiben a zörej az S1 és S2 hang között hallható a zörejük szisztolés, amennyiben az S2 valamint a következő S1 hang között hallható akkor diasztolés zörejről beszélünk.

A zörej idejének pontosabb meghatározása érdekében mind a systolét, mind a diasztolét 3 fázisra oszthatjuk. Ha a zörej a szisztole/diasztolé első 1/3 részében hallható presystolés/prediasztolés, ha középső harmadban hallható mezosystolés illetve mezodiasztolés, végül, ha az adott fázis utolsó harmadában jelentkezik telosystolés vagy telodiasztolés zörejről beszélünk. A telodiasztolés zörej másik neve presystolés zörej. Amennyiben a teljes szisztolé vagy diasztolé alatt hallható a zörej, holosztolés vagy holodiasztolés zörejről beszélhetünk. A klinikumban a szisztolés zörejek általában gyakrabban fordulnak elő. Emellett a bal szív félhez tartozó billentyűk (mitralis, aorta) zörejeit könnyebben felismerhetjük, mivel a bal szívfélben uralkodó nagyobb nyomáskülönbségek már korábban megváltozott áramlást, ezáltal zörejt eredményeznek. A zörej jellege/alakja alapján lehet erősödő (crescendo), gyengülő (decrescendo), erősödő-gyengülő (crescendo-decrescendo), valamint folytonos. A zörejek kialakulását a billentyűzavarok mellett befolyásolja a vér viszkozitása és a vérkeringés gyorsasága is. Ép billentyűk mellett is találkozhatunk zörejekkel, mely a fent említett okok miatt alakulnak ki és mindaddig fennállnak, míg azok nem rendeződnek.

Hangossága alapján a szívzörejeket 6-os erősségű skálán osztályozhatjuk.

1. nagyon halk, csak gyakorlott vizsgáló ismeri fel, esetleg nem is hallható minden testhelyzetben
2. halk, de könnyedén felfedezhető
3. közepesen hangos
4. hangos, mely érezhető finom remegést is okoz az adott pont felett tapintva

5. nagyon hangos, mely nem hallható, ha elemelem a fonendoszkópot a páciens mellkasáról
6. nagyon hangos, mely akkor is hallható, ha a fonendoszkópot elemeljük a mellkasfaltól

Tüdő határainak meghatározása kopogtatással

Az egyik legfontosabb vizsgáló módszere a tüdőnek a tüdő kopogtatása. A folyamat során hallott kopogtatási hangokat befolyásolja a mellkasfal és az alatta elhelyezkedő szervek állapota, főként a tüdő levegővel való teltsége. A tüdő kopogtatása konvencionálisan két fajta lehet, topografikus (a tüdő határainak, illetve a rekeszállás, rekeszkitérés meghatározása), vagy összehasonlító (a két tüdő felett kopogtatva szimmetrikus pontokat hasonlítunk össze). Topografikus (helyzeti/elhelyezkedési) kopogtatás esetén először a tüdő csúcsának helyzetét, levegővel való teltségét állapíthatjuk meg. Tüdőcsúcsok kopogtatásakor a páciens trapézizmának a felső szélére kell helyezni az ujjunkat és mediál (tarkó) felől laterál (acromion) felé kopogtatni, az izom középső része felett hallunk 2-3 harántujj szélességben teljes, éles, nem dobos kopogtatási hangot. Mivel a tuberculosis ezen területet gyakran érintette, így ennek vizsgálata régebben nagy jelentőségű volt (a jelenség felfedezője után ez a terület, mint Krönig-tér vált ismertté). A tüdőcsúcs kopogtatását követően a lapocka területét ki kell hagyni, majd a bordaközökben tartott ujjunkkal haladunk lefelé, egészen addig, míg a tüdőre jellemző kopogtatási hang (teljes, éles, nem dobos) tompává nem válik. A két különböző kopogtatási hang közötti határ jelöli számunkra a rekeszizmot, vagyis a tüdő alsó határát. A tüdő alsó szélének magasságát általában a megfelelő háti csigolyák magasságához viszonyítva határozzuk meg, ez fiziológiásan a hátán a tüdő alsó szélein, a 10 háti csigolya magasságában található. Ehhez a normál viszonyítási ponthoz képest kell megítélni a vizsgálat során tapasztalt határokat.

A rekeszkitérés vizsgálata általában a topografikus kopogtatás részeként történik. A vizsgálat részben hasonló információkkal szolgálhat számunkra, mint a mellkas-kitérés vizsgálata, hiszen a nem megfelelő rekeszkitérés a felette lévő tüdő betegségére utalhat. De mivel a rekesz beidegzése és a mellkasfali izmok beidegzése nem azonos, így mindkét vizsgálat külön-külön elvégzendő.

A tüdő felülről lefelé történő kopogtatása során a tüdő alsó széléhez közelítve a tüdő kopogtatási hangja tompává válik; először ezen átmenetet keressük. Ezt követően az

ujjunkat az első, tompulatot adó bordaközbe helyezzük (és végig ott tartjuk) miközben megkérjük a beteget, hogy sóhajtson egy nagyot. A sóhajtás közben folyamatosan kopogtatva figyeljük a kopogtatási hang változását. A sóhajtás során a rekeszek (a tüdő tágulása miatt) egészséges egyénben legalább 1 bordaköznyit lefelé mozdulnak, és az addig (normál légzés mellett) tompa kopogtatási hangot adó területen a tüdőre jellemző kopogtatási hangot hallani, mely a kilégzés során ismét tompává válik. A rekeszkitérések normális nagysága, mély belégzésben kb. 5-6 cm, mely megfelel egy bordaköz távolságnak. A rekeszkitéréseket számtalan tényező befolyásolja, a mellkasi szervek állapota, a rekesz és beidegzése, valamint a hasi szervek állapota. Az összehasonlító kopogtatás során a két tüdő/mellkas azonos pontjai felett kopogtatunk és a kapott hangokat hasonlítjuk össze.

Az egészséges tüdő kopogtatási hangját teljes, éles, nem dobos-nak nevezzük. A tüdő légtartalmának csökkenésével, valamint a pleurális folyadékgyülemmel járó állapotokban a kopogtatási hang tompábbá válik. Olyan állapotokban, amikor a mellhártyák között szabad levegő jelenik meg, vagy a tüdő légtartalma jelentősen megnövekszik a tüdő kopogtatási hangja dobosabbá válik. Tüdőtágulás (emphysema pulmonum) esetén a kopogtatási hang un. dobozossá válik. A kopogtatás során figyeljünk a tüdő nagyságára (normálshoz anatómiai helyzetéhez viszonyítva), a kopogtatási hang milyenségére (akár a tüdő kisebb részei felett vagy féloldalt teljesen), a kopogtatási hang szimmetrikus voltára és a megfelelő rekeszkitérésekre.

Fontos megemlíteni, hogy mellkasi folyadékgyülem megléte esetén a tüdő alsó határát kopogtatással feljebb érzékeljük, mivel a folyadék okozta tompulatot, biztosan nem lehet elkülöníteni a rekesztől és az alatta lévő szervek kopogtatási hangjától. Ez nem jelenti feltétlenül azt, hogy a tüdő alsó széle valóban magasabban van, mivel a folyadék a mellhártya lemezei között a felületi feszültség miatt magasabbra „kúszik”, azonban a folyadékréteg mögött a tüdő nem esett össze. A mellkasi folyadékgyülem felső határa ezért különböző kopogtatási erősség mellett változhat. A mellkasi folyadék okozta tompulat másik jellegzetessége, hogy a határa általában nem azonos lefutású a rekesz határának lefutásával, hanem a gerinctől a hátsó hónalj vonaláig emelkedik, ezt az emelkedő határvonalat szerzői névvel *Ellis- Demoiseau* vonalnak is hívjuk. Jelentősége a diagnózis megerősítésében és a mellkascsapolás helyének kivitelezése szempontjából kiemelendő.

Légzési hangok hallgatósága

A tüdő hallgatósága során hallott hang létrejöttében számos „hangkeltő” tényező együttesen vesz részt, ezeket a hallgatóság során igyekszünk figyelembe venni. A tüdő hallgatósága során a páciens arra kérjük, hogy fejét tőlünk elfordítva, nyitott szájjal mélyeket sóhajtson. Eközben a tüdő több pontja felett, általában szimmetrikusan hallgatózunk. A hallgatósást mindig a tüdőcsúcsok felől kell elkezdni és haladni a tüdő bázisai, a rekeszizom felé. A hallgatóság történhet a háton és a mellkas elülső felszínén is, a vizsgálat során azonban azt is figyelembe kell venni, hogy a megfelelő tüdőlebe-nyek vetületei a mellkason hogy helyezkednek el. Fontos, hogy lehetőség szerint minden lebeny területéről szerezzünk hallgatósági információt. Fekvő páciens felültetése után közvetlenül a tüdő bázisai felett néhány belézés idejéig, enyhe szörtyözörejeket hallhatunk. Ezek az átmenetileg fennálló hangok normálisnak tekinthetőek, melyet a tüdő alsó részén átmenetileg jobban érvényesülő gravitációs erő okozta folyadék-kiáramlással magyaráznak. Ha a hallgatósást a leírtak szerint felülről kezdjük, mire a tüdő alsó része fölé érünk, ezek a hangok normális körülmények között megszűnnek.

A hallgatóság során ügyeljünk arra, hogy a páciens leengedett vállakkal (kissé meg-görnyedve) üljön vagy álljon, így a háton a bordaközök jobban kitágulnak és jobban megítélhetőek a légzési hangok. Minden hallgatósági pont felett érdemes legalább egy légzési ciklust (egy be- és kilégzést) megvárni. Kóros légzési hangok esetén figyeljük meg, hogy azok be- vagy kilégzésben hallhatóak (jobban), illetve zenei jellegüket, erősségüket. Mivel a tüdő anatómia helyzeténél fogva a háton vetül legnagyobb területen a mellkasfalra, a háton mellkasfelenként legalább 6 ponton hallgatózunk. Emellett hallgassunk rá néhány helyen a mellkas elülső felén is a tüdőkre. Gyakran zavaró tényező a páciens szőrzete; ezt az adott rész benedvesítésével tudjuk csökkenteni.

A tüdő felett hallott hangokat 3 nagy csoportba sorolhatjuk

1. légzés közben keletkező *alaphangok* (alaplégzés és tracheobronchialis légzés)
2. *mellékörejek*, melyek kóros esetet jeleznek, és plusz hangként jelenhetnek meg (bronchiális, pleurális, alveoláris)
3. a páciens hangképzése során a mellkasfalig *vezetett hangok* (bronchophonia, egophony, whispering pectoriloquy)

A légzés közben keletkező alaphangok közül a tüdő feletti hallgatóság során legnagyobb részben az un. alaplégzés/sejtes légzés/vesicularis légzés hangjai hallhatóak.

Ilyenkor az alveolusokba beáramló levegő megrezgetteti az alveolusok falát és létrehozza a jellegzetesen halk, mély hangot, melynek jellegzetessége, hogy kizárólag belégzésben hallható. Szintén normál körülmények között hallható az ún. tracheo-bronchiális hang, vagy röviden csőhang, mely egészséges páciensek esetén kizárólag a trachea és a főhörgők felett hallható. A hangot a tracheában és főhörgőkben gyorsan áramló – be és kilégtett - levegő hozza létre. Ez a hang közvetlenül a trachea, vagy a lapockák között a középvonaltól kissé jobbra hallható a legtisztábban. Az itt keletkezett magas, éles jellegű hang jellegzetessége, hogy mind be-, mind kilégzésben hallható, azonban kilégzésben hangosabban. A tracheo-bronchiális hang zenei jellegénél fogva normál körülmények között nem vezetődik a mellkas egyéb területei felé, csak a fent említett helyeken hallható.

Sejtes légzés gyengülésének/megszűnésének gyakori okai lehetnek, ha az alveolusokból a levegő felszívódik (atelectasia) vagy az alveolusokat váladék tölti ki (pneumónia -tüdőgyulladás), illetve, ha az alveolusok kívülről vannak összenyomva, vagy a pleurális térfoglalás (folyadék, levegő) nem vezeti a meglévő sejtes légzést (PTX, HTX). A kettő gyakran erősíti egymást. Sejtes légzés felerősödhet gyerekkorban (puerilis légzés). Normál körülmények között a tracheobronchiális légzés nem vezetődik az alveolusok felé, azaz a tüdő felett hallgatózva csak a sejtes alaplégzést halljuk. Abban az esetben, amikor az alaplégzés/sejtes légzés megszűnik a tüdő a légtartalmának csökkenése (atelectasia, tüdőgyulladás) miatt a „sűrűbb közeg” elvezeti a hörgőkben képződő hangot egészen a mellkasfalig, így az nagyobb területen is hallható lesz. Mivel ilyenkor kóros eltérések okozzák a hörgi légzés vezetődését, a hallott hangot kóros hörgi légzésnek hívjuk.

A mellézközejek azok, melyek nem normális állapotot jelző hangok a tüdő fölötti hallgatózás során. Megkülönböztethetők pleurális (mellhártya lemezeinek összedörzsölődése által létrejövő hang) és bronchiális (a hörgőrendszer szűkületéből, a benne lévő váladéktól illetve annak jellegétől függő nagyon változatos hangokat képes létrehozni) zörejek attól függően, hogy a kóros hang hol keletkezik.

