

Perioperatív vérgyűjtés Autotranszfúzió

Dr. Tápai Katalin

Transzfuziológia kötelező szintentartó tanfolyam Szeged, 2018.04.06

Az autotranszfúzió aktualitása

Allotr kockázatai miatt előtérbe kerül

Fertőző ágensek (vírusok, új kórokozók is)

Műtétek száma $\leftrightarrow$ vérkészlet

Újabb műtéti típusok, lehetőségek $\rightarrow$ újabb
vérigény

Elöregedő lakosság $\leftrightarrow$ véradási aktivitás

Finanszírozással támogatva!!!! (- 50 %)

Autológ donáció/autotranszfúzió

Def: rec. saját vér levétele, visszaadása gyógyítás céljából

Autotranszfúzió (AT) = pre-operatív vérgyűjtés – Predeposit autologous donation (PAD) (EPO + Fe, tervezett op. előtt napok, hetek, hónapok)

Nem autotranszfúzió (!?↔ Tr. Szab-ban ezek is AT formák!!!):

perioperatív hemodilúció- Acute normovolemic hemodilution (ANH)

(izovolémiás hemodilúció, heparinhatástól mentes tromb.)

intraoperatív vérmentés – Intraoperative cell salvage (ICS)

(Cell Saver, Solcotrans) – tu-nál tilos

posztoperatív vérmentés – Postoperative cell salvage (PCS)

tu-nál tilos (tisztítás-purgálás, defibrinálás)

Felhasználható készítmények: (tech. = allo donor TV-vel)

Vvs - 35 napon belül: bc-mentes R-t vvs cc.

(> 2 hét → mosva)

35 napon túl: fagy. vvs

tromb. - 5 napon belül: + 22 °C-on tárolt tromb.

5 napon túl: fagy-tt tromb. (HLA v. tromb. at., szívop., májtrpl.)

TV - 1-2 napon belüli esetén (utána biokémiai vált-ok, hatóanyag tart. ↓, stb.)

helyreállított vér

plazma: FFP

(afer: vvs, thr, plazma)

Autotranszfúziós vérkészítmények

Vörösvérsejt koncentrátum

egyértelmű jelölés, elkülönített tárolás

+ 4 °C ± 2 °C

hűtő hőm. ell dokumentálva, 4 óránként

li: 35 nap



Fagy-tt vvs: nagy gyakoriságú ag elleni at,
anamn-ben hemol. tr-s szöv. azonosíthatatlan at-tel
techn-i korlátok (időigény, vvs- veszteség!, képzett
személyzet!)

FFP

< - 25 °C

Vvs lejáratí idejéig tároljuk



Vörösvérsejt-aferezis

2 E vvs/aferezis (szűrt-mosott minőségű)
(40-45 perc)

Ind: **autotranszfúzió** (plazma készítmény nincs)

Előny: kórházi tartózkodás ideje **csökken**
a Hgb postop. rendeződése **gyorsabb**
ritkábban fordul elő nem várt reakció, szövődmény

Li: 35 nap

Vvs mennyisége standard: 180 ml/E

Aferezises thr autológ célból:

tárolási idő ↑ (?)

fagy DMSO-val

(infúziója mosás nélkül, DMSO 6 %-os végkonc.,)

Zhou J: A review of the application of autologous blood transfusion.

Braz. J. Med. Biol. Res. 2016. 49 (9) 5493.



Autotranszfúzió



Indikáció: tervezett, elektív **műtét** (orthop., szívseb. op-k!)
ritka vcs, immunizálódott beteg (többszörös alloat)
hemol. reakciók az anamnézisben
/vallási, erkölcsi meggyőződés (Jehova?)/
szövet- és szervdonor, őssejt donor: az őssejt vétel előtt néhány nappal
(stabil keringés és rendben levő vérképzés esetén!!!)

Kontraindikáció: alapbetegsége, életkor miatt nem alkalmas véradásra
aktív fertőzés,
súlyos szívbetegség,
hideg, meleg típusú autoat-k, DAT pozitivitás,
HBV, HCV, HIV 1/2, szifilisz betegség
levett vér alkalmatlan tr-ra (a vérkomponens az alapbet. miatt
károsodott v. aktivitása ↓)
tárolás során komponens ↓, labilis plazma alkotók inaktiválódnak,
mikroaggr. képz. → betegre veszélyes
a beavatkozáshoz várhatóan nem szükséges tr. → "type and screen"-t
nem tervezett op.

Autotranszfúzió

AT előnye: fertőzés átviteli kockázat ↓ (vírus, bakt, parazita)

alloimmunizáció kivédése

homológ vérfelhasználás ↓ (tervezhető, jobb vérgazdálkodás,

- a beteg minimális terhelésével - enyhítheti a vérhiányt)

szövődmény megelőzés, kompat egyszerű biztosítása.

(adminisztráció, elkülönített, biztonságos, előírás-szerinti,

higiénikus tárolás, betegágy melletti kötelező szerol. vizsg-k

a tr immunszuppressziós hatása ↓

kisebb a cell imm válasz szuppressziója

gyorsabb a cell immunfunkció regenerációja

elkerülhetők az allergiás reakciók

kivédhető a haemocytolysis

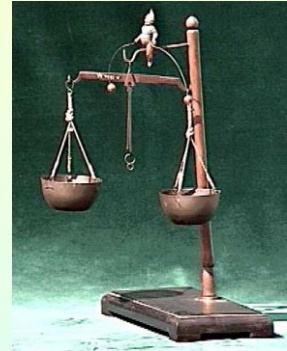
a vvs-ben minimális a sav-terhelés, norm a K⁺ konc.,

megőrzött a 2,3-DPG, jobb a sejt-vitalitás



Autotranszfúzió

Mérlegelendő: bakteriális felülfertőződés kockázata
adminisztratív hiba
lejárat idő!!!
szervezés **„úri passzió”????!!!!!!**



hátránya: a levett vér egy része elvész
komponens károsodás a tárolás során
kevésbé egészséges donor (first time donor)
speciális kezelés (címkézés, tárolás)
költség-, eszköz-, személyzetigény

Minden adat (beteg, kórház, orvos, vizsg-ok, leletek, vv előtti, vérgyűjtési, donor labor eredmények) **megőrzése 30 év**

Csak akkor tr-ni, ha a tr indikációja fennáll
Ha elmarad, veszélyes hulladékként kezelendő

Nishimori H. et al: Predictors of vasovagal reactions during **preoperative autologous blood donation**: a single-institution analysis. Int. J. Hematol. 2017. 105 (6). 812-818.

PAD-ban résztvevő, 18 év alatti fiatalok rizikó faktorait vizsgálták (4192 eset 2007-2015 között az Okayama Egyetemi Kórházban)

Vagovasalis reakciók száma 87 (2,08 %)

17 évnél fiatalabbaknál 3x gyakoribb, mint a 18 éveseknél vagy az annál idősebbekben

Különösen gyakori 10-13 éveseknél

Hajlamosítanak: fiatalabb életkor,
al. testtömeg index,
kis testsúly,
kisebb összkeringő vértérf.,
női nem,
first time donor,
kisebb systoles RR,
nagyobb pulzus



Autotranszfúziós módszerek

Preoperatív vérgyűjtés

Predeposit Autologous Donation – PAD/1.

stimulálhatja a csontvelői sejtprolif-t, serkenti a vvs regenerációt, a postop szakban növeli a vérképzést, **elősegíti a sebgyógyulást**, **csökkenti** az allotr-val összefüggő immunmodulációs hatás okozta **postop. fertőzés esélyét**,

csökkenti a vér viszkozitását, **javítja a mikrocirkulációt**, csökkenti az intraop. vérkomponens károsodást és a vérveszteséget,



a közepes haemodilutio nem okoz hiányt az oxigén-szállító kapacitásban és koag-s zavarokat sem, (szív, agyban, vese vérellátása nem romlik)

a nagy mennyiségű vérgyűjtés eritropoetin + vas th-t igényel

Zhou J: A review of the application of autologous blood transfusion.
Braz. J. Med. Biol. Res. 2016. 49 (9) 5493.

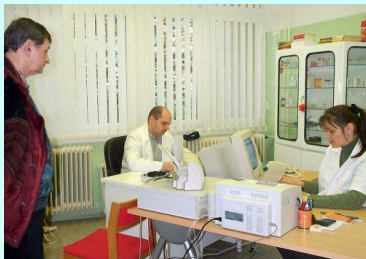
Autotranszfúzió (Preop. Vérgyűjtés – PAD/2.)

Eljárás megindítása: javasolja a klinikus, a kezelő orvos (ált. bel. vizsg.)

felvilágosítás (módszer, szöv., előny/hátrány)

+ írásos hozzájárulás, sze. a szülőtől

kezelőorvos írásbeli igénye (vizsgálatok, eredmények, op. típusa, ideje, végzője, igényelt mennyiség)



» Az OVSz Könyvtára 8. -2006

» 1. számú melléklet

» **AUTOLÓG VÉRGYŰJTÉS**

» Beküldő intézmény (neve, címe, osztálya):

Beküldő kód:

Beküldő orvos neve: Telefonszáma:

Beteg neve: Születési ideje:

Születési név: tel:

TAJ (nem magyar állampolgárok esetében az ezzel
egészségbiztosítási jogviszonyt igazoló irat azonosító)

Anyja lánykori neve:

Lakcím, irányítószám:

Ellátást igazoló adat (naplósám / törzsszám / kód)

Diagnózis: BNO kód:

Vérnyomás: Pulzus:

Hgb:

Vércsoport: Direkt-indirekt

A tervezett műtét megnevezése:

Az igényelt vér mennyisége (E) : A műtét terve

Ígényelt vérkészítmény megnevezése:

Az előzetes vizsgálatok alapján a beteget autotransz-
vérgyűjtésre alkalmasnak tartom. (Kérjük a belgyő,
mellékelni!)

Beküldő orvos aláírása: Orvosi pecsét:

Intézmény pecsétje: Dátum:

» # vv-i típus vv-i szám: eljárás azonosító:

» Eljárás során használt vv-i sorsszámok: V

AUTOLÓG VÉRGYŰJTÉS IGÉNYLŐLAP
«OVSz 8. sz. módszertani levél 1. sz. melléklete alapján»

Műtétet végző intézet
név:
cím:
osztály: kód:

Ígénylő orvos
név:
telefonszám: pecsétszám:

Beteg
családi és utónév:
születési név: születési dátum:
telefonszám: TAJ szám*:
anyja születési neve:
lakcím/irányítószám:
diagnózis:

Tervezett műtét
megnevezés: tervezett időpont:

Ígényelt vérkészítmény
megnevezés: mennyiség (E)
*Nem magyar állampolgárok esetében az ezzel egyenértékű, egészségbiztosítási jogviszonyt igazoló irat azonosító száma

Az előzetes vizsgálatok alapján a beteget autotranszfúzió céljából történő vérgyűjtésre
alkalmasnak tartom.

Ígénylő orvos aláírása és pecsétje
Ígénylés dátuma

**KÉRJÜK, HÍVJA FEL A BETEG FIGYELMÉT ARRÁ, HOGY KORÁBBI
LELETEIT/ZÁRÓJELENTÉSEIT HOZZA MAGÁVAL!**

A vérellátó tölti ki:

„#” vérvételi típus vérvételi szám:	Az eProgesa autotranszfúziós eljárás azonosítója:	
Az eljárás során használt vérvételi sorsszámok:	Vérvételi típus:	Dátum:



+ aktuális leletek, belgyógyászati véleménnyel

jóváhagyja a labor. vizsg-ok alapján a transzfuziológus

Autotranszfúzió (preoperatív vérgyűjtés- PAD/3.)

Előzetes vizsgálatok (beteg donorként) :

hgb (~ az igényelt vv-khez??)

#-kor: **ea szűrés, hideg at, DAT, HBc-at is** (+a TV-nél levők)

TV-nél: laboratóriumi ABO és Rh (D) és fenot

HBsAg, HCV-at, HIV-1/2-at, lues-at

(reaktív: Ø AT!!!, confirmálás igen)



Ha az autológ vérgyűjtés során fert-ő szűrőteszt reaktív: mind az aktuális, mind a korábbi autológ véradásainak vérkész-eit meg kell semmisíteni.

Alkalmasság megállapítása:



előbbiek és anamnézis, fizikális vizsgálat (ts, RR, P, szív-, tüdő meghallgatás, nycs, máj, lép tapintás) alapján a **transzfuziológus végzi** hozzájárulás: vérminta, vérgyűjtés, adatok

Véradásra való **alkalmasság alapfeltételei:**

18-65. életév (gyermeknél: folyadékháztartás egyensúly fenntartása!)

ts: > 10 kg

P: szabályos, 50-110/perc

RR: syst 100-180, diast < 100 Hgmm

hgb: > 110 g/l (htk > 33 %)



Autotranszfúzió (preoperatív vérgyűjtés – PAD/4.)

Autológ vérgyűjtésből **kizáró okok**:

anaemia (hgb < 11 g/dl, Htk < 33 %)

RR ↑ (diast. p > 100 Hgmm)

RR ↓ (syst. p < 100 Hgmm)

arrhythmia, bradycardia (< 60/perc)

3-6 hón belül op.

6 hón belül szülés, ab. 3 hón belül

vérzékenység

anamn-ben eszméletvesztés,

HIV 1/2, -, hep. B (a-HBc reaktív is), C, HTLV-I/II, lues perzisztencia
aktuális bakt. v. vírus fert.

szívelégtelenség, instabil angina, 3 hón belül AMI, Ao. stenosis, mal.

ritmuszavar, mikroaggregátum kockázat

TIA, hypertonia

bakteriémiával járó állapotok (hasmenés, foghúzás, stb.)

DAT poz. + hemol. jelek, hideg, meleg autoat,

hideg at. (meleg fiz.sós mosás, pl. megse)

aktív alapbetegség miatt károsodott vérkomponensek

mikroaggregátum képződés fokozott kockázata

egyéb betegségek: l. mint a donoroknál



alkalmatlanság: beteget, orvosát írásban tájékoztatni

Autotranszfúzió (preoperatív vérgyűjtés-PAD/5.)

végrehajtó: vértr-s áll., tr-s részleg (kórházi), Afer-sel: vvs, thr, plazma?

feldolgozás: csak véradó állomáson

címke: autotr. + beteg neve, azonosítója

vcs, Li, kodabar

első vv. előtt 30 nappal kötelező az ell-ő vizsg-ok elvégzése, ha a vért nem a vv-t végző kórházban használják fel

1x-re a keringő vértérf. max. 12 %-a vehető le (65-75 ml/tskg x 0,12 max. 450 ml ± 10 %)

EPO-val 3 héten belül 2 l vér is vehető!, antikoag. menny-e a leveendő vér volum-hez korigálendő! l. gyermek autotr.)

Vérvételi időpontok egyeztetése (# 3-7 nap, **1.vv**, 7 nap, **2.vv**, 3 nap, **op.** = **13-17 nap**)

heti 1x, (7 naponta),

op és ut. TV adás között ≥ 3 nap

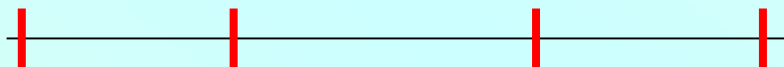
Htk > 33 %, hgb > 110 g/l

sze: Fe th (pl. gyakori – havi 1-3x –vérvételkor, vasháztartás ell-e mellett, 1 héttel a tervezett 1.vv előtt, ut vv után 3 hóig + labor kontroll)

epo

Autológ kérdőív, beleegyezés

a vérvétel alatt végig közvetlen orvosi felügyelet szükséges sze. Infúzió (mi, mennyi?!)



Autotranszfúzió (preoperatív vérgyűjtés – PAD/6.)

AT címke, donor/rec neve, szül ideje, TAJ-a

Retr. előtt:

azonosítók (beteg és vér!) egyértelmű azonosítása, ell-e
makroszkópos ell.

ABO, Rh meghat.!

Csak autotr-ra, más betegnek nem!

 W1234 06 123456 8 1	 5400 Rh Positive
Accurate Blood Center Anywhere, USA FDA Registration Number 123456	
Properly Identify Intended Recipient See Circular of Information for Indications, contraindications, cautions and methods of infusion. May transmit infectious agents Rx Only VOLUNTEER DONOR	
 E0291X00 AUTOLOGOUS	 0000012359 Expiration Date
RED BLOOD CELLS ADENINE-SALINE (AS-1) ADDED	
From 450 mL CPD Whole Blood Store at 1 to 6 C	
31 JAN 2006	

Perioperatív hemodilúció – Acute Normovolemic Hemodilution (ANH)/1.

Végezheti: kórház, klin. (orvosi felügyelet!)
a vv-t végző orvos a vv-től a retr-ig jelen legyen

Zsákra: beteg neve, vcs-ja, vv-i idő (év,hó,nap,óra,perc), vért vevő neve

„Nem vizsgált vér, csak autotranszfúziós célra”

Tárolás: < 8 óra: + 20 °C
> 8 óra: + 4 °C (6 órán belül)
max: 24 óra

Kontraind.: myocard. elégt.,
coronaria bet.,
obstruktív tüdőbet.,
súlyos anaemia,
mesenterialis vascularis elégt.

Előnye: csökkenti az op. alatti vvs veszteséget (hígabb vér)
csökkenti a vér viszkozitását, javítja a mikrocirkulációt
csökkenti a tromb., FFP igényt

Retr. előtt: adminisztratív ell.
ABO, RH ell.



Acute Normovolemic Hemodilution – ANH/2.

krisztalloiddal/kolloid oldatokkal

csökkenti a htk-t, **az op közbeni vérkomponens (vvs) veszteséget**,
megőrzött a thr funkció, alv-i faktorveszteség minimális
költsége kicsi, vér tárolási idő rövid, komponens károsodás kicsi

tilos: bacteriaemiában

célterületek: postpartum haemorrhagia rizikó, tu ?, ortop., gerinc op-k
Rh D neg, irreg at, ABO meghatározási problémák,
keresztpróba nehézségek

kivédheti a postop vérzéseket és az anaemiát

feltétel: hgb > 110 g/l, Htk > 33 %, thr > 100 x 10⁹/l, normál PI,
normál cardio-pulmonalis funkció



Intraoperative Cell Salvage – ICS/1.

Intraop. autotr. (- vérmentés):

Zsákra: beteg neve, vcs-ja, vv-i idő (év,hó,nap,óra,perc), vért vevő neve

„Nem vizsgált vér, csak autotranszfúziós célra”

Canister eszk: csak szűrt vér (utólag nincs modifikálva)

Cell Saver (antikoag-sal, gyűjtés, mosás, koncentrálás, 8-10 perces ciklusok),

Solcotrans (megáll benne a véráramlás – Jehova!):

az összegyűjtött vért centr-va, mosva purgálja /csonttól, zsírtól stb./ vvs
reszuszpendálva (vvs-en kívül a TV minden eleme elvész, masszív
vérzés esetén ezek pótlandók!)

ha az op. alatti vérvesztés ≥ 2 E

transzf: tr szereléssel, **800 ml felett leukodepléciós filterrel**

veszélyei: alv. f., tromb. felhaszn.

befertőződés (kivédése: többszöri cell saver-es mosással)

tu. sejt szóródás (megelőzése: speciális filter alkalmazásával)

hemolizált vér retr-ja

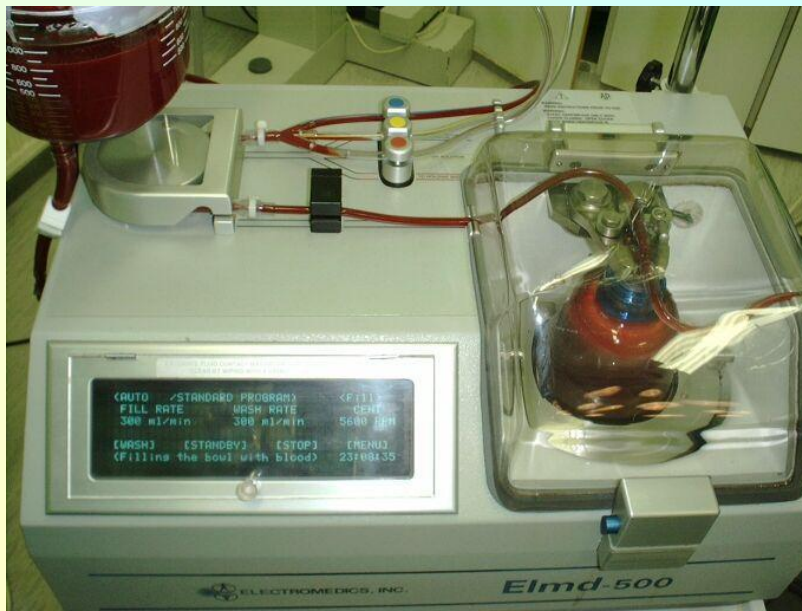
zsírembólia

cell savernél ez a kockázat csökken, mivel a zsírrészecskék
kiülednek a mosókamra falára



Intraop Cell Salvage/2. Haemonetics Cell Saver:

gyűjtés, mosás, koncentráció, 8-10 perc/ciklus



Intraop. Cell Salvage/3.

Indikációk:

Elektív vagy akut op jelentős **vérzéssel**

Vérzés kockázata + **kicsi preoperatív Hgb**

Ritka vcsop és/vagy antitest/ek

Tr-t visszautasítja, de ICS-t elfogadja (pl. Jehova tanúi)

(Fresenius **C.A.T.S.** –Continuous Auto Transfusion System:

folyamatosan kering benne a vér –

spirál csőrendszer, folyamatos gyűjtés, szeparálás,

reszuszpendálás, koncentráció,

- így a Jehova elfogadja

Előnye:

jó 2,3-DPG, ATP

Normothermia

normál pH

Nincs K⁺ emelkedés a vvs koncban

eltávolít:

plazmát, thr-t, aktivált faktorokat → koagulopátia (**dilúció**

trombocitopénia, alv-i f. ↓, fibrinogén ↓, PTI ↑) → tü és labor

(pl. **ROTEM!**) alapján FFP 10-15 ml/tskg, thr transfúzió

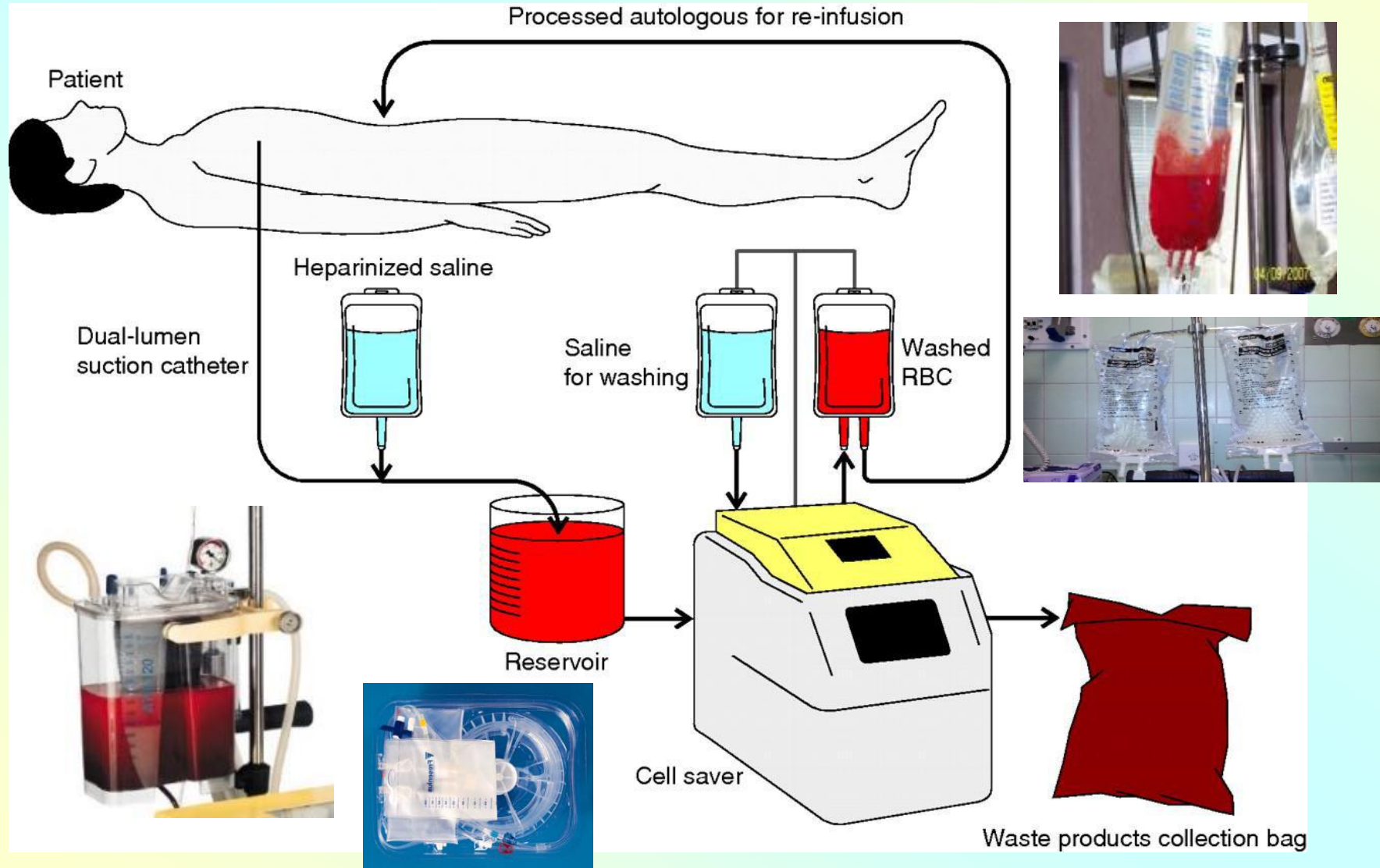
fvs-t, szabad hgb-t, sejtörmelékeket, intracelluláris enzimeket



ROTEM delta

Intraop. Cell Salvage/4.

Continuonus Auto Transfusion System



Intraoperative Cell Salvage/5.

kontraind: lokális hemosztat. anyagok használata (pl. trombin)
sebfertőtlenítővel kevert vér

kontamináció: betadine, hidrogén-peroxid, alkohol, deszt víz,
víz, non-parenteral antibiotikum, fibrin gél, kollagén,
meconium, magzatvíz, vizelet, gyomor tartalom, epe
cement használta – orthop. op.
septikus op. (de a mosás a bakt-t eliminálja)
tu (PALL RC 100 – a tu. sejtet jól szűri)

(preop. -, periop. autotr. dag-ban végezhető, csak intra- és postop.
nem, mert a tu sejt szóródhat → recidiva veszély)



Intraop. megmentett vér tárolása:

Canister eszk: vv-től számított 6 órán belül beadandó

Cell saver: mosott vvs: < 6 óra + 20 °C

> 6 óra + 4 °C

max. 24 óra

csak autotr-ra (más betegnek nem)

felelős: a vérvevő



Postoperative Cell Salvage – PCS/1.

Postop. autotr. (- vérmentés):

draine-ből

részben defibrinált (antikoag. tart-ú tartályba → szűrők → tr.)

automata rendszer szűri, mossa a visszaadás előtt

ha a várható vérvesztés 500-1000 ml

személyzet képzés

gyűjtés dokumentáció, zacskó feliratozás

reinfúzió monitorizálás, dokumentálás (l. egyéb tr-k)

kontraind: septikus op.
tu?

veszélye: haemolysis
bakt. befertőződés
tu. sejt szóródás

a gyűjtéstől számított **6 órán** belül beadandó
csak autotr-ra (más betegnek nem)



Postoperatív vérmentés (PCS/2.)

Hemovac (comb):

Csípő (HIP), térdízületi total endoprotézis (TEP),
szívseb

45 Hgmm szívás

230 μ macrofilter



Bellovac

gerincsebészet, HIP, TEP

90 Hgmm szívás

200 μ macrofilter a szívózsákban

80 és 40 μ **microfilter** a tr-s szerelékben

150-700 ml

Baktériumot nem szűrnek



Test-Vér Egészségpénztár



2001. óta működik, Non-profit cég

Önkéntes, kölcsönös, szolidaritás elvű biztosítópénztár

Tagjai részére: vér- és vérkészítmény-mentes ellátást biztosít

Tagdíj: 1500 Ft/hó, 12 hónapos várakozási idő

Szolgáltatásai:

eritropoetin th

AT-s ellátás (2 saját C.A.T.S. és 1x használatos szerelések)

vérséllenes gysz-es th

vaspótló inj-s th

hemat. szakvélemény

sebészet:



egyszer használatos diatermiás eszközök

(**LigaSure** „ligasur” – Force Triad) – rádiófrekvenciás

energiával működő, szöveti ellenállást is mérő

ún. szövetragasztó, 7 mm-es artériát is össze-

hegeszt, rövid 60-70 °C-os hőhatás

~ vérellátóban a Composealer

májtrpl Jehova tanújánál – 2015 Trpl-s Klinika

ROTEM gépek (15 db)



ROTEM delta



1119 Bp, Hengermalom út 6/c, 2/39.

www.tvep.hu

tvep@tvep.hu

06-1-3614901

tel/fax: 06-1-3858586

Irodalmi adatok/ Összefoglalás



Sanpera et al.: Acta Orthop Belg. 2016.82(4): 901-906:

A PAD csökkenti a költségeket, de szükségtelen tr-hoz vezethet
(felnőttek idiopathicus scoliosis op.)

Oh A. Z. et al: Int. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2016. 45. 486-489.

a PAD csökkenti az allotr-k számát az arcsebészeti beavatkozások esetén

Ikegami S. et al.: Spine. 2015. 40. 1144-1149.:

AT + Epo th jó hatással alkalmazható az allotr elkerülése érdekében a gyermek és tinédzser korú betegek **gerincsebészeti** beavatkozásakor

A. Ashworth, and A. A. Klein : Br. J. Anaesth. 2010. 105: 401-416:

Carless and colleagues – 2006. Cochrane review:

a **cell salvage** minimalizálja a periop. allogén tr-t: **39 %-kal ↓-e a tr-s igényt,**
különösen előnyös **ortopédiai és cardiológiai esetekben**
(RRR = relative risk reduction 58 ill. 23 % volt).

Vascularis betegségeken az RRR nem volt szignifikáns

(de: Gyula 2018.03.22. tképzés, aneszt/ITO : ao aeuryasma rupt op
nál is hatékony), csökkentheti az AMI bekövetkeztét

Allam and colleagues . 2008. – nőgyógyászati esetek :

csökkentheti az allogén tr okozta kockázatot, ajánlott nagy vérzéssel járó
esetekben, **csökkentheti a mortalitást is**



Irodalom:

- Goldberg J. et. Al.: Greater volume of acute normovolemic hemodilution may aid in reducing blood transfusions after cardiac surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2015. 100. 1581-1587.
- Cao J. W. et al.: The study of the security of acute normovolemic hemodilution autologous transfusion in orthopedic perioperation. *J. Clin. Transfus. Lab. Med.* 2014. 16. 263-265.
- Jakovina Blazekovic S. et al.: Pre-operative autologous blood donation versus no blood donation in total knee arthroplasty: a prospective randomised trial. *Int. Orthop.* 2014. 38. 341-346.
- Li. H. G. et al.: Effectiveness of intraoperative autotransfusion in mild-bleeding surgery: a randomized controlled trial. *Med. J. Peking Union Med. College Hosp.* 2015. 6. 9-13.
- Tesic I. et al.: Autologous blood transfusion in patients undergoing hip replacement surgery. *Med. Pregl.* 2014. 67. 101-107.
- Dietrich W. et al: Autologous blood donation in cardiac surgery: reduction of allogenic blood transfusion and cost-effectiveness. *J. Cardiothorac Vasc. Anesth.* 2005. 19. 589-596.
- Tamai K. et al.: Which is the best schedule of autologous blood storage for preoperative adolescent idiopathic scoliosis patients? *Scoliosis.* 2015. 10: S11
- Tsuno N. H. Et al.: The current status of autologous blood transfusion in Japan – the importance of pre-deposit autologous blood donation program and the needs to achieve patient blood management. *Transfus. Apher. Sci.* 2013. 49. 673-680.
- Yamamoto Y. et al.: Safety and efficacy of preoperative autologous blood donation for high-risk pregnant women: experience of a large university hospital in Japan. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2014. 40. 1308-1316.
- Zheng Y. et al.: Preoperative autologous blood donation in patients with elective surgery and blood protection. *Chinese J. Blood Transf.* 2013. 26. 690-691.
- Wei M. et al.: Effect of autologous blood transfusion on cytoimmunity function in patients undergoing cardiac operation. *Chines J. Blood Transfus.* 2014. 27. 1305-1307.
- Yilmaz S. et al.: Freezing of apheresis platelet concentrates in 6 % dimethyl sulfoxide: the first preliminary study in Turkey. *Turk. J. Haematol.* 2016. 33. 28-33.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket

