

10.4. Transzfúzió a sebészetben

SIPKA RÓBERT

Bevezetés

A műtéti tevékenység során mind az előre tervezett, mind pedig a sürgősséggel végzett műtéteknél szükségessé válhat transzfúzió adása. A vérigény a műtéti beavatkozások egy részénél előre tervezhető, más esetekben az intraoperatív komplikációk, a műtéti szituáció kedvezőtlen alakulása teszi szükségessé a sürgős transzfúziót. Urgens műtéteknél a perioperatív vérzéses komplikációk gyakoribbak.

A műtéti vérvesztéséget csökkentheti az operatőr megfelelő képzettsége, gyakorlata, a műtét körültekintő végrehajtása, valamint a modern technikák (diathermia, lézer, ultrahangos vágókészülék, argonplazmás koaguláció, rádiófrekvenciás generátor, lokális vérzéscsillapító szerek, szövetragasztók) használata.

Intraoperatíven a sebészi transzfúzió kérdésében *igen fontos a sebész és az aneszteziológus felkészültsége, szoros együttműködése.* A Transzfúziós Szabályzattal egybevágó alapelv az, hogy transzfúzióra csak indokolt esetben kerüljön sor. Minden alkalommal a kockázat és a várható eredmény gondos mérlegelése szükséges. A transzfúziót mindenkor a szükségletnek megfelelő vérkomponenssel kell végrehajtani.

Az egyes sebészeti beavatkozások különböző mértékű vérzéskockázattal járnak, eszerint *alacsony, mérsékelt,* illetve *nagy kockázatú műtétek* különböztethetők meg.

Alacsony vérzéskockázatot jelent valamely nem életfontos szerven végzett, testüreg megnyitása nélküli műtét (pl. nyirokcsomó-biopszia, lipóma-excízio, szemészeti műtétek). Mérsékelt kockázattal járnak a testüregmegnyitással járó, de életfontosságú szervet nem érintő vagy kis, közepes feltárással járó beavatkozások (pl. thoracalis, lumbalis sympathectomia, laparoskopos műtétek egy része, ortopédiai műtétek). Nagy vérzéskockázatú csoportba tartoznak a testüregmegnyitással járó és életfontosságú szervet érintő, valamint a nagy, kiterjedt feltárással járó, továbbá az ugyanazon a területen végzett késői reoperációk (re-do), illetve beavatkozások (szív-érrendszeri, tüdőműtétek, májresekcio, transzplanáció stb.)

Programozható műtéti beavatkozásoknál a vérigény tervezhető. Az igényt előre meg kell küldeni a vértranszfúziós intézetnek. Ritka vércsoportú, valamint irreguláris antitesttel rendelkező beteg esetén a programozás külö-

nösen fontos. A preoperatív vérigénylés sokszor túlzott mértékű, mivel számos műtét nem igényel transzfúziót. Kimutatták, hogy az előre választott véreknek csupán 30%-át használják fel. A felesleges vérkeresés növeli a költségeket. Ennek kiküszöbölésére olyan sebészeti beavatkozásoknál, ahol transzfúziós igény nem, vagy csak ritkán várható, a „type and screen” elve szerinti vérbiztosítás javasolt. Ez azt jelenti, hogy a beteg vércsoportjának meghatározását követően, ha az ellenanyag-szűrés eredménye negatív, csoportazonos vért különítenek el a beteg számára. A keresztpróba elvégzése csak akkor történik meg, ha a transzfúzió szükségessé válik.

A maximális sebészeti vérrendelési terv (MSBOS, maximum surgical blood ordering schedule), illetve a beteg aktuális státuszát is figyelembe vevő PSBOS (patient specific blood ordering system) bevezetésével egyrészt optimalizálható a vérkészlettel való gazdálkodás, másrészt csökkenthető a felesleges munkaterhelés. A vérrendelési terv egy adott műtéti típusra vonatkozóan meghatározza az esetek 90%-ában a műtét alatti és az azt követő 72 órában a felhasznált véregységek számát. Az egyes műtéti beavatkozások vérigénye részben a személyi és tárgyi feltételek függvényében, részben az újabb vértakarékos, minimál invazív technikák megjelenésével, részben az MSBOS/PSBOS figyelembe vételével igen eltérő lehet. Mindezek alapján nagy jelentősége van a nagy vérigényű elektív beavatkozások esetén a sebész, az aneszteziológus és a transzfúziológus közötti intézeti szintű preoperatív egyeztetésnek.

Különleges kivételt jelent a műtéti vérzéscsillapításban a politraumatizáltak, illetve a háborús körülmények között többszörösen súlyos, életveszélyesen sérültek ellátása, az úgynevezett Damage Control Surgery (harc téren a Tactical Abbreviated Surgical Control, TASC, azaz a minimalizált sebészeti ellátás). Irodalmi adatok alapján az ún. halálos triász (testhőmérséklet < 34 °C, pH < 7,2, coagulopathia: APTI > 60 sec) fennállása esetén a vitális paraméterek stabilizálása nélkül az elsődleges sebészeti ellátás idejének növekedésével jelentősen megnő a halálozás. Mindezek miatt az elsődleges sebészeti ellátásnak csakis a vérzéskontrollra, a sérült parenchymás szervek vérzéscsillapító szerekkel (lásd később) való becsomagolására, lumenes vérzések ideiglenes lefogására, elzárására kell szorítkoznia. Intenzív osztályon (Intensive Care Unit, ICU) történő stabilizáció után történik csak második lépésben a definitív traumatológiai, érsebészeti, sebészeti ellátás.

A műtéti vérvesztéséget a pre-, intra- és posztoperatív szakban számos tényező befolyásolja, és különböző lehetőségek vannak ennek csökkentésére.

Preoperatív időszak

A műtéti vérzést számos előzetes betegség, körülmény befolyásolja.

Öröklött vagy szerzett vérzékenység

A haemorrhagiás diathesisek fokozzák a vérzés kockázatát (ezek részletes ismertetését lásd a 14.2. fejezetben). *Thrombocytopenia* esetén általában 80 x G/l thrombocytaszám felett a vérzésveszély minimális, ha viszont a vérlemezkeszám 20 x G/l értéknél alacsonyabb, a vérzés rizikója nagy. A vérzés kockázatát a műtét milyensége is befolyásolja. Az általános sebészetben kis műtétnél 50, nagy műtétnél 80 x G/l vérlemezkeszám szükséges. Ezen értékek alatt műtét előtt thrombocyta-transzfúzió adása javasolt (poolozott készítményből 1E/10 testsúlykg, afezises készítményből 0,5 x 10¹¹ thr/10 testsúlykg). Kis vérzésveszéllyel járó műtéteknél elegendő lehet egyetlen thrombocyta-transzfúzió. Mérsékelt kockázatú műtéteknél 50 x G/l feletti, nagy vérzésekockázatú műtéteknél 100 x G/l-nél magasabb vérlemezkeszám biztosítása és fenntartása javasolt, utóbbi esetben a műtét után egy hétig. Figyelembe kell venni, hogy láz, infekció, vérzés, alloantitestek jelenléte a thrombocyták élettartamát csökkenti. Cardiopulmonalis bypass műtéteknél 100 x G/l feletti thrombocytaszámot kell biztosítani.

Speciális problémát jelent immun thrombocytopeniás purpurában (ITP) szenvedő betegnél splenectomia végzése. 30 x G/l alatti thrombocytaszám esetén szteroid (40 mg/nap dexamethason per os 4 napon át) vagy intravénás immunglobulin (IVIg) infúzióval (1–2 g/kg, 1–3 napig) a vérlemezkeszám emelése megkísérélhető. Thrombocyta-koncentrátum adására ritkán van szükség, ha mégis, leghatásosabb műtét közben, a lépartéria lekötését követően adni. ITP esetén a thrombocyta-koncentrátum hatása csupán átmeneti.

Thrombocytopenia, azaz a thrombocyták veleszületett vagy szerzett működészavara esetén kis- és közepes vérzésekockázattal járó beavatkozásoknál általában elegendő a lokális vérzéscsillapítás és a beteg gondos megfigyelése. Nagy vérzésveszéllyel járó műtétnél DDAVP (1-deamino-cys-8-D-arginin vasopressin, desmopressin) adása jön szóba (0,3 µg/kg iv. infúzióban 30 perc alatt). Ennek hatására a korábban megnyúlt vérzésidő lerövidül, a hatás kb. 8–12 óráig tart. Thrombocyta-koncentrátum is adható, ez azonban (főként veleszületett thrombocytopeniás betegeknél, akiknek életük során többször válhat szükségessé thrombocytapótlás) az alloimmunizáció veszélye miatt csak indokolt esetben javasolt.

A szerzett thrombocytopenia leggyakoribb oka valamilyen thrombocytaműködést gátló gyógyszer sze-

dése. Ilyenek az analgetikumok (aspirin, nem szteroid gyulladásgátló szerek), ticlopidin, clopidogrel, prasugrel, thrombocyta GPIIb/IIIa receptorantagonisták, b-lactam antibiotikumok, bizonyos kardiovaszkuláris, pszichotrop és egyéb szerek. Ezek műtét előtti elhagyása kívánatos. A thrombocyta ciklooxigenáz enzimet irreverzibilisen gátló aspirint elektív műtét előtt 5–7 nappal abba kell hagyni. Az ADP-receptor-blokkoló ticlopidin elhagyása elektív műtét előtt 10 nappal javasolt. Urgens műtétnél, ha a vérzésidő megnyúlt, thrombocyta-transzfúzió adása jön szóba. Nagy vérzések csillapítására rekombináns VII faktor (rFVIIa, NovoSeven 90µg/kg dózisban) hatékony lehet.

Szerzett thrombocytaműködési zavar bizonyos betegségekhez (krónikus veseelégtelenség, májbetegség, hematológiai kórképek, diabetes mellitus, thrombocytellenes antitestek) is társulhat. Ez esetben az alapbetegség kezelése, műtétkor szükség esetén thrombocyta-transzfúzió adása a teendő.

Az öröklött *coagulopathiák* közül leggyakoribb a haemophilia (A, B) és a von Willebrand-betegség.

Haemophiliás beteg tervezett műtétkor előzetes koagulációs vizsgálatok végzése (faktorszint-meghatározás, inhibitor vizsgálat, egyéb véralvadási paraméterek) és a szubsztitúciós terápia megtervezése szükséges. Fontos, hogy a műtétet gyakorlott team végezze, és addig nem szabad hozzáfogni, amíg az összes szükséges faktormennyiség rendelkezésre nem áll. Ehhez fel kell mérni a műtét nagyságát. Kis műtéthez 30–40%, közepes műtéthez 40–60%, míg nagy műtéthez 70–100% faktorszintet kell biztosítani. Kiegészítő kezelésként tranexamsav és szövetragasztó alkalmazása javasolt. Az első faktorpótló adagot a műtét előtt 1 órával kell adni, és a sebgyógyulásig szükséges folytatni.

Von Willebrand-betegség (VWB) esetén a teendőket a betegség típusa és a tervezett beavatkozás milyensége határozza meg. 1. típusú VWB-ben kis vérzésveszéllyel járó beavatkozásnál szintetikus vasopressin analóg (DDAVP) adható (0,3 µg / kg 50 ml fiziológiás sóoldatban iv. infúzió formájában 30 perc alatt). Hatására az endothelsejtekből FVIII és VW-faktor szabadul fel, a faktorszintek átmenetileg a kiindulási érték 3–8-szorosára emelkedhetnek. A szer adása 2B típusú betegségben kontraindikált, 3. típusban pedig hatástalan. Ezekben az esetekben, valamint bármely típusú VW-beteg közepes, illetve nagy vérzésekockázattal járó műtétnél VIII-faktort és VW-faktort tartalmazó faktorkoncentrátum adása szükséges. A javasolt dózis kis műtéteknél 30–50 IU/kg, nagyobb műtétek esetén 40–60 IU/kg faktorkoncentrátum naponta egy alkalommal a sebgyógyulásig. Súlyos vérzések esetén thrombocyta-koncentrátum, rFVIIa (NovoSeven) alkalmazására is szükség lehet.

Egyéb öröklött *coagulopathiák* ritkán fordulnak elő. Az ilyen betegek műtétjénél a hiányzó alvadási faktor pótlásáról kell gondoskodni.

A szerzett *coagulopathiák* többnyire komplex haemostasiszavarral járnak. Egyidejűleg több véralvadási faktor szintje csökkenhet, emellett thrombocytopenia vagy thrombocytaműködési zavar is fennállhat. Ilyen esetekben műtétkor a hiányzó véralvadási faktorokat tartalmazó koncentrátum (pl. K-vitamin-dependens alvadási faktorok hiányában Prothromplex Total), ha ez nem áll rendelkezésre, akkor friss fagyasztott plazma (FFP) adandó.

Egyéb betegségek

Irodalmi adatok szerint a *preoperatív anaemia* fokozza az allogén transzfúzió szükségességét, hátrányosan befolyásolja a műtéti mortalitást, emiatt műtét előtt korrekciója szükséges. Ehhez először is tisztázni kell a vérszegénység okát. Hiányanaemiákban (vas-, B₁₂-vitamin-, folsavhiány) a hiányzó tényező gyógyszeres korrekciója a teendő. Ha a műtét nem halasztható, hypoxia esetén vvs-koncentrátumot kell adni. Vérbővíztető betegségekhez társuló anaemiáknál hematológiai konzílium szükséges. Krónikus haemolyticus anaemia esetén a halasztható műtétet célszerű a nyugodt szakban elvégezni. Akut haemolyticus anaemiában az alapbetegség kezelése mellett csak életmentő műtét végezhető. A kritikus Hb-szint, mely mellett normovolémiás betegnél műtét végezhető: 70 g/l, az optimális Hb-érték 100–120 g/l körüli. Amennyiben az anaemia gyógyszeresen nem rendezhető, <70 g/l Hb-értéknél (cardiovascularis betegségben szenvedő egyénnél 80 g/l) transzfúzió szükséges. Ha a Hb 100 g/l feletti, transzfúzió adása indokolatlan.

A preoperatív időszakban tervezett műtét előtt az idegen vérrel végzett transzfúziós igény csökkentésére *preoperatív autotranszfúzió* végezhető arra alkalmas betegen. Ennek határfoka erythropoetin adásával fokozható, emellett a beteg vaspótlásra is szorul. A műtétet megelőző 2–4 hét alatt így 2–4 E saját vvs-koncentrátum és 2–4 E FFP nyerhető. Az utolsó vérvétel és az operáció között legalább 3 napnak el kell telni.

A műtétre váró egyén egyéb betegségei, mint *cardiopulmonalis decompensatio*, *gyógyszeresen nem befolyásolható hypertonia*, *súlyos, generalizált érbetegség*, *kiterjedt daganat* ugyancsak károsan befolyásolják a műtéti vérvesztés kompenzációját.

Preoperatív gyógyszerek

A beteg gyógyszerei is hatással lehetnek a műtéti vérzésre. *Antikoaguláns* kezelés esetén a műtét előtti teendőket

az antikoaguláns milyensége mellett az szabja meg, hogy elektív vagy urgens műtetre kerül sor.

Profilaktikus célból történő, kis dózisu *heparinkezelés* csupán minimálisan fokozza a haematoma képződés veszélyét. Terápiás adagban alkalmazott heparin viszont a vérzés kockázatát növeli. Ilyenkor elektív műtét előtt a nem frakcionált heparin (UFH) utolsó adagját 6 órával, kis molekulatömegű heparin (LMWH) kezelés esetén 12 órával kapja meg a beteg. A műtétet követően a thrombosisvédelem profilaktikus dózisu heparinnal 8–12 óra múlva folytatható. Terápiás dózisu heparinkezelés leghamarabb műtétet követően 12 óra múlva folytatható, ha nincs vérzés.

Sürgős műtétnél a heparinhatás felfüggesztésére protamin-szulfát adandó (1 mg protamin-szulfát 100 IU UFH-t közömbösít, LMWH esetén ennél 30%-kal többre van szükség).

Tartós antikoaguláns (kumarin/warfarin) kezelés alatt álló beteg kis vérzéskockázattal jár elektív műtete INR < 2 mellett elvégezhető. Ehhez elegendő a kumarin (Syncumar) adagjának csökkentése. Mérsékelt, illetve nagy vérzéskockázatú elektív műtéteknél 1,5 alatti INR-érték a kívánatos. Ez a következő módon érhető el: ha a beteg INR-értéke 2–3 közötti, a Syncumart a műtét előtt 2–4 nappal elhagyva a –2. és a +2. napokon az INR várhatóan 1,5 vagy annál kisebb lesz. Ha az INR-érték > 3, akkor a kumarint a műtét előtt korábban kell elhagyni. A warfarin hatása elhúzódóbb. Kis műtét esetén, illetve, ha nincs nagy thrombosisvesztés, pre- és posztoperatív heparinadás nem szükséges. Ha viszont a thromboembolia rizikója magas, a kumarin felfüggesztés idejére a beteget preventív dózisu heparin terápiában kell részesíteni, melynek utolsó adagját műtét előtt 6–12 órával, az első posztoperatív dózist pedig a műtét után 8–12 órával kapja meg.

Urgens műtéti beavatkozáskor, ha az kis vérzéskockázattal jár, INR < 2 értéknél nem várható vérzéses komplikáció. Mérsékelt és nagy vérzéskockázatú beavatkozás előtt a kumarinhatás felfüggesztésére van szükség. Ez a prothrombinkomplex minden tagját tartalmazó faktor-készítménnyel (Prothromplex Total, 20–30 IU/kg), vagy FFP (10–20 ml/kg) adásával érhető el. K-vitamin is adható, de ennek hatása csak 12–24 óra múlva várható.

A *thrombocytáaggregáció-gátlók* szedésekor a műtét előtti teendőket korábban említettük (lásd feljebb), ezek azonban fél éven belüli coronaria DES (drug eluting stent) beültetés esetén nem hagyhatóak el.

Intraoperatív időszak

A műtét alatti vérvesztéséget befolyásolja maga a *beavatkozást indikáló betegség* is. Nagyobb vérigény vár-

ható, ha a műtét oka eleve valamilyen vérzéses állapot, pl. gastrointestinalis vérzés, aneurysma ruptura, medencetáji törés, iatrogén érsérülés (pl. laparoscopia során). Hipervaszkuarizált tumor, haemangioma, kiterjedt aortovenosus fistula rendszer, májreszekció, nem előlvasztott érprotézis alkalmazása, érmalformáció, egy korábban már operált területen végzett újbóli műtét ugyan csak fokozott vérzéssel jár.

A műtét folyamán előállhat olyan szituáció, amikor *sürgős transfúzió* adása válik szükségessé. Ilyen eset a heveny volumenvesztés, shockállapot. A vértérfogat feltöltésére a volumenpótlás szabályai szerint kezdetben (~20% volumendeficit esetén) kristalloid oldatot, 25%-t meghaladó veszteségnél kolloid oldatot, ezek hatástalansága esetén albumint, plazmapótszert kell alkalmazni. Vvs-koncentrátum adása kb. 40%-ot meghaladó volumenvesztésnél indokolt. Amennyiben a 24 óra alatt beadott vérkészítmények összmenyisége meghaladja a keringő térfogatot, a masszív transfúzió veszélyeivel kell számolni. Ezek elkerülésére 10 napnál fiatalabb vvs-készítményeket kell a betegnek adni.

A homológ vérigény csökkentésére szolgáló eljárás az *izovolémiás hemodilúció*. A módszer lényege, hogy közvetlenül a műtét előtt a normovolémiás betegtől 1-2 E teljes vért vesznek, a veszteséget plazmapótszerrel helyettesítik. Ezáltal csökken a Hb- és Htk-szint, csökken a vér viszkozitása, javul a mikrocirkuláció. A műtét előtt levett vér az operáció végén a betegnek visszaadható.

Műtét alatt és a közvetlen posztoperatív szakban különböző *vérmennyiség-elősegítő eljárások* (Solcotrans, Cell Saver) is alkalmazhatók a műtét területén lévő vér felfogására, majd visszaadására.

A Cell Saver készülékek működési elvük szerint lehetnek:

- Centrifugáló harang elvét követő, nagy fordulatszámú, szakaszos üzemi készülékek (Hemonetics, Elektromedix, Cobe).
- Sejtszeparátor működési elvére alapozott, infravörös CCD szenzor technológián alapuló, folyamatos üzemmódú, kis fordulatszámú, nagyobb hatásfokú, a vörösvérsejteket kevésbé károsító készülékek (Fresenius C.A.T.S.).

Mindkét típus alkalmazható a műtét utáni 6 órán belüli időszakban (részletesen lásd a 13.1. fejezetben). Szeptikus műtéteknél, tumor miatt végzett beavatkozásoknál ez a módszer nem használható.

Sebészeti lehetőségek a műtét vérvésztés csökkentésére

A műtét vérvésztés csökkentésében igen nagy szerepe van

magának a sebésznek és az általa alkalmazott sebészeti technikának. Idetartoznak:

- Klasszikus sebészeti módszerek: érlefogás, érlekötés, tamponád.
- Különböző vérzéscsillapító, kontrolláló szövetszétválasztó eszközök, melyek részben a közvetlen hőközlés (szenesítés, pl. diathermia, lézer), részben a saját szöveti kollagén megolvasztása, illetve összeragasztása, kontrollált hőleadás révén (pl. ultrahangos vágókészülék) csökkentik a vérvesztéséget.
- Nagy ér, véna, artéria sérülése esetén érsebészeti beavatkozás: érvarrat, foltplasztika, sz. e. az ér lekötése és interpozitum beültetése végzendő.
- Intraoperatív, de műtét előtt is alkalmazhatók vérzésprevenció, illetve csillapítás céljából az intravaszkuláris transzluminális intervenciók: fedett stent, aortastentgraft, coil/kémiai embolizáció, occluder beültetés, rádiófrekvenciás beavatkozás.
- Capillaris/parenchymás vérzés csillapítására mechanikus, biológiai és kémiai módszerek használhatók. Ezek között hatásmechanizmusuk alapján négy csoport különíthető el:
 - Lokális hőhatás révén hatók: forró konyhasóoldat, Spray Diathermia.
 - Faktorkoncentrátorok. Ezek közös tulajdonsága, hogy a vérző felszínre juttatva hirtelen kivonják a vizet a vérből, ezáltal koncentrálnak az alvadási faktorokat. Ilyenek: a) Zeolit ásványpor granulátum (QuikClot) vagy az ezzel impregnált csomagoló háló (QuikClot clotting sponge), illetve b) biológiai polimerek, por vagy nejlonszák formájában (TraumaDex).
 - Mucoadhezívek: a szövetekhez tapadva, a vérzés számára fizikai gátat képeznek. Pl. a) Chitosan, ez lehet granulátum, illetve impregnált hordozó struktúra, pl. géz (TraumaStat, ChitogauzePRO), b) ásványi eredetű granulátumok (WoundStat), c) szintetikus peptidek (InstaClot), d) polyethylen glycol, gél (Coseal), e) oxidált cellulóz hálók (Surgicel, Surgicel Nu-Kit), f) zselatin, hab, szivacs (Gelfoam, Gelfilm Spongostan), g) mikrofibrilláris kollagén, por, gél, szivacs (Helitene, Vitagel, Helistat).
 - Prokoaguláns segédanyagok. A prokoaguláns faktorok vérzésforráshoz jutását segítik elő. Tartalmazhatnak fibrinogént, thrombint, kalciumot. Lehetnek a) humán eredetűek: cellulóz mátrixú (fibrin Pad), ló kollagén mátrixú (TachoSil) b) bovin eredetűek (TachoComb), c) növényi eredetűek (Arista) és d) szintetikusak (Recothrom).

Posztoperatív időszak

A műtét utáni időszakban a transzfúzió indikációjának felállításakor figyelembe kell venni a műtéti trauma által teremtett helyzetet, mely többnyire hypercoagulációt, pretrombotikus állapotot jelent. Masszív transzfúzió ebben a szakban fokozott veszéllyel járhat. A transzfúziós igény csökkentésére a műtét után is alkalmazhatók olyan készülékek, melyekkel a műtéti területről a vér összegyűjthető, ez az eljárás a *posztoperatív vérmentés (posztoperatív autotranszfúzió)*, lásd a 13.1. fejezetben.

Ajánlott irodalom

- Aldouri M: The use of recombinant factor VIIa in controlling surgical bleeding in non-haemophiliac patients. *Pathophysiol Haemost Thromb*, 32 (Suppl. 1), 41–46, 2002.
- Cross R, Miller RD: Transfusion therapy. In *Anaesthesia*, Miller RD (ed.), 6. edition, 1799–1827, Philadelphia, Elsevier, 2005.
- István L. és mtsai: A perioperatív időszakban végzett transzfúzió. *Transzfúzió*, 27, 43–51, 1994.
- Reuben BC et al.: Increasing use of endovascular therapy in acute arterial injuries: analysis of the National Trauma Data Bank. *J Vasc Surg*, 46, 1222–1226, 2007.
- Russell L et al.: Haemorrhage control in severely injured patients. *Lancet*, 380, 1099–1108, 2012.
- Sabiston Textbook of Surgery*. The biological basis of modern surgical practice. Townsend M Jr et al. (eds), 17. edition, Elsevier, 2004.
- Van der Linden P: Tolerance to acute isovolemic hemodilution. Effect of anesthetic depth. *Anesthesiology*, 99, 97–104, 2003.
- Vezendi K.: Hemoterápia a sebészetben. In *Sebészet* (szerk. Gaál Cs.) 7. kiadás, Budapest, Medicina Könyvkiadó, 43–53, 2010.

10.5. Szülés utáni vérzés transzfúziós kezelése

RÁKÓCZI ISTVÁN

Bevezetés

A transzfúzió alkalmazása általában a szülésetben és a nőgyógyászatban hasonló elvek szerint történik, mint egyéb műtétes szakmáknál. A szülésetben azonban van egy speciális állapot, amelyet jelentősége miatt külön kell tárgyalni. Ez a szülés utáni masszív vérzés, amely postpartum vérzés (PPV) megjelöléssel különálló szülészeti kórkép. A PPV olyan sürgősségi állapot, amely spontán hüvelyi szülés és császármetszés után is jelentkezhet. A PPV az anyai morbiditás egyik fő oka, és az anyai mortalitás három vezető oka között (thromboembolia, pre-eclampsia) szerepel. Évente 358 000 reprodukzív korban lévő nő hal meg világszerte. Ezen halálozás 25%-ért a PPV a felelős.

A súlyos PPV napjainkban is életet veszélyeztető állapot. A fejlett országokban 100 000 szülésre, míg a fejlődő országokban 1000 szülésre esik 1 anyai halálozás, amelynek a PPV az oka. A PPV előfordulási gyakorisága változó, attól függően, hogy milyen kritériumok alapján állítják fel a PPV diagnózisát. A legelfogadottabb adatok alapján a születek 1–5%-ában fordul elő. A PPV leggyakoribb oka az atonia, vagyis a szülés után nem megfelelően összehúzódott uterus. Ez 20 szülésből 1 esetben fordul elő, és a PPV 80%-áért felelős. A PPV objektív diagnózisát nehéz felállítani. Objektív módszer sajnos nem áll rendelkezésre, így a klinikai tünetek alapján lehet legjobban megbecsülni a vérveszteség mennyiségét, és a szülés után kialakuló vérzés súlyosságát (10.5.1. táblázat).

A PPV további okai között szerepel még placenta accreta, szülési sérülések, HELLP-szindróma, magzatvíz-embólia.

10.5.1. táblázat. A postpartum vérveszteséghez kapcsolódó tünetek

Vérvesztés (százalék/ml)	Vérnyomás (Hgmm)	Tünetek
10–15% (500–1000 ml)	normál	palpitatio, tachycardia
15–25% (1000–1500 ml)	kissé csökkent	gyengeség, izzadás, tachycardia
25–35 % (1500–2000 ml)	70–80	nyugtalanság, zavartság, sápadtság
35–45 % (2000–3000 ml)	50–70	levertség, légszomj, anuria, kollapszus