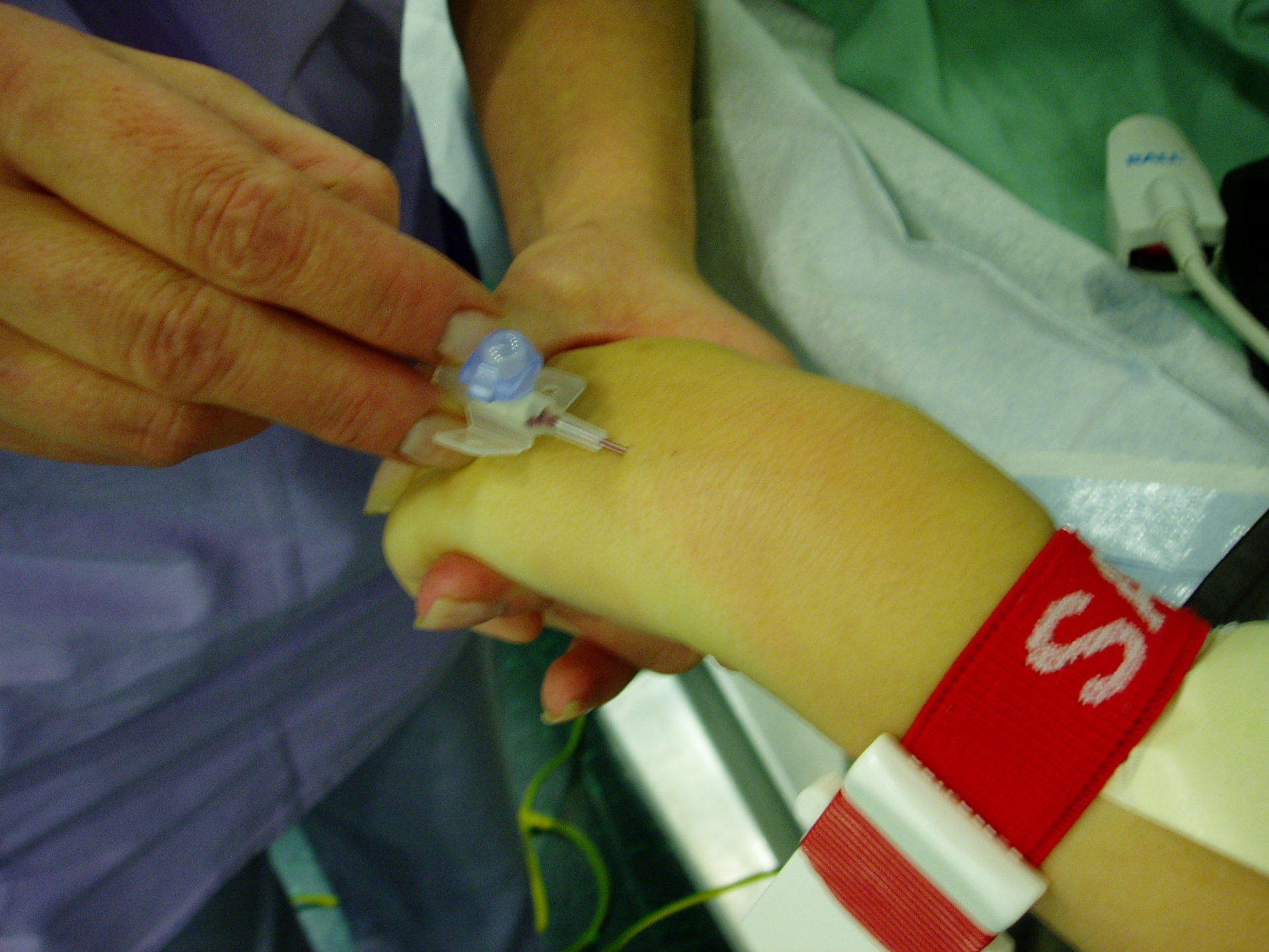


Přístupy do cévního řečiště, infúzní terapie



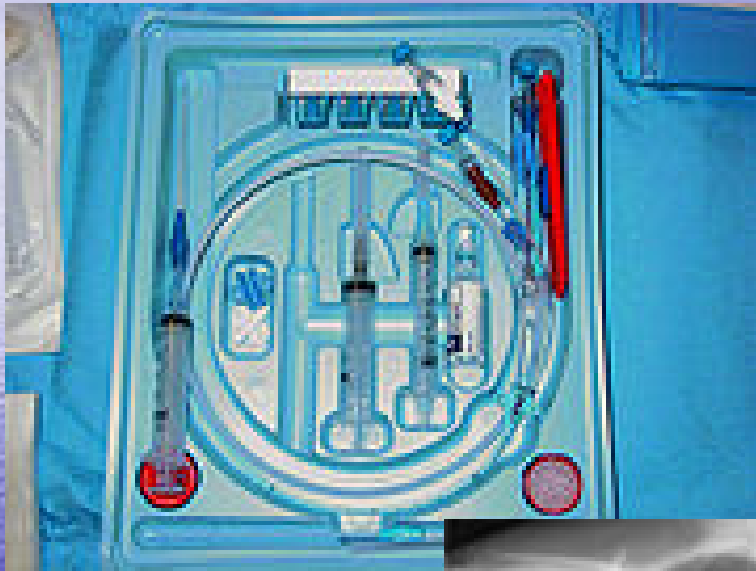
Centrální venózní katetr

- **Indikace**
- dlouhodobá intravenózní terapie
- Parenterální výživa
- podávání krevních derivátů a velkých objemů tekutin
- infuze vazoaktivních léků a léků iritujících žilní stěnu
- monitoring CVP
- eliminační metody
- zavedení plicnicového katetru
- "spotřebovaný" periferní venózní systém

Centrální venózní katetr

- V. subclavia
- V. jugularis int.
- V. femoralis
- V. axilaris
- Komplikace během kanylace
 - punkce arterie (následný hematom s kompresí žíly a ztíženou nebo nemožnou punkcí), poranění pleury a pneumotorax, poranění d. thoracicus, poranění přilehlých nervů, neúspěšná kanylace, arytmie vyvolané vodícím drátem.
- Komplikace již zavedeného katetru
 - infekce (catheter-related bloodstream infections) vč. katéťové sepsy, trombóza žíly.

Centrální venózní katetr





Použití Pediatric B.I.G.



Vyhledání místa použití I.

1. Podložte kolenní kloub
2. Nahmatejte tuberositas tibiae (zaoblený výčnělek přímo pod patellou)
3. Od tuberositas tibiae jděte přibližně **1 - 2 cm k vnitřní straně DK**, kde se nachází tzv. *tibiální plateau*



Nastavení hloubky penetrace

- Věk s hloubkou penetrace je vyznačen na i.o. jehle
 - 0 – 3 roky 0,5 – 1 cm
 - 3 – 6 let 1 – 1,5 cm
 - 6 – 12 let 1,5 cm



Intraoseální přístup

Kontraindikace:

- Věk 0 – 4 roky
- Fraktura kosti, zánět měkkých tkání, či kosti

Pro děti: hloubka vpichu 0,75 – 1,5 cm (červená)

Pro dospělé: hloubka vpichu 1,5 – 2,5 cm (modrá)



- Krystaloidy
- Koloidy
- Transfúzní přípravky a krevní deriváty

Krystaloidy



- Volně difundují stěnou kapiláry
zůstávají v cévním systému nejvýše z 1/3
- Vhodné k běžnému přívodu tekutin
- Krátkodobá náhrada středně velké ztráty

Izotonický roztok chloridu sodného (0,9%)

- Izotonický s plazmou ale není „fyziologický“
 - Cl^- 154mmol/l
 - Na^+ 154mmol/l
- podává se při deficitu extracelulárního objemu, jenž je spojen s hyponatrémií, hypochlorémií a metabolickou alkalózou
- předávkování-hyperchloremická met.acidóza

Ringer laktát

- Fyziologičtější než 0,9% roztok NaCl
- obsahuje 130mmol Na, 108 mmol Cl, 28 mmol laktátu, kalium a kalcium
- předoperační náhrada tekutin z GIT,
- doplnění deficitu kolujícího objemu

5% roztok glukózy

- 1litr vody + 50g glukózy
- je hypotonický (253 mosmol)
 - není vhodný k náhradě ztrát izotonických tekutin z extracelulárního prostoru
 - přívod většího množství vede k hemodiluci, přibývá intracelulární a extracelulární tekutiny, klesá Na v séru

Plasmalyte roztok

- Na 140
- K 5,0
- Mg 1,5
- Cl 98
- CH_3COO -(acetát) 27
- $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7$ - (glukonát) 23
- pH 7,4
- 295 mOsmol/l

Koloidy

- Vysokomolekulární látky
- Umělé koloidy jsou prostředkem první volby pro náhradu objemu
- Přirozené koloidy jsou drahé a vyhrazené pro specifické indikace

umělé koloidy

- dextransy
- deriváty želatiny
- deriváty škrobu (hydroxyethylškroby)

tělu vlastní

lidský albumin, ČZP

- Působí onkotický tlak a mají odpovídající vazebnou kapacitu pro vodu
- nemohou volně procházet přes stěnu kapiláry
- setrvávají déle v krevním řečišti
- doba a objemový efekt závisí na
 - velikosti molekul
 - koncentraci roztoku
 - koloidně osmotickém tlaku
 - vlastní viskozitě
 - odbourávání/nebo vylučování

Plazmaexpandery

- onkotický tlak je vyšší než tlak plazmy
(2 - 4 kPa, 15-30mmHg)
- nasávají tekutinu z intersticia
- objemový efekt je větší než podané množství
- hydroxyethylškrob, Tensiton, Hyperhaes

dextrany

- Vysokomolekulární polysacharidy
 - výroba ze surového cukru, melasy enzymatickou činností
 - 200-450 molekul glukózy spojených alfa 1,6 glykozidickou vazbou
- 3 typy
 - D 40- molekulová hmotnost 40000
 - D 60
 - D 70

Dextrany

- Z 90% se vyloučí během 10 hodin, ke kumulaci nedochází
 - jsou hyperonkotické
 - vysoká vlastní viskozita - příznivé ovlivnění reologických vlastností krve
- pvlékají ery a thr, snižují tendence k agregaci a adhezi v závislosti na dávce

dextrany

- mohou vyvolat těžké až smrtelné anafylaktické reakce
 - protilátky IgG zkříženě reagující s dextranem
 - téměř 70% dospělé populace

Želatina

Haemaccel,

Gelifundol

- Klinický efekt 4 – 5 hodin
- úplně se odbourává a vylučuje močí cca 8h, ke kumulaci nedochází
- nemají vliv na krevní srážlivost a funkci ledvin
- neovlivňují výsledky ABO a Rh systému

Hydroxyethylškrob (HAES)

- Derivát amylopektinu z obilí a kukuřice

Vylučování

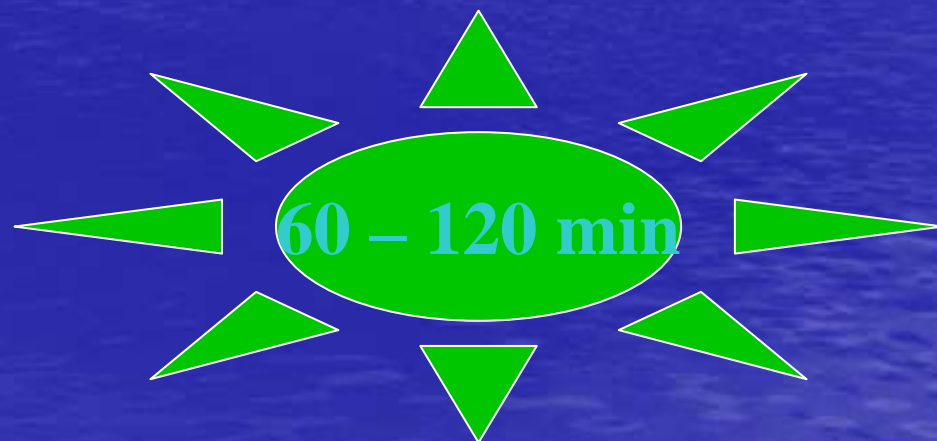
- enzymaticky se štěpí (hydrolýza alfa amylázami) a vylučují močí a žlučí
- eliminační poločas kolem 13 hodin
- objemový efekt závisí na velikosti molekul a koncentraci (3, 6, 10%)

HAES

- !!! snižují adhezivitu trombocytů
- významné poruchy se nevyskytují při dávce nižší než 20 ml/kg, resp. 1500 ml/den
- významné poruchy ledvin se běžně nevyskytují
- frekvence anafylaktoidních reakcí je nepatrná

Tensiton D 70

- hyperosmotický mix
- osmolalita 2566 mosmol/l
- Small volume – resuscitace malými objemy



Hyperhaes - hydroxyethylamylum

- a 250 ml
- osmolarita: 2464mosmol/l
- pH 3,5 – 6,0
- střední mol. hmotnost 200 Da

Objemová resuscitace

Předpoklad – dostatečné množství kvalitních žilních vstupů (2-4)

Žilní přístupy „Emergency“ - v. jugularis externa
- v. femoralis

Krátké široké žilní kanyly 14 G, 12 G

Možnost užití sheet pro SG katetr, Arrow Multi Lumen
CŽK ??? Cave hemokoagulační poruchy!!!

Alternativní přístupy – intraoseální přístup
- i u dospělých

Hlavní cíle objemové resuscitace

- doplnit cirkulující volem
- navodit dostatečný perfuzní tlak → zlepšit perfuzi
- maximalizovat dodávku kyslíku do tkání
- zlepšit orgánové funkce (diuréza, úprava laktátové acidosisy...) = **prevence MODS/MOF** = častá příčina smrti u těžce poraněných

Indikace podání krve a krevních derivátů



In

In



- ✓ kriticky nemocný pacient má dostat transfuzi při Hb nižším než 70 g/l a Hb by měl být udržován mezi 70 - 90 g/l.
- ✓ použitelné pro většinu kriticky nemocných
- ✓ výjimka u pacientů s aktivní koronární ischemií.

(Hébert, 1999, 2001)

Hrazení krevních ztrát

ztráta = 10 – 15% objemu
krystaloid

– bez léčby nebo

ztráta = 15 – 25%

– krystaloidy

ztráta = 20 – 30 %

– krystaloidy + koloidy

ztráta \geq 25 % objemu

– relativní indikace transfúze

ztráta \geq 35 – 40 %
transfúze

– absolutní indikace

Vitální indikace

– možnost užití "0 - negat."

Případ nouze

– "0 pozit." u mužů

Použití "0" negat.

\geq 50% (100%) objemu

nemocného,
skupinu

nepřecházet na původní

Hrazení krevních ztrát

- Krevní transfúzi nepodávat profylakticky
- Transfúzní práh pro nemocné bez rizikových faktorů:
Hb 60 – 80 g/ l
- Chirurgičtí nemocní bez rizika srdeční nebo mozkové ischémie - práh Hb = 80 g/l
- FFP – základní zdroj koagulačních faktorů, úvodní dávka
10-15 ml /kg (4- 8 TU / 70 kg)

**zavádění nových postupů se zvýšeným dávkováním
FFP**

ery : FFP = 1:1

Krevní ztráta

- Do 20% snese organismus bez větších potíží
- Od 40% je však nutné krevní ztrátu hradit

Lidský organismus je schopen tolerovat ztrátu až
65% erytrocytů pokud
je zachován intravazální objem

náhrada objemu

vždy předchází náhradě erytrocytů



Transfúzní přípravky

- Vyrobené z lidské krve
na transfúzních odděleních

např. centrifugací,
filtrací, promýváním

Krevní deriváty

- Farmaceutické produkty
vyráběné z krve

Podání rFVIIa v terapii život ohrožujícího krvácení

Indikace:

Součást komplexní terapie u život ohrožujícího krvácení při selhání standardních postupů. Podání přípravku nenahrazuje stávající léčebné postupy, jedná se o tzv. „rescue“ terapii.

Další předpoklady užití:

- Nejedná se o umírajícího či o pacienta v terminálním stadiu onemocnění – podle klinického úsudku má nemocný reálnou naději na přežití
- Lze předpokládat, že po vyléčení nebude pacient zatížen závažným omezením a lze očekávat, že kvalita jeho života bude dobrá
- Jsou respektována ostatní doporučení, omezení a výhrady určené výrobcem.
- Přípravek by měl být podán po předchozí konzultaci s hematologem.
- Podání rFVIIa v uvedené indikaci je řádně dokumentováno

Dávkování:

Oprávnění k indikaci:

Lékař s odbornou způsobilostí(= at.2.stupně), o indikaci je informován přednosta kliniky/oddělení.

The logo for Novoseven is a 3D, blocky text design. The letters are light blue with a darker blue gradient and a slight shadow effect, giving it a three-dimensional appearance. The text is slanted upwards from left to right.

Kompatibilní transfuzní přípravky

Krevní skupina pacienta	Erytrocytové transfuzní přípravky	Plazma, Kryoprotein
0	0	0, A, B, AB
A	A,0	A, AB
B	B,0	B, AB
AB	AB,A,B,0	AB

Postupy omezující podání allogenní krve

- předoperační krevní dárcovství
- akutní normovolemická hemodiluce
- použití autotransfuzních přístrojů
- řízená hypotenze
- aplikace erythropoietinu

Autotransfuze

- Předpoklad Hb nad 110g/l, Htk nad 0,34
- souhlas pacienta
- odběr krve
 - každých 4 - 7 dnů 1U
 - substituce železa
 - poslední odběr nejpozději 3dny před operací
- sanguitest
- bezpečná identifikace

Peroperační rekuperace

- počátek 19.století - první zmínky
- polovina 20. století - rozvoj krevních bank a homologních transfúzí
- období po 2.svět. válce - opětovný zájem o autotrasfúze
- Dyer 1966 - první kompletní systém
- 1968 - první komerční přístroj pro peroperační AUT - Bentley ATS 100

Peroperační autotranfuze

- Systém centrifugace a promývání buněk
- retransfundovaná krev
 - suspenze promytých erytrocytů ve F 1/1
 - Htk 0,45-0,65
 - pH suspenze alkalická
 - hodnota K fyziol.

Indikace

Nutnost přesné analýzy potřeby krevní náhrady v jednotlivých oborech

- kardiiovaskulární chirurgie
- neurochirurgie
- gynekologie
- transplantace
- urologie
- traumatologie
- ortopedie
- jiné ..

Kontraindikace

- Malignita
- Infekce



Dideco STAT



Electromedics AT 1000