

Vénás és intraoszeális kapcsolatok, folyadékterápia

Dr. Siptár Miklós

Pécsi Tudományegyetem – Klinikai Központ
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

Gyógyszerbeadási lehetőségek

- Vénás Út
 - Perifériás véna
 - Centrális vénás kanül
 - Vénapreparálás
- Intraossealis kanülálás
- Egyéb gyógyszerbeviteli utak
 - Intramuscularis
 - Trachealis
 - Sublingualis
 - Nasalis
 - Rectalis
 - Oralis
 - Buccalis
 - Intracardialis

Perifériás véna biztosítás

- Egyszerűen kivitelezhető
- Percutan vénakanülök (over-the-needle kanülök)
- Kézfej, csukló, könyökhajlat, esetleg lábfej, boka, esetleg v. jugularis externa
- A kanülök fontos adatai:
 - Színkódoltak
 - Hosszúság (mandrin hossza)
 - Átmérő (G)
 - Flow (ml/min)





Hagen-Poiseuille törvény

- A folyadékáramlás sebessége függ:
 - Áramlás jellegétől (laminaris, turbulens)
 - A kanül hosszától (fordítottan arányos a hossz első hatványával)
 - A kanül átmérőjétől (az átmérő 4. hatványával egyenesen arányos)

$$R = \frac{8\eta l}{r^4 \pi}$$

$$Q = \frac{(p_1 - p_2) r^4 \pi}{8\eta l}$$

Szín	Gauge	Infúziós sebesség (ml/min)
sárga	24G	13
kék	22G	30
rózsaszín	20G	55
zöld	18G	80-100
fehér	17G	135
szürke	16G	180
narancs vagy barna	14G	270



Centrális Véna Kanülök

- V. jugularis Interna
 - Egyszerű
 - PTX veszélye kicsi
 - A betegeknél közepesen komfortos
 - Érsérülés előfordulhat
 - Megfelelő alvadás szükséges a punctiohoz
 - Ritkán idegsérülés előfordulhat
- V. subclavia
 - Technikailag bonyolultabb punctio
 - PTX veszélye nagy(obb)
 - A betegek a leginkább komfortos a viselésére
- V. femoralis
 - Punctió relatíve biztonságos
 - Betegnek nem kényelemes a viselése, fertőzésveszély magasabb
 - Komprimálható, rossz alvadás mellett is pungálható
 - CVVG nem nézhető belőle, nem „igazi” centrális véna

Centrális Vénás Kanülök

- Hagyományos CVK kanülök
 - Proximális lumen 16G =50ml/h
 - Középső lumen 16G =28ml/h
 - Distális lumen 18G =28 ml/h

- High Flow CVK kanülök
 - Proximális lumen 16G =55ml/h
 - Középső lumen 12G =165ml/h
 - Distális lumen 12G =165ml/h



Intraosseális Út

- A beadott gyógyszer a csontvelői vénákon keresztül a keringésbe jut
- Ha vénás út biztosítása sikertelen
- Gyógyszerdózisok megegyeznek az i.v. dózisokkal
- A gyógyszer beadása az éber betegnek fájdalmas
- Folyadék csak kis sebességgel, túlnyomással lehetséges
- A gyógyszer nagy ellenállás mellett adható
- Manuális, tűbelövős, motoros fúró



Manuális intraosseális tűk
(bal oldalt: sternumpunciós-tű,
jobb oldalt: Cook-tű)



Tűbelövő
(Bone Injection Gun, BIG™)



Motoros fúró
(EZ-IO®)

Intraosseális út

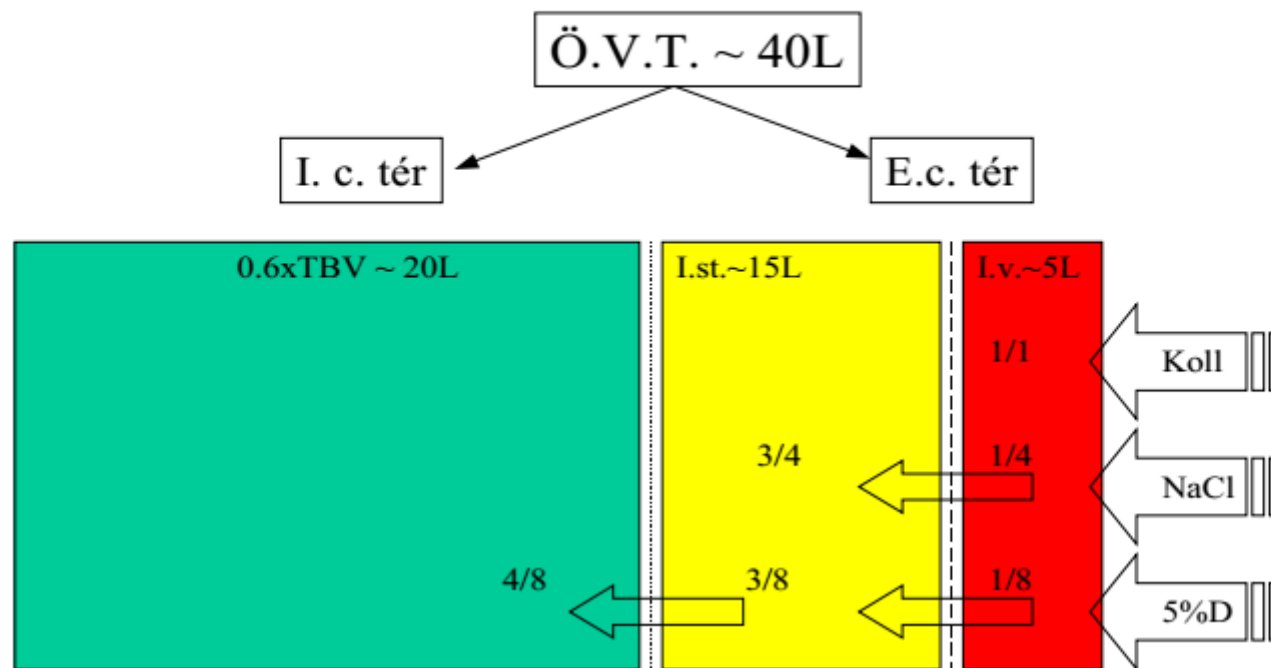
- Alkalmazási helye
 - Tibia proximális vége
 - Humerus feje (felnőtt)
 - Sternum (felnőtt)
 - Medialis, lateralis malleolus
 - Femur distalis végének elülső felszíne
- Kontraindikáció
 - A pungálandó végtag csontsérülése
 - Infectio a tervezett fúrás helyén
 - Osteogenesis imperfecta
 - Feltűnő anatómiai eltérés
- 24 órán belül eltávolítandó
- Szövődmények
 - Haematoma
 - Osteomyelitis, bőr infectio, sepsis
 - Növekedési zóna sérülés
 - Zsírembólia
 - Patológiás törés

A folyadékterápia alapjai - Bevezetés

- Folyadék terek
- Infúziók fajtái
- Infúziók megoszlása
- Milyen infúziót válasszunk
- Beadás útja
- Indikációk-Kontraindikációk

Folyadékterek

70 kg-os felnőtt folyadékterei



Infúziók fajtái

Krisztalloidok

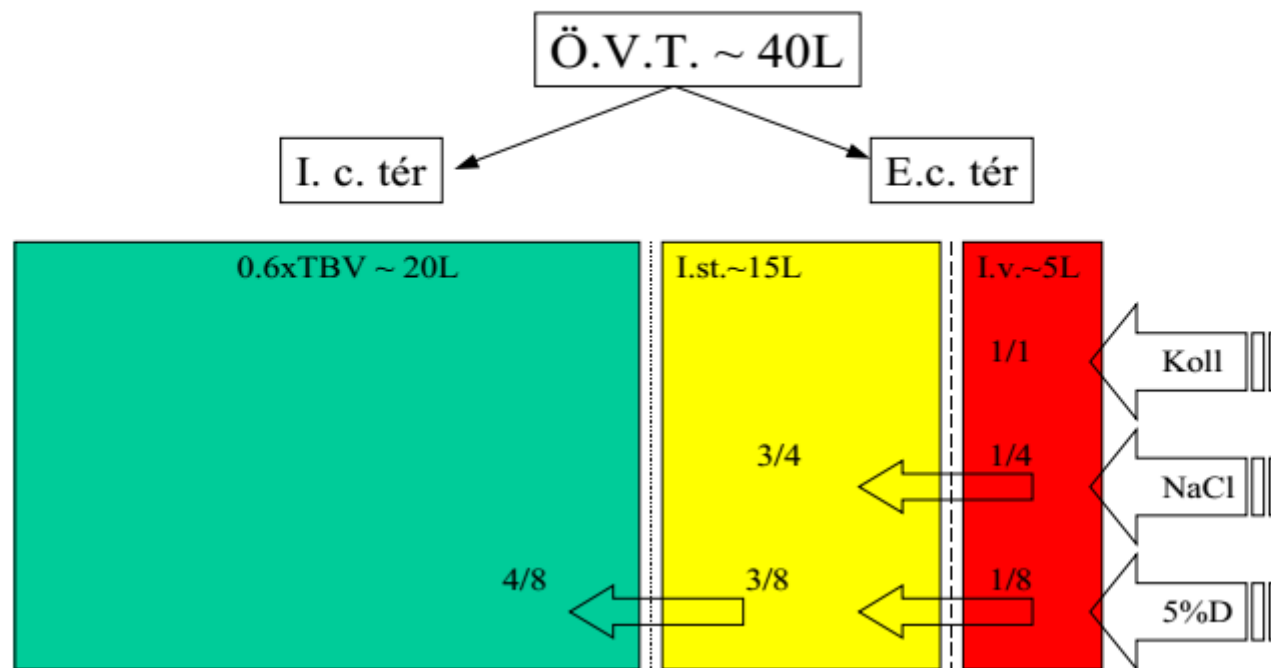
- Isodex 5%
- NaCl 0,9%
- Isolyte
- SterofundinB
- Stb...

• Kolloidok

- HAES
- Gelofusine
- Gelospan
- Albumin
- Vérkészítmények
 - VVT
 - FFP
 - TCT
 - (FVS?)
 - Stb...

Infúziók megoszlása

70 kg-os felnőtt folyadékterei



Volumenstátusz meítélése

- „Inspectio”

- Anamnézis
- Panaszok
- Bőr turgora
- Nyelv szárazsága
- Nyaki vénák teltsége
- Perifériák teltsége
- CRT 2 sec felett
- Látható vérzések (plasma...)

- Vizsgálatok

- Pulzus, vérnyomás (MAP)
- Óradiuresis
- Tudatzavar
- Labor (lactat, HTC, electrolitok, stb)
- CVP, ScVO2
- Art. Görbe alakja
- PiCCO
- VCI, nyki vénák teltsége, kissing heart sign, stb

Néhány gyakorlati megfontolás - kristalloidok

- 5%-os cukor
 - Minden víztérben eloszlik, így kevés marad belőle a keringésben
 - IC térbe is bejut, szomjúságot csökkenti
- 0,9% NaCl
 - EC térbe jut be
 - Nagy mennyiségben hypercloraemias acidosishoz vezet
- Isolyte, Ringer, Ringer lactat, Ringefundin
 - EC térbe jutnak be
 - Vénafentartásra
 - Folyadékterápia „megkezdésére”
- Sterofundin B
 - Félizptóniás oldat
 - Elektrolit és folyadékszükséglet fedezésére általában jó választás

Néhány gyakorlati megfontolás - kolloidok

Albumin 20%

- Természetes kolloid
- Drága
- Albumin fiziológiai funkcióinak ellátása kérdéses

Hidroxyethyl keményítők (HAES 6%)

- Indikációs köre jelenleg igen szűk...

Zselatinok (Gelofusine 6%)

- Állati eredetűek
- Teljes egészében az érpályán maradnak (Sepsis, capillaris leak eseteén nem)
- Nagy dózisban is adhatóak
- Anafilaxia lehet...

Hypertóniás, hyperonkotikus oldatok

- Csak megfelelő indikációval, megfelelő gyakorlattal...

Vérlélesztmények - VVT

CAVE: a vérlélesztmények kolloidként viselkednek!!!

VVT

- A szöveti oxigenisatio alapján (CVVG?, Lactat?, HGB?, Anamnesis? Klinikum?)
- 70 g/dl felett, kivéve idősek, koronariabetegek, súlyos tüdőbetegek, stb.
- 2 E 0 RH neg vvt (nagy vérzés esetén, sokktalanítóban, praehospitalisan, stb..)
- Csoportazonos transfusio: sürgősségben, de párhuzamosan vérkeresés
- Választott, szűrt, mosott, besugarazott VVT

Vérkészítmények – FFP, TCT

FFP

- 1:1:1 arányú transfúzió
- Kolloid és faktorpótlás
- Dózis: 15 ml/kg
- ABO kompatibilitás szerint
- Faktorszint bizonytalan
- TRALI-t okozhat

TCT

- Tartsd 50 ezer fölött sebészi beavatkozás, vérzés esetén
- Dózisa: 0.1E/kg
- Alacsony szám esetén Minirin adható, 0.3 mg/kg

Permisszív hipotenzió

- Sokkos állapotú betegél 90 Hgmm syst. vérnyomásig sokktalanítunk
- (KIR sérülés esetén 120 Hgmm syst vérnyomásig sokktalanítunk)

- Kisebb art. vérnyomás, kisebb CVP, így a vérvesztés csökken
- Csökken a bevitt infúziók mennyisége, így csökken a consumptios coagulopathia kialakulásának valószínűsége

Köszönöm a figyelmet!

- Kérdés?