



Infúziós terápia

Dr. Oláh András

*egyetemi docens, általános és
stratégiai dékánhelyettes,
tanszékvezető*

Fullér Noémi

tanársegéd

Intravaszkuláris kanülök típusai

Felmérés:

- Indikációk
- Terápia időtartama
- (Perifériás) vénák állapota
- Beteg általános állapota
- Gyógyszeres terápia/oldatok jellemzői

Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül

- A kanülök felépítése
- Véna kiválasztása (elsőként a kéz vénái preferálandók)
- maximum 72 órán át lehet alkalmazni
- isosmotikus / közel isosmotikus, 5-9 közötti pH-ú oldatok esetén alkalmazható

Indikációk:

- intravénás gyógyszerelés szükségessége
- intravénás folyadékpótlás szükségessége
- vérkészítmények adása
- hypovolaemia

Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül



pen típusú



Y-típusú



injekciós porttal
rendelkező



szárnyas

Olah et al.

PTE -
Egészségtudományi
Kar

Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül

- Tűszúrásos balesetek csökkentése
- Biztonsági rendszerek
 - aktív
 - passzív



Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül

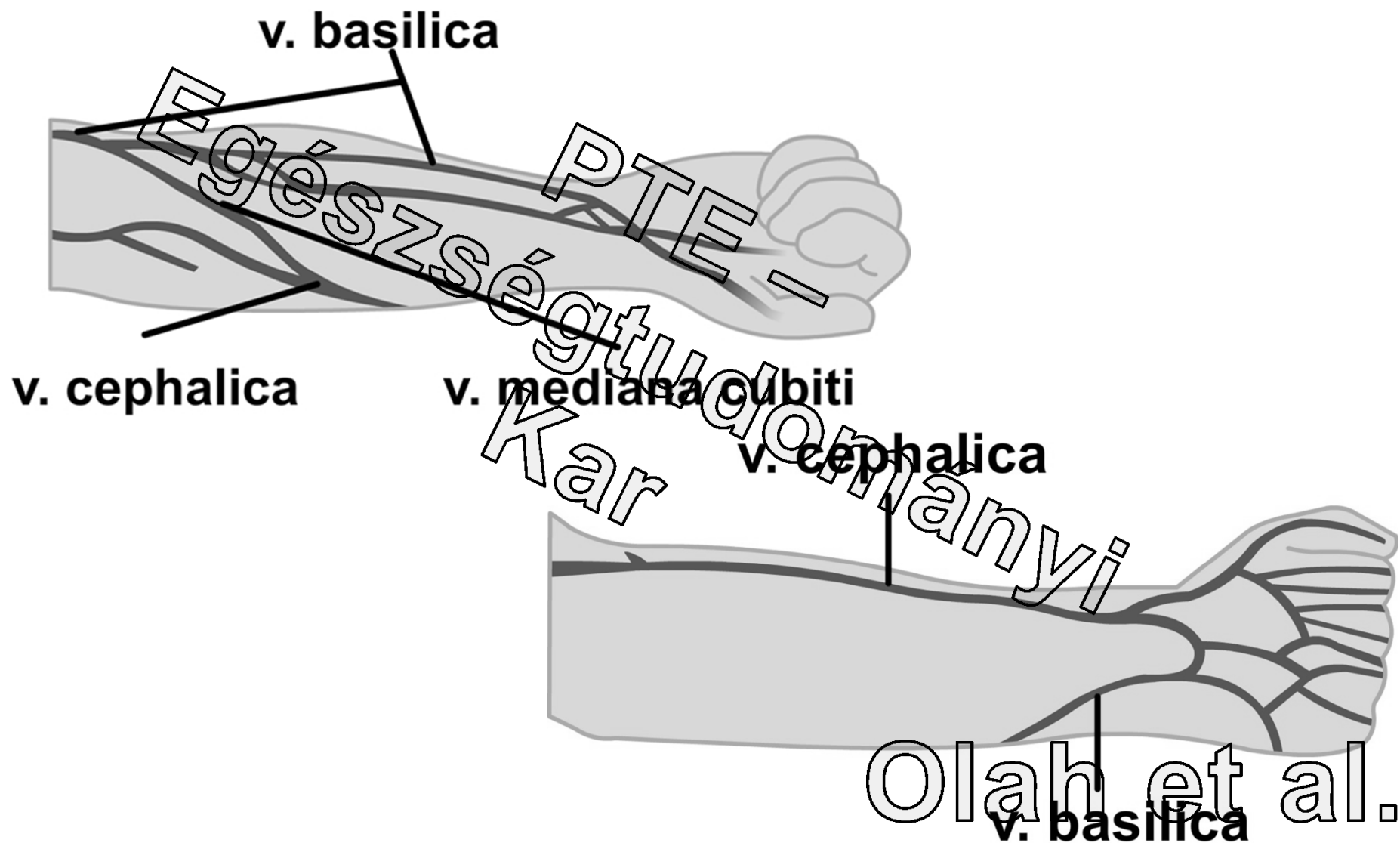


Egészségtudományi
Kar



Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül



Intravaszkuláris kanülök típusai

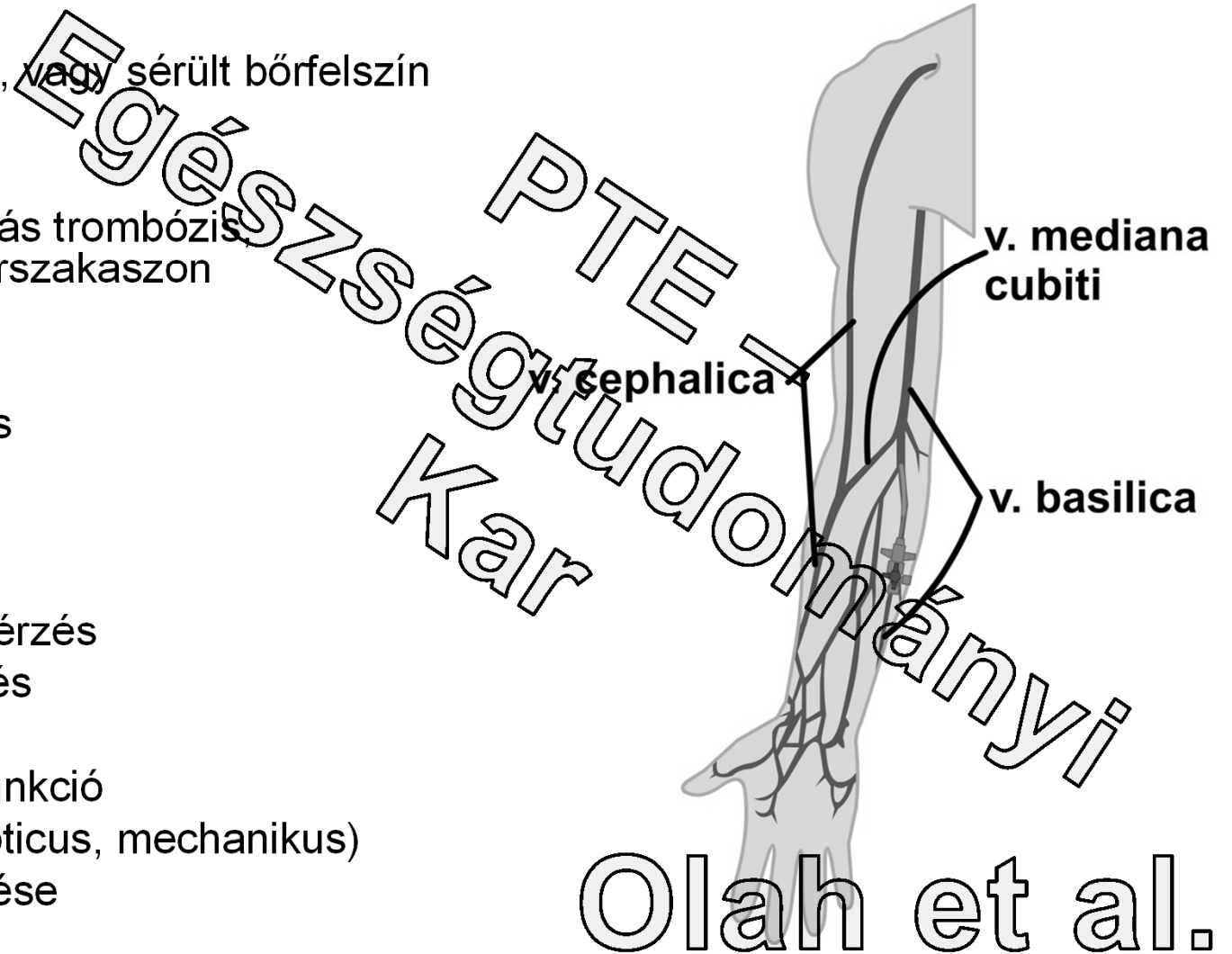
Perifériás rövid kanül

Kontraindikációk:

- gyulladásban lévő, vagy sérült bőrfelszín
- égett bőrfelszín
- oedemás végtag
- diagnosztizált vénás trombózis
obstrukció adott érszakaszon

Szövődmények:

- (Thrombo)phlebitis
- Extravasatio
- Infiltráció
- Fertőzés
- Vénaperforáció, vérzés
- Thrombusképződés
- (Lég)embólia
- Véletlen artéria punkció
- Okklúzió (thromboticus, mechanikus)
- Keringés túlterhelése
- Allergiás reakció

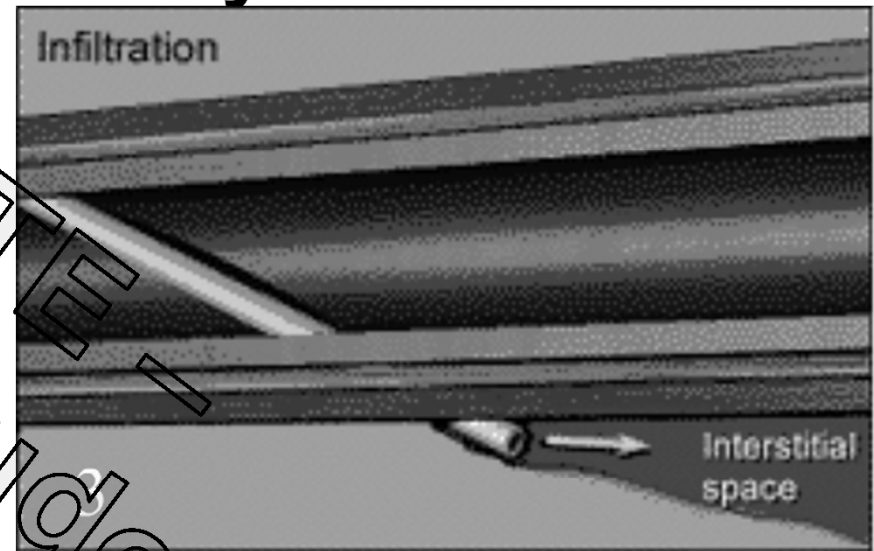
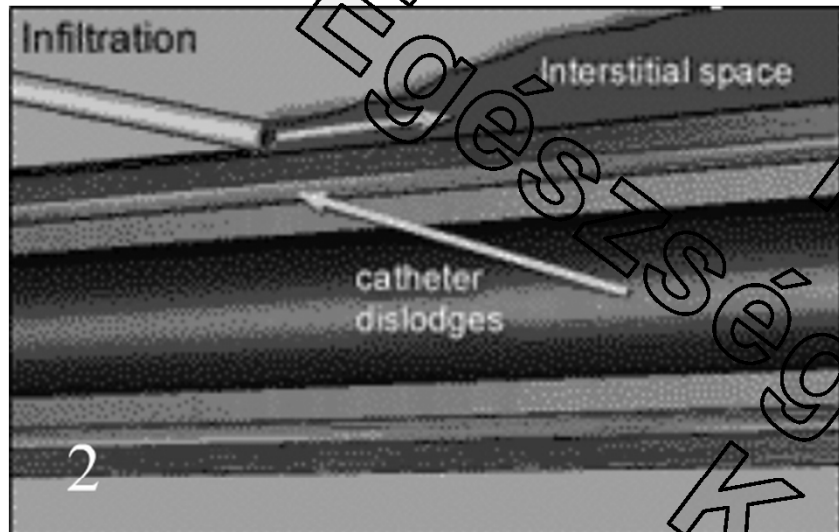


Perifériás rövid kanül Szövődmények



Phlebitis és kialakulása

Perifériás rövid kanül Szövődmények



Infiltráció kialakulása

Olah et al.

Perifériás rövid kanül Szövődmények – infiltráció/extravazáció



Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül

Szövődmények megelőzésének lehetőségei:

- Aszepszis-antiszepszis szabályainak betartása
- Kanül érfalhoz súrlódásának csökkentése
- Megfelelő oldatok alkalmazása (amik a perifériás vénák falát nem károsítják)
- Gyulladás jeleinek megjelenésekor kanülcseré a másik oldalra
- Behelyezés olyan területre, ahol nincs flexió
- A legkisebb még megfelelő méretű kanül alkalmazása
- In-line filterek és szűrő alkalmazása
- Megfelelő kötéscsere
- Infúziós szerelékek cseréje (72 óra)

Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül

Perifériás rövid kanül behelyezésének protokollja

Előkészítendő eszközök:

- Megfelelő méretű perifériás kanül
- Rögzítéshez kötszerek
- Bőrfertőtlenítő oldat
- Steril gömbtörlők
- Egyszerhasználatos nem-steril gumikesztyű
- Strangulátor
- Fiziológiás sóoldat 2-5 ml fecskendőben
- Zárókupak, vagy háromágú csap
- Ágyvédelem

Intravaszkuláris kanülök típusai

Perifériás rövid kanül



Olah et al.

Olah et al.

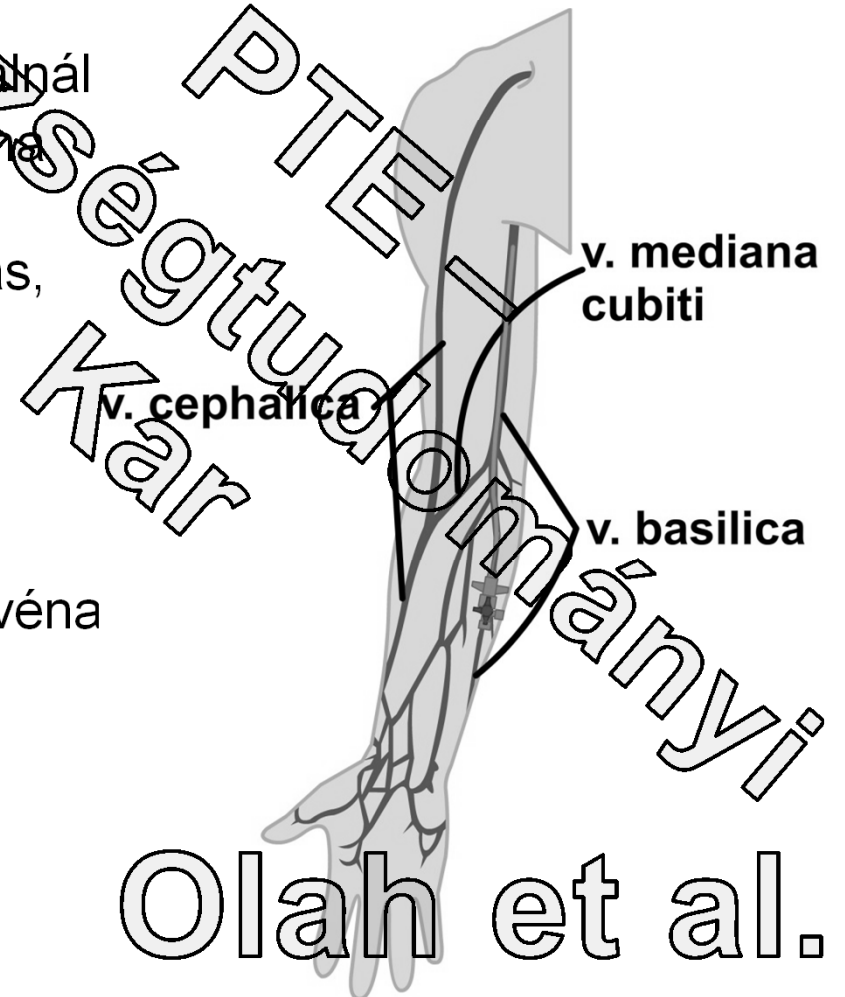
Intravaszkuláris kanülök típusai

midline katéter (középutas)

- a katéter hossza 7,5 cm és 25 cm között
- akár 1 hónapig is alkalmazható
- nem vezethető tovább az axilláris vonalnál
- vena basilica, a v. cephalica, v. mediana cubiti
- ugyanazon oldatok beadására alkalmas, mint a perifériás rövid kanül

Előnyök:

- phlebitis kockázata csökken
- ritmuszavar nincs, mert nem centrális véna
- nincs szükség MRTG-re



Intravaszkuláris kanülök típusai

midline katéter (középutas)

Kontraindikációk:

- csökkent vénás visszaáramlással járó betegségek (paralízis, lymphoedema)
- végtagokat érintő egyes ortopédiai és neurológiai megbetegedések
- dialízis graft (chimino shunt)
- fokozott véralvadás (hypercoagulopathia)

Lehetséges szövődmények

Kanülgondozás (kötéscsere, átöblítés)

Intravaszkuláris kanülök típusai

midline katéter (középutas)

Midline katéter felhelyezésének protokollja

Előkészítendő eszközök:

- Megfelelő átmérőjű és hosszúságú midline katéter
- Rögzítéshez kötszerek
- Bőrfertőtlenítő oldat
- Steril gömbtörlők
- Egyszerhasználatos nem-steril és steril gumikesztyű
- Orr-száj maszk
- Védőköpeny
- Strangulátor
- Fiziológiás sóoldat
- Fecskendők (20ml)
- Felszívótű
- Zárókupak, háromágú csap
- Ágyvédelem

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Centrális vénák:

- a bennük uralkodó nyomás megközelíti a beömlésük helyéül szolgáló jobb pitvari nyomást
- a lumenükbe jutatott gyógyszer, folyadék gyorsan eléri centrális keringést
- v. jugularis interna
- v. subclavia
- v. femoralis

Indikációk:

- Centrális vénás nyomás monitorozása
- Tartós parenterális táplálás szükségessége
- Súlyos hypovolaemia, amikor perifériás véna nem biztosítható
- Nagy mennyiségű folyadék, vagy vérkészítmény gyors beadásának szükségessége
- Perifériás vénán keresztül adva phlebitist okozó gyógyszerek bejuttatása
- Dialízis/plazmaferézis
- Külső pacemaker felvezetéséhez
- Gyakori vérvétel szükségessége
- Előreláthatóan a vénás út gyakori vagy tartós szükségessége
- Perifériás vénás út biztosítása nem lehetséges

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Kizárólag centrális vénába adható oldatok, gyógyszerek:

- Kemoterápiás szerek
- Hipertóniás (hiperonkotikus) sóoldat
- Amiodarone
- Kálium-klorid
- Kalcium-klorid
- Glukóz infúzió (20 % feletti koncentrációban)
- 500 mosmol/l-nél nagyobb ozmolaritású oldatok
- 5-nél kisebb ph-jú oldatok (pl. töményebb K⁺ tartalmú oldatok)
- 9-nél nagyobb pH-jú oldatok (pl. Protamin)
- teljes parenterális táplálás – total parenteral nutrition TPN-

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Kontraindikációk:

- Gyulladásban lévő, sérült bőrfelszín
- Égett bőrfelszín
- Tricuspidalis billentyű vegetáció
- Diagnosztizált vénás trombózis adott érszakaszon / obstrukció

Relatív kontraindikációk:

- Bármilyen véralvadási zavar, thrombocitopénia, anticoaguláns terápia
- Magasnyomású lélegeztetés
- A tervezett kanül helyével azonos oldali a.carotis szűkület
- Sepsis
- Anatómiai sajátosságok, eltérések

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

- Lehetséges szövődmények (korai):
 - aritmia
 - a punkció helyétől függően egyéb képletek sérülései
 - véna perforáció, szívtaponád, kamra perforáció
 - Vérzés
 - Chylothorax
 - Idegsérülések
 - Katéter okozta idegentest embolizáció

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

- Lehetséges szövődmények (késői):
 - Centrális vénás katéterekkel összefüggő véráramfertőzések (CRBSI - intravascular catheter-related bloodstream infection)
 - Thrombusképződés
 - Tüdőembólia
 - Légembólia
 - Myocardium perforáció (esetleg következményes szívtamponád)
 - Véna elzáródás
 - (Thrombo)phlebitis
 - Volumenterhelés

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

A centrális vénák alkalmazásának alapvető szempontjai:

- Aszepszis-antiszepszis
- Manipulációk számának csökkentése
- Átjárhatóság biztosítása a kanül átöblítésével, vagy lezárásával
- Megfelelő fedőkötés alkalmazása és cseréje

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

- Punkciós pontok:
 - vena jugularis externa: keringésmegállás esetén, nem akadályozza a hatásos újraélesztést
 - vena jugularis interna: ritkán eredményez PTX-et, ugyanakkor az arteria punkció gyakorisága nem elhanyagolható
 - vena subclavia: keringésmegállás esetén is pungálható, megnyúlt alvadási idő, anticoagulans kezelés és véralvadási zavar esetén punkcióját kerülni kell
 - vena femoralis: kompromisszumos alternatíva fertőzéses szövődmények és artéria punkciója gyakoribb pneumothorax (PTX), haemothorax (HTX) NEM fordulhat elő

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Katéter felvezetésének technikája

- Seldinger technika
- „Katéter a tűben” technika



Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

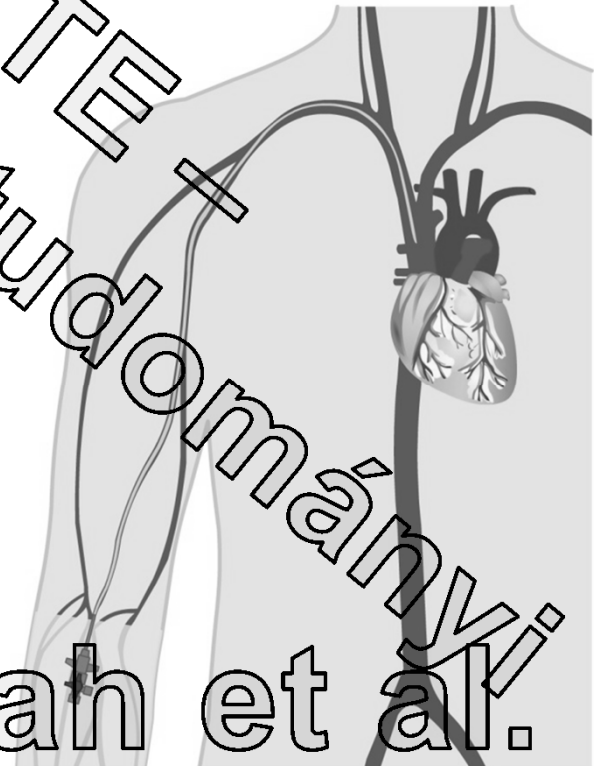
Perifériásan bevezetett centrális (vénás) katéter (PICC)

- perifériás vénából centrális helyzetbe felvezetett katéterezési technika
- hosszabb, mint a midline kanül
- vena brachialis, **basilica**, cephalica, mediana cubiti

Indikációk:

- az infúziós terápia meghaladja a 6 napot, hosszú távon alkalmazható, akár 1 évig is
- ha állandó vagy gyakori vénás hozzáférés szükséges
- ha a beadandó oldat összetétele ezt indikálja

Olah et al.



Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Perifériásan bevezetett centrális (vénás) katéter (PICC)

Előnyök/hátrányok:

- centrális véna biztosításánál említett, punkcióval összefüggő szövődmények elkerülhetőek
- a behelyezett kanül centrális pozíciója következtében fellépő szövődmények nem elkerülhetőek

Szövődmények:

- vénafal ruptura
- vérzés
- katéter elzáródás
- thrombosis
- phlebitis
- katéter-infekció



Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

PICC kanül bevezetésének protokollja

A beavatkozáshoz szükséges eszközök:

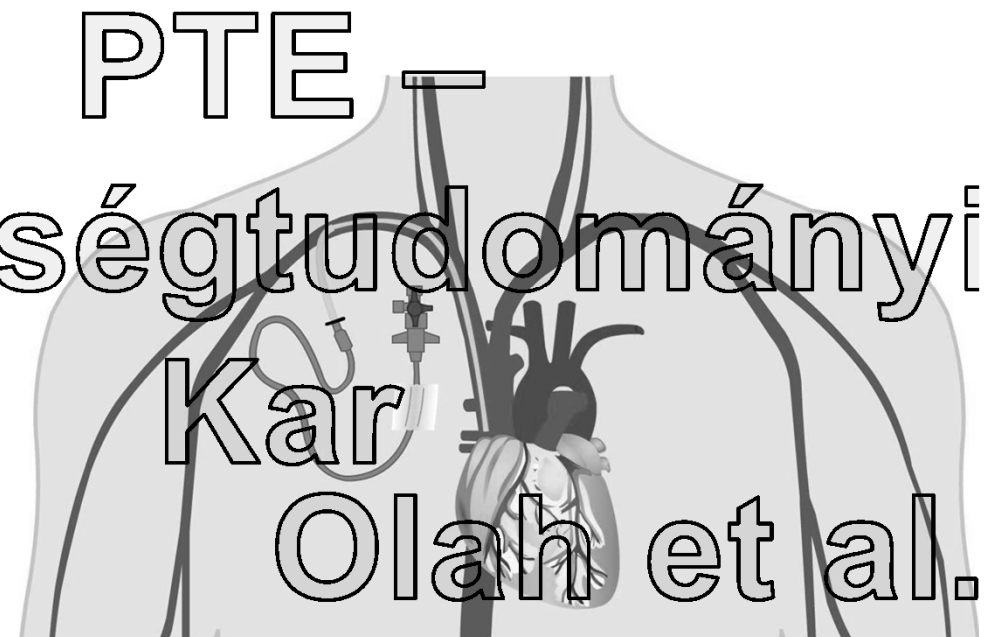
- Megfelelő átmérőjű és hosszúságú PICC kanül
- Rögzítéshez kötszerek
- Bőrfertőtlenítő oldat
- Steril gömbtörlők
- Egyszerhasználatos nem-steril és steril gumikesztyű
- Steril izolációs kendő
- Orr-száj maszk
- Védőköpeny
- Strangulátor
- Fiziológiás sóoldat
- Fecskendők (20ml)
- Felszívótű
- Zárókupak
- Ágyvédelem

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Tunelizált centrális vénás katéter

- a bőr és a véna punkciós pontja egymástól távolabb helyezkedik el, melyet a katéter a bőr alatt haladva hidal át
- általában a nyak alsó részén kerülnek bevezetésre ultrahang-kontroll mellett
- tartósabb használatra alkalmas
- kisebb a diszlokáció és a fertőzés veszélye



Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Perkután centrális vénás katéter

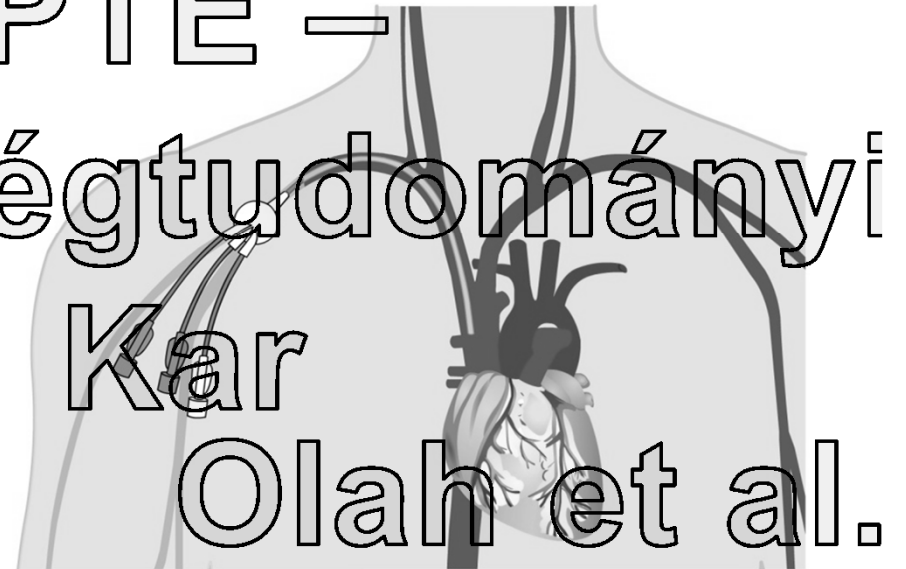
- a bőr és a véna punkciós pontja egymáshoz közel helyezkedik el
- ideiglenes alkalmazásra, kis- és középtávra
- az elmozdulás és fertőzés kockázata ennél az elvezetésnél a legfokozottabb
- kiöltés szükséges

PTE –

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.



Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Centrális véna biztosításának folyamata

A beavatkozáshoz szükséges eszközök:

- Színezett fertőtlenítő oldat
- Steril izoláló kendő
- Steril gumikesztyűk, steril köpeny, szájmasc, mütőssapka
- Steril gömbtörlők
- Steril kocher
- Helyi érzéstelenítő (leggyakrabban 1 %-os Lidokain oldat)
- A beavatkozás helyének, céljának, továbbá a beteg életkorának megfelelő méretű CV katéter steril csomagolásban
- Fecskendők és tűk
- Fiziológiás (vagy heparinizált) sóoldattal a bevezetett kanül átöblítése céljából
- Sutura eszközök (fonal – pl. selyem 2/0, egyenes tű), tűfogó
- Szike
- Steril kötszer
- Különösen szőrös beteg esetén borotváláshoz szükséges eszközök
- Mobil mellkas RTG készülék, amennyiben lehetséges
- A punkció céljának megfelelően egyéb szükséges eszközök (például CVP mérés eszközei)
- Betegmonitorizáláshoz szükséges eszközök, de legalább pulzoximéter használata javasolt

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)



Olah et al.

Olah et al.

PTE –
Egészségtudományi
Kar

PTE –
Egészségtudományi
Kar

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

Beültetett port

- a bőr alá egy azon keresztül pungálható tartályt (port) ültetnek, melyből katéter vezet a centrális helyzetű vénába
- általában a mellkas, vagy a kar bőre alá helyezik be
- a gyógyszer a port punkciójával juttatható a tartályba, majd a centrális vénába
- tartós alkalmazása, akár otthoni/ambuláns ellátásra is
- a portok kb. 1000 punkcióra alkalmasak
- speciális tű (Huber tű) használata szükséges

PTE –

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.

Intravaszkuláris kanülök típusai

Centrális véna (CV)

- Centrális vénabiztosítás folyamán az alapvető szempontok (aszepszis, antiszepszis)
- Preferálandó oldal
- Pozíció kontrollálása
- Kötéscsere
- Öblítés
- Vérvétel
- Antibiotikum zár



Kanülellátás

short kanül, midline és PICC

A kanülök **kötéscseréjét** az alkalmazott kötőanyagok függvényében kell elvégezni

- géz alapú kötszereket maximum 24 óránként kell cserélni, illetve szennyeződés, átnedvesedés esetén.
- transzparens kötszereket short kanülök esetén maximum 72 óráig lehet alkalmazni
- Midline és PICC katéterek esetén a transzparens kötszereket 7 naponta kell cserélni de szennyeződés esetén ezek is azonnal eltávolítandók

Kanülellátás

short kanül, midline, PICC és CVK

Átöblítés midline, PICC és CV katéterek esetén

- minimálisan 10 ml-es fecskendővel kell átöblíteni (mivel a kanül hosszabb méretű)
- minden gyógyszerelés, infúzió/transzfúzió után fiziológiás sóoldattal át kell öblíteni őket (intézményi- és gyártói ajánlás alapján hozzáadott NaHeparinnal)
- ha a kanül nincs használva, naponta kétszer, 8-12 óránként kell heparinos öblítést alkalmazni

Amire minden típusú kanülnél ügyelni kell, hogy az átmosó folyadék mennyisége több legyen, mint a kanül űrtartalma.

Kanülellátás

centrális véna

Kötéscsere:

- ambuláns betegeknél a kanül beültetését követően 7-10 nappal már zuhanyozhat, fürödhet a beteg, de közvetlenül nem érheti víz a kanült
- transzparens kötszerek esetén 7 naponta, egyszerű steril gézlapok alkalmazása esetén legalább 48 óránként kell, hogy megtörténjen, valamint minden olyan esetben, ha a kötés szennyeződik, átnedvesedik, vagy meglazult
- a kanülok általi nozokómiális fertőzések, véráramfertőzések, vagy a phlebitis gyakoriságának megjelenése között nincs klinikailag kimutatható különbség egyik, vagy másik típusú kötszer alkalmazása esetén

Kanülellátás

centrális véna

Vérvétel CVK-ból

- a mintavétel előtt legalább 1 perccel állítsunk le minden infúziót, gyógyszert
 - kanülszárakat és kanülvégeket fertőtleníteni kell használat előtt
 - a lehető legnagyobb átmérőjű szárból történjen a mintavétel
 - fecskendő, vagy Vacutainer-es összekötő segítségével is le lehet venni a mintát
1. a kanülszárat kb. 5-10 ml fiziológiás sóoldattal át kell mosni
 2. fecskendő segítségével a kanülszár belsejét kitöltő vérmennyiség két-, háromszorosának megfelelő mennyiséget kell visszaszívni
 3. újabb fecskendő segítségével kell levenni a kívánt vérmennyiséget a laboratóriumi vizsgálatokhoz, majd a megfelelő kémcsőbe helyezni
 4. ismét át kell öblíteni a használt kanülszárat fiziológiás sóoldattal

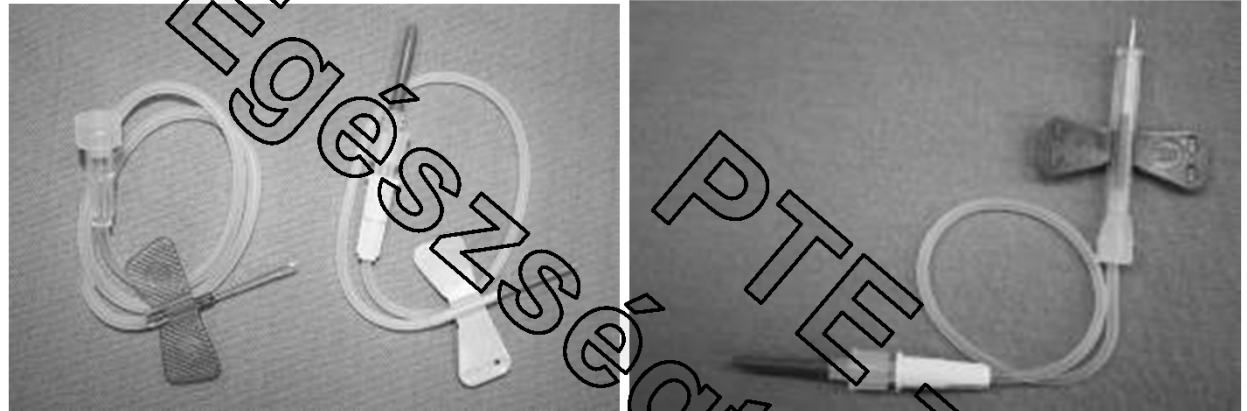
Kanülellátás centrális véna

Antibiotikum zár

- a centrális vénás katéterek lezárására alkalmazandó, amennyiben bizonyított a katéter kolonizációja
- megfelelő koncentrációjú antibiotikumos folyadékkal kell feltölteni a kanülszárat
- meghatározott ideig kell a kanülszárban maradnia, általában néhány nap
- legtöbbször Vancomycin-t, Gentamicin-t és Amikacin-t alkalmaznak

Tűk infúziós terápiához

- Szárnyas tű
 - aktív bizt.r.



- Huber tű
 - „non-coring”
 - aktív/passzív b.r.
 - beültetett port-hoz



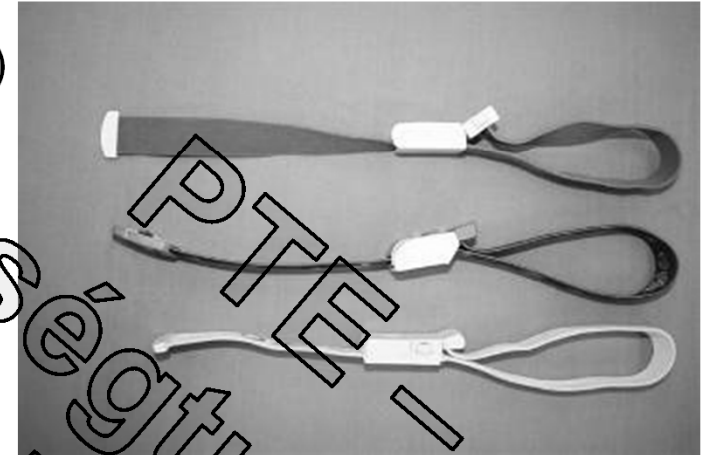
Olah et al.

Egészségtudományi Kar PTE

Érleszorító gumi – srangulátor

Indikációk

- perifériás véna punkciója (infúzió, vérvétel)
- vérzés
- többször használatos csatos érleszorítók
- egyszer használatos érleszorítók
- strangulátor felemelésének ideje



Olah et al.

Olah et al.

Infúziós terápia

- Indikációk / szövődmények
- Infúziós terápia alatti ápolási teendők
- Folyadékegyenleg
 - 5-8-10%-os volumenhiány (nagyfokú szomjúság> súlyos klinikai tünetek> halál
 - felesleg (hypervolaemia):
 - tünetek
 - deficit (hypovolaemia):
 - fokozott vesztés, csökkent bevitel
 - tünetek
 - kiszámítása

Infúziós terápia

A folyadékegyensúly zavarai - csökkenés (isotoniás)

Okok:

- vízvesztés a gyomor és bélrendszerből
- plazma vagy teljes vér vesztese
- láz
- csökkent orális folyadékbevitel
- diuretikumok

Jelek:

- száraz nyálkahártya
- tachycardia
- csökkent bőrturgor
- szomjúság zavartság
- lelassult vénás telődés
- letargia
- olyguria

Infúziós terápia

A folyadékegyensúly zavarai - növekedés (isotoniás)

Okok:

- pangásos szívelégtelenség
- veseelégtelenség
- májcirrózis
- túlzott Na bevitel

Jelek:

- ödémák
- polyuria
- hypertensio
- tágult nyaki vénák

Infúziós terápia

A folyadékegyensúly zavarai

hyperosmolaris vízhiány, dehydratio

- A vízvesztés során kevesebb elektrolit /nátrium/ vesztés következik be
- SeNa emelkedik, a sejtek dehidrálódnak
- idegrendszer működése károsodhat
- súlyos esetben hypovolaemia is felléphet
- okok:
 - folyadékbevitel bármilyen okból gátlódik, idős kor, diabetes insipidus, diabeteses ketoacidózis, koncentrált szondatáplálás

Infúziós terápia

A folyadékegyensúly zavarai hypoosmolaris zavar
relatív vagy abszolút vízfelesleg

Okok:

- pszichogén polydipsia
- ADH-szekréció túlzott

Jelek:

- extracelluláris folyadéktér felhígul, a víz a sejtekbe vándorol (erre az agysejtek kifejezetten érzékenyek)
- beszűkült tudat
- görcsök, agyödéma, kóma

Infúziós terápia

Intravénásan bevihető oldatok:

- elektrolitoldatok
- szénhidrátoldatok
- elektrolit + szénhidrát oldatok
- kolloid oldatok
- aminosav oldatok
- zsíremulziók
- puffer oldatok
- ozmoterápiás oldatok

Infúziós terápia

Más csoportosítás szerint:

- Krisztalloid oldatok
 - Izotóniás elektrolit oldatok
 - Hipotóniás elektrolit oldatok
 - Bázis elektrolit oldatok
- Kolloid oldatok
 - Albumin
 - Keményítő oldatok
 - Zselatinok
 - Dextránok
- Hypertóniás-hyperonkotikus oldatok = dehidráló infúzió

Infúziós terápia

Izotóniás elektrolit oldatok:

- az extracelluláris folyadéktér pótlására
- használható gyógyszerek vivőanyagaként és oldószerként
- vénafenntartás
- akut folyadékpótlás – sürgősségi kórképek esetén
- hátránya: az érfalon viszonylag könnyen átdiffundál
 - 1000 ml beadása után 275 ml a plazmatérfogat növekedése

Pl.: Salsol A, Ringer, Ringer lactat, Ringer acetat, Ringer lactat Hartmann, Ringerfundin

Infúziós terápia

Hipotóniás elektrolit oldatok

- Elektrolittartalmuk kisebb, mint a plazma elektrolitkoncentrációja
- Indikációja a hipertóniás dehidráció (főleg vízvesztés következtében)
- Pl.: Ringer $\frac{1}{2}$, Rindex 5, Rindex 10

Bázis elektrolit oldatok

- A napi elektrolitigény fedezésére
- Tápláláshoz is lehet alkalmazni
- Félizotóniás oldatok
- Pl.: Sterofundin G, Sterofundin B, Balansol S5, Rehydrosol S5

Infúziós terápia

Volumenpótszerek - kolloidok

Előnyei:

- Szobahőmérsékleten tárolható
- Hosszú eltarthatóság
- Placentán nem jut át
- Haemodinamikai stabilizálásra
- Javítják a mikrocirkulációt

Hátrányok:

- Fennáll a veszélye az allergiás reakciónak
- A hemostasisra kedvezőtlenül hatnak
- Befolyásolnak bizonyos laborparamétereket
- Egyes szervfunkciókat ronthatnak

Kolloid oldatok

- makromolekulákat tartalmaznak, így nagyobb mértékben maradnak az érpályában, mint a kristalloidok (a molekulák mérete miatt nincs kapilláris membrántranszport, így abban a térben maradnak ahová beadják)
- volumen növelő hatásuk jelentősebb
- magas ozmotikus nyomása miatt saját mennyiségének másfél-kétszeresét magához köti, beszívja az interstitiumból, ezáltal a keringő volumen mennyiségét jelentősen megnöveli
- ne alkalmazzunk kolloid oldatot kristalloid nélkül (előtte, vagy egyidejűleg 500ml kristalloid infúziót is)

Kolloidok típusai

1. **Albumin** - növeli a plazma kolloid ozmotikus nyomását, vizet visszatartva növeli az intravasalis térfogatot
akut hipalbuminémia, szepszis, égés, májbetegség esetén
(Human albumin 5, 15, 20, 25%, Plazmaprotein 5%)
2. **Zselatin** – forrása: szarvasmarhából származó polipeptid. Európában alkalmazása csekély az anaphylaxiás allergiás reakciók száma miatt nem befolyásolja a véralvadást, mintegy 100%-os a volumenhatás
(Gelifundol, Gelofusin 6%)

Kolloidok típusai

3. Dextrán – intravasalis volumennövelő hatása 6-8 órán át tart. Súlyos mellékhatásokkal rendelkeznek: véralvadási zavarok, oliguria, anuria, vesekárosodás, anaphylaxia
(Rheomacordex 10% fiziológiás sóoldatban, vagy 5%-os glükóz oldatban, Macrodex, Promit)

Kolloidok típusai

4. Keményítő

- Indikáció: trauma, vérzés, égési shock, hypovolaemiás állapot
- intravaszkuláris volumennövelő hatásuk 4 óra, kisebb a kockázata az anafilaxiás reakció kialakulásának, egyéb kolloidokkal összehasonlítva, hosszan tartó adagolása viszketést okozhat, mert a szervezetben a kristályok raktározódnak
- maximális napi dózis: 20 ml/tskg/nap
- PI.: HAES-6%, 10%, Isohes, Expahes, Plasmasteril 6%

Hipertóniás-hiperonkotikus oldatok

- 7,2-7,7% NaCl, ami tartalmaz 10% HES-t, vagy dextránt
- Gyorsan mobilizálja az extracelluláris folyadékot
- Vazodilatációt okoz
- Adagolás: 4 ml/tskg/nap
- Nagyon gyors adagolás is lehetséges
- Nagylumenű vénába adható
- Krisztalloiddal párhuzamosan adható
- Javallat hypovolaemia + emelkedett ICP
- Dehidráció esetén NEM
- Pl.: Mannisol B

Dehidráló infúziók

- Cél: életfontos szervek ödémájának csökkentése
- Indikáció: agyödéma, acut glaukomás roham
- Pl. Mannisol-B infúzió

Infúziós terápia

Infúzió összeállítása

A beavatkozáshoz szükséges eszközök:

- egyszerhasználatos nem-steril gumikesztyű
- infúziós oldat
- infúziós szerelék
- fertőtlenítő
- vesetál
- infúziós állvány

Infúzió bekötése

A beavatkozáshoz szükséges eszközök:

- egyszerhasználatos nem-steril gumikesztyű
- infúziós oldat légtelenített szerelékkel
- infúziós állvány
- fertőtlenítőszer
- gézlap
- fecskendő fiziológias sóoldattal (esetleg heparinizált)

Infúziós terápia

Kiegészítők

- Transzfer kupak



Olah et al.

- Spike



Olah et al.

PTE -
Egészségtudományi
Kar
PTE -
Egészségtudományi
Kar

Infúziós terápia

Kiegészítők

Tűmentes csatlakozók preferálása

- csapok és összekötők („T” és „Y” összekötők)
- légtelenítés/fertőtlenítés használat előtt
- színek jelentősége



PTE -

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.



Infúziós szerelések

Hagyományos, standard infúziós szerelék

- cseppkamrából, szerelékszárból és egy görgős cseppszabályozóból áll
- gravitáció által vezérelt
- cseppkamrája kiszűri a légbuborékokat
- egyes szereléseken in-line filter –
- 96 óráig használható

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.



Infúziós szerelések

Transzfúziós szerelék

- hasonlítanak a hagyományos infúziós szerelésekhez
- cseppkamra nagyobb és abban egy szűrő található
- gravitáció által vezérelt

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.



Infúziós szerelések

Infúziós szerelék volumetrikus pumpákhoz

- volumetrikus pumpákhoz
- cseppkamráján közgyűrű található, mely segítségével az infusomathoz illeszthetők
- szerelékszárán proximálisan puhább anyagból készült rész is található szintén az illesztéshez

PTE –
Egészségtudományi
Kar
Olah et al.



Infúziós szerelések

Dózismérővel rendelkező infúziós szerelék

- Gravitáció által vezérelt
- nagyobb (150 ml-es) kamra található a szereléken
- két görgős cseppszabályozója van
- intermittáló infúzió adására is



Infúziós szerelések

Cseppszabályozós infúziós szerelék (drip rate)

- Gravitáció által vezérelt
- cseppszabályozó található rajta
- beállítható az óránként beadandó oldat mennyisége ml-ben
- nem alkalmazható vér- és plazma készítmények, magas viszkozitású oldatok beadására

Egészségtudományi

Kar

Olah et al.



Infúziós szerelvények

Mikrocseppes és makrocseppes szerelvények

- szerelvény cseppkamrája mikro-, vagy makrocseppes-e
- makrocseppes adagoló esetén 10, 12, 15, 20 csepp jelent 1 ml-t
- mikrocseppes adagoló esetén 50-60 csepp jelent 1 ml-t
- gyártótól függően változnak az értékek

Infúziós szerelések

Cseppszám meghatározása:

Pl. 1000 ml 0,9%-os NaCl oldatot szeretnénk lefolyatni a betegnek 3 óra alatt 20-as cseppfaktor mellett (20 csepp=1 ml)

cseppszám= $\frac{\text{infúzió mennyisége (ml)} \times \text{cseppfaktor}}{\text{infúzióra szánt idő mennyisége (percben)}}$

cseppszám= $1000 \times 20 / 180$

cseppszám= 111 csepp/perc

Infúzió adagoló készülékek

Mechanizmus alapján:

- gravitációs, manuális: a korábban ismertetett infúziós szerelvények
- szabályozott: meghajtás nélküli infúzióadagoló (drip rate controller)
 - gravitáció elvén működik
 - cseppkamrára helyezhető a csepperzékelő
 - a cseppszám szabályozható
- mechanikailag kontrollált:
 - infúziós pumpa
 - fecskendő infúziós pumpa (perfusor)



Olah et al.

Infúzió adagoló készülékek

Volumetrikus infúziós pumpa – volumenvezérelt infúziós pumpa

- leküzdhetőek a cseppméretből eredő különbségek
- legfeljebb 2000 ml folyadék egyidejű beadására alkalmas
- nagyon pontos
- speciális szerelék szükséges
- szenzor érzékeli a légbuborékot és riaszt



Olah et al.

Infúzió adagoló készülékek

Fecskendő infúziós pumpa

- kiszorításos elven működik
- kis mennyiségű infúzió hosszú idejű beadására
- készülékbe helyezendő fecskendő 2-100ml
- perfúzoros szerelésekre van szükség
- áramlási sebesség 0,1 és 100 ml/óra között
- pontosak

PTE -
Egészségtudományi

Kar

Ólah et al.



Infúzió adagoló készülékek

Érzékelés (vezérlés) alapján

– Cseppvezérelt:

- hajtóerővel működnek
- cseppérzékelőt tartalmaz
- cseppszámláláson keresztül képes az infúzió sebességének ellenőrzésére
- pontatlanság a cseppek eltérő méretéből adódóan

– Volumenvezérelt

- speciális szereléken keresztül az eszközön átáramló volument kontrollálja
- =*volumetrikus infúziós pumpák*

Infúzió adagoló készülékek

Meghajtás típusa szerint:

- Perisztaltikus (kiszorításos)
 - ujjpumpás (lineáris):
 - egymás mellett álló úgynevezett ujjegységek az áramlás irányában összenyomják az infúziós oldatot tartalmazó hajlékony csövet, ami az oldat továbbítását eredményezi
 - görgőpumpás (rotációs):
 - oldat továbbítását az oldatot tartalmazó csövet összenyomó görgő segíti elő
- Dugattyús :
 - a dugattyú mozgása felszívja, majd továbbítja az infúziós oldatot

Infúzió adagoló készülékek

Egyszer használatos, hordozható, elasztomerikus infúziós pumpa

- folyamatos gyógyszeradagolás
- elem vagy áram nélkül működtethetők
- kemoterápia, antivirális kezelés, immunoszuppresszáns kezelés, fájdalomcsillapítás
- jelentősen növelhető a betegek mobilitása és komfortérzete
- gravitációs elven működik



PTE –
Egészségtudományi Kar
Olah et al. Olah et al.

Infúzió adagoló készülékek

Páciens vezérelt analgészia (PCA - Patient Controlled Analgesia)

- lehetővé teszi a folyamatos gyógyszeradagolást
- a beteg maga szabályozhatja a készüléket
- nincs túladagolás

- Ápolói teendők az infúzió adagolókkal kapcsolatosan
 - Akkumlátor
 - Tisztítás
 - programozás

- **Bólusban történő gyógyszerbejuttatás**

- i.v. push
- i.v. bólus

- **Túlnyomásos infúzió / transzfúzió**

- folyadékvesztés, shock
- túlnyomásos zsák
- fokozott obszerváció
(vitális paraméterek,
keringés túlterhelése)

- **Melegített infúzió / transzfúzió**

- hypotermia
- gyors, pontosan szabályozható



Olah et al.

Piggy Back

- másodlagos infúziós szerelék
- intermittáló infúzió adagolásához
- külön szerelék szükséges + „Y” csatlakozó
- infúziós pumpával együtt használható
- mindig magasabban kell elhelyezni



Subcutan infusio (Hypodermoclysis)

- Infúzió a bőr alatti kötőszövetbe (felkar külső része, mellkasfal, supraclavicularis terület, hát felső része, has, comb)
- enyhe, vagy mérsékelt dehidráció esetén, orális hidrálás nem megoldható
- izotóniás infúziós oldatok és gyógyszerek (pl. opiátok)
- hatékonysága megegyezik az intravénás infúzió hatékonyságával
- folyadék túlterhelés és egyéb szövődmények kialakulása kevésbé valószínű
- infúzió beadásának helyét és a tűt 1-4 naponta kell változtatni
- naponta legfeljebb 3000 ml
- ajánlott sebessége 1 ml/óra
- nem alakul ki az intravénás kanülökkel összefüggő szövődmények

Intraossealis infúzió

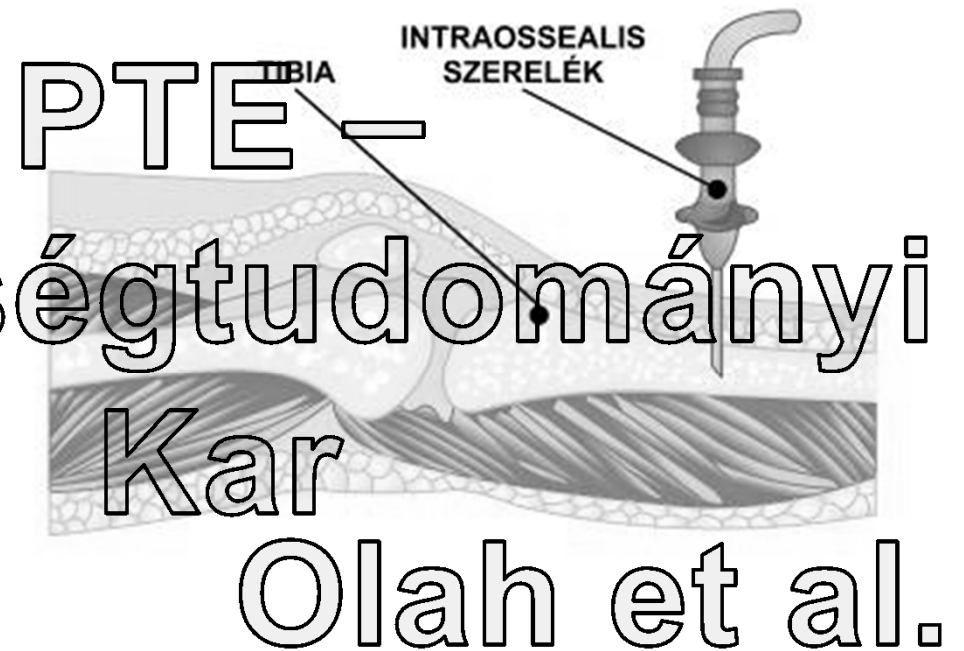
- elsősorban a sürgősségi ellátás (pl. shock, reanimatio, véna biztosításának nehézségei, lehetetlensége, status epilepticus) kapcsán
- centrális vénának számít
- felnőttek és 6 éven felüli gyermekek esetén a lapos felületű, aktív csontvelővel rendelkező csontok alkalmasak az epiphysisek kivételével (sternum)
- 6 év alatti gyermekek esetén a tibia distalis része az elsőként választandó hely (femur distalis része, csípőtáráj, humerus)
- 1 percen belül kivitelezhető
- bármilyen folyadék infúziója megtörténhet



- intraosseálisan biztosított vénát lehetőség szerint néhány órán belül meg kell szüntetni
- maximálisan 72-96 óráig lehet megtartani
- csak túlnyomás mellett kivitelezhető folyadék-, vagy gyógyszer bejuttatás

Szövődmények:

- csonttörés
- extravazáció
- compartment syndroma
- osteomyelitis
- fertőzés
- fájdalom
- zsírembólia
- nekrozis
- subcután tályog
- cellulitis
- lokális haematoma
- fejlődésben lévő thrombocyták sérülése
- thrombózis



Intraossealis infúzió



Artériás kanül

- **a. radialis**, a.femoralis, a. axillaris, a. brachialis (gyerekeknél NEM), a. ulnaris, a. dorsalis pedis, a. tibialis posterior, a. temporalis
- „katéter a tűn” vagy Seldinger technika



PTE –



Artériás kanül

Indikációk

- folyamatos haemodinamikai monitorizálás
- folyamatos, többszöri vérvételek
- folyamatos vérgázanalízis
- pontos, folyamatos vérnyomásmonitorizálás

Abszolút kontraindikációk

- artéria occlusioja, keringési zavara
- Buerger-kór
- fertőzés, sérülés adott bőrterületen
- Raynaud-szindróma

Relatív kontraindikációk

- anticoaguláns kezelés
- atherosclerosis
- (kontrollálatlan) coagulopathia
- pozitív Allen-próba

Artériás kanül

Szövődmények

- átmeneti occlusio
- haematoma
- ischemia
- sepsis / lokális infekció
- pseudoaneurysma
- vérzés
- tályog
- cellulitis
- thrombarteritis
- légembólia
- vasospasmus
- perifériás idegsérülés
- compartment szindróma
- kéztőalagút szindróma

Artériás kanül Ápolási teendők

Kötéscsere

- Gézalapú kötszerek esetén naponta, transzparens kötszereket 7 naponta kell cserélni, illetve szükség esetén

Kanülök atmosása

- az átjárhatóság időtartamának növelésében, valamint a véralvadék kialakulásának csökkentésében a Heparinnal történő átöblítések nagyban szerepet játszanak szemben a „csupán” fiziológiás sóoldatos atmosásokkal

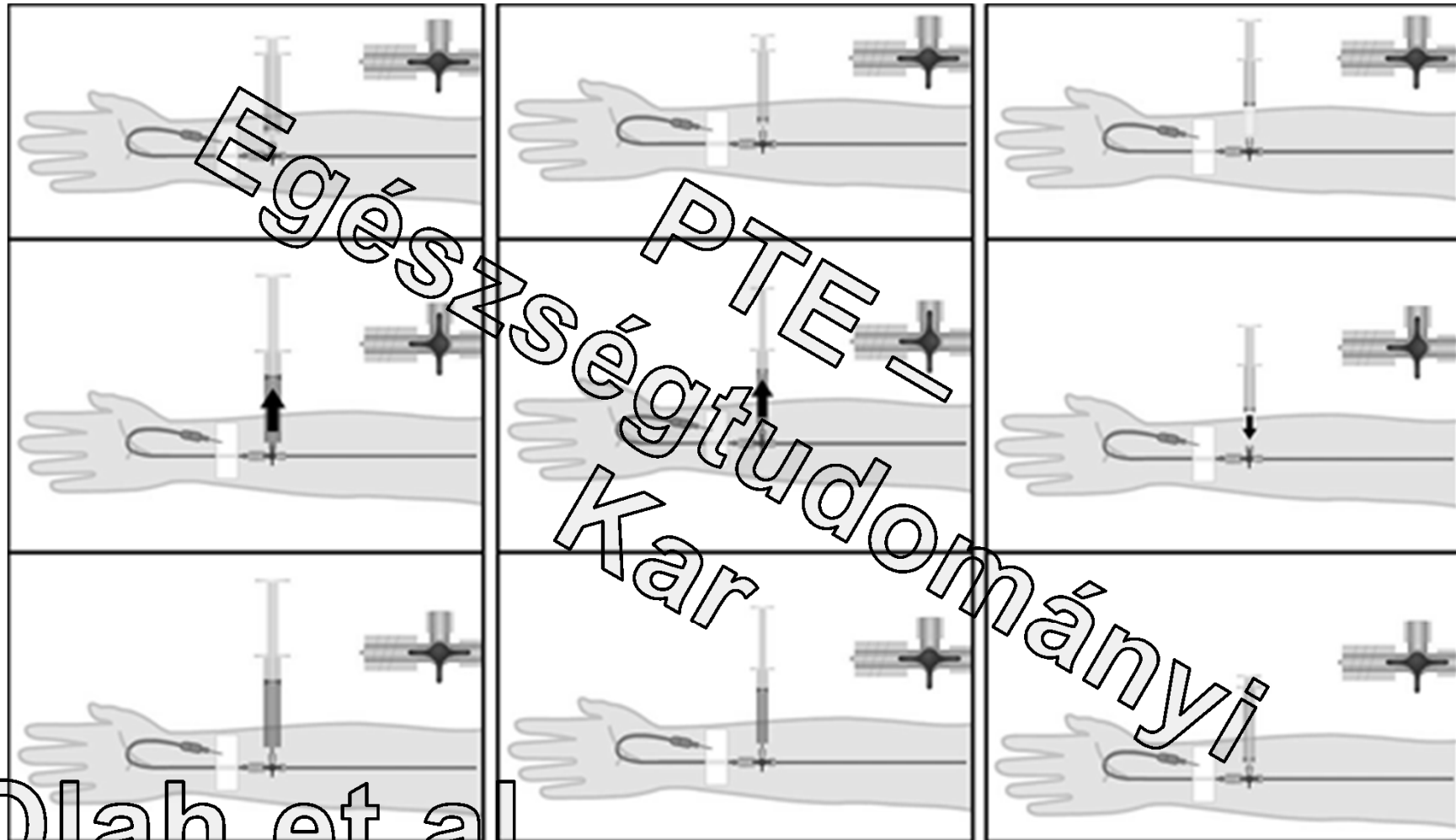
Artériás kanül Ápolási teendők

Vérvétel artériás kanülből

- minden esetben piros háromágú csap
- Heparinizált fecskendő
 - túl sok heparin befolyásolhatja a kapott paramétereket
 - heparin összmenyisége a fecskendőben nem haladhatja meg a minta 5%-át
- vérvétel után a kanült át kell öblíteni

Artériás kanül

Vérvétel artériás kanülből



©Olah et al.

2

3

Artériás kanül

Vérvétel artériás kanülből



PTE –

Egészségtudományi

1. Kar



2.



PTE –

Egészségtudományi

3. Kar

Olah et al.



Olah⁴et al.