

Az intraaortikus ballonpumpa kezelés szakápolói vonatkozásai

Deák András, Wéber György, Dr. Hejje László,
Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika

A szív- és érrendszeri megbetegedések kezelésében egyre nagyobb teret kapnak a mechanikus keringéstámogató eszközök. A betegellátás technikai fejlődése megköveteli a szakdolgozók folyamatos fejlődését, képzését a mechanikus keringéstámogató terápiák területén is. Ehhez nélkülözhetetlen a kezeléshez szükséges ápolásszakmai, ápolástechnikai készségek és az adott készülék alapos ismerete. Az intraaortikus ballonpumpa (IABP) használata során a kardiotechnikus és a betegellátásban részt vevő szakápoló önálló és együttműködő kompetenciákkal felel a kezelés sikeréért.

In the treatment of cardiovascular diseases mechanical circulatory support devices are gaining more and more importance. The technical development of patient care requires the continuous training of professionals in the field of mechanical circulatory support therapies as well. This essentially requires professional care attitude, knowledge of care technology and equipment. During the use of intraaortic balloon pump (IABP) treatment a perfusionist and a nurse are involved and both are responsible together in cooperation and independently for the success of the treatment.

BEVEZETÉS

A mechanikus keringéstámogatás egy mechanikus szerkezettel – géppel – végzett átmeneti vagy végleges eljárás, amely a bal, jobb vagy mindkét kamra pumpateljesítményét segíti, vagy azt teljesen átveszi.

A mechanikus keringéstámogatás lehet direkt (az eszköz a szív helyett vagy amellett keringeti a vért) vagy indirekt (az eszköz következményesen javítja a szív pumpafunkciót). Az IABP indirekt módon javítja a szív pumpafunkcióját úgy, hogy a koronária perfúziót fokozza, és az utóterhelést csökkenti [1].

IABP készülék részei [1. kép]

- LCD monitor
- Kezelő felület: a beállítások elvégzéséhez
- Géptörzs: EKG csatlakozó, EKG törzs kábel, páciens kábel; nyomásmérő csatlakozó, vérnyomásmérő törzs kábel és eszközei, hélium szár csatlakozó, hélium palack, tápegység, akkumulátorok, üzemóra számláló, nyomtató, szervizcsatlakozó, infúziós állvány, fogantyú, kerekek, doppler ultrahang készülék



1. kép
Datascope CS300 Intraaortikus ballonpumpa (fotó: Deák András)

Az intraaortikus ballonkatéter

A ballonkatétert egyszer használatos szettként lehet beszerezni [2. kép]. Részai: ballon katéter vezérlőkábel, punkciós tűk, tágitók, vezetődrótok, sheath (hüvely), hármascsap, nyomásmérő szár, fecskendő, hélium gáz továbbítósát végző cső.



2. kép
Arrow FiberOptix IABP szett (fotó: Wéber György)

Az eszközt a beteg aortájába az arteria femoralis punkciójával (korábban sebészi preparálásával), a bal art. subclavia eredése alá vezetjük fel. A kétlumenű katéter ballonját a készülék egy vezérlő jelre (EKG „R” hullám vagy a nyomásgörbe) diasztolében felfújja, majd szisztolében leereszti. Az aorta billentyű záródása utánra időzített ballonfelfújás hatására többlet vér áramlik a koronáriákba, így javítja a szívizom oxigén ellátását [2,3].

Használata fenyegető kardiogén sokk, akut miokardiális infarktus súlyos pumpafunkció elégtelensége során válik szükségessé (különösen mechanikus szövődmény esetén). Ezen túl sikertelen szív-tüdő gépről való leszoktatás, szívműtétet követő bal kamra elégtelenség, magas kockázatú CABG

műtét, illetve koronária intervenció pre-, intra- és posztoperatív támogatása jelenthet indikációt. A készülék „bridge to recovery” (gyógyulásig), „bridge to bridge” (másik mechanikus keringéstámogató eljárásig), „bridge to transplant” (szívátültetésig), ritkán „bridge to destination therapy” (végleges gépi támogatásig, műszív beültetésig) biztosít keringéstámogatást.

Nem javasolt használata aorta insuficiencia, aorta dissectio, aorta aneurizma, terminális állapot, alsó végtagi, mezenteriális isémia, irreverzibilis agykárosodás esetén. A kezelés kezdődhet a haemodinamikai laborban, szívsebészeti műtőben vagy az intenzív osztályon [4,5,6].

Az IABP terápia előtti speciális szakdolgozói feladatok

IABP készülék előkészítésekor ellenőrizni szükséges EKG monitorozáshoz szükséges tartozékok meglétét, a hélium-palack töltöttségét, az invazív nyomásmérés előkészítését. Ki kell választani a megfelelő méretű IAB katétert a hozzá tartozó szettel, a bevezetési kaputól függően, a beteg elő kell készíteni az invazív beavatkozáshoz. Ennek része a beteg dokumentáció ellenőrzése (gyógyszerallergia, extracardiális érbetegség, társbetegségek), a beteg pozicionálása, punkció helyének steril előkészítése (lemosás, izolálás). Speciális gyógyszerelés: véralvadás gátlás (Na-Heparin), beavatkozás helyének érzéstelenítése (ha a beteg nincs altatva). A szakdolgozói feladatok része még az alvadást gátlás monitorizálása (ACT mérés) [3. kép]. A katéter Seldinger technikával kerül bevezetésre, a felhelyezést követően a katéter helyzetét ellenőrizni kell (mellkas rtg, mellkasi átvilágítás). A punkció helye általában valamelyik femoralis artéria. A femorális katéter használata esetén a punkció helyétől a Ludovici pontig (angulus sterni és manubrium sterni közötti szög) mért távolság segíti a helyes méretválasztást. A megfelelő helyzetű ballon a bal arteria subclavia eredése alatt, és a két arteria renalis eredése fölött helyezkedik el (ennek ellenőrzését a ballon végébe épített sugárfogó csík segíti). A behelyezett katétert rögzíteni kell (három pontos rögzítő öltés). Szükséges még a beavatkozás helyének tisztítása és steril fedése. A készülék elindítása után a ballonnak az aorta billentyű záródást (dikrot csomó jelzi az artériás nyomásgörbén) követő pillanatban kell felfújódni a beállított augmentációval. Elengedhetetlen a beavatkozás dokumentálása is. A keletkezett hulladék megfelelő kezelésével fejeződik be az



3. kép
ACT mérő
készülék (fotó:
Deák András)

eljárás. A katéteres szettben található 50 ml-es fecskendő az egyenirányító szeleppel együtt el kell tenni a katéter eltávolításáig [7].

Az IABP terápia alatti szakdolgozói feladatok

Az intenzív szakápolási feladatokon túl a szakdolgozónak a következő feladatokat kell elvégeznie:

- A technikai berendezésekkel kapcsolatos feladatok:
 - hélium palack töltöttségi szintjének ellenőrzése,
 - a folyamatos és biztonságos áramellátás biztosítása,
 - a készüléket és összekötő vezetékeit úgy kell elhelyezni, hogy a reguláris gyógyítási, ápolási feladatokat (mosdatás, ágyazás) ne akadályozza, ugyanakkor ezen feladatok végzésekor ne is sérüljenek (EKG elektróda leesés, csövek megtörtetése).
- A katéter átmosása 2-3 óránként. Ha nem lehet átmosni, eltűnik a nyomásgörbe, és/vagy vért sem lehet aspirálni belőle, akkor el kell távolítani a ballonkatétert (trombózis veszélye). A nyomásmérőt műszakonként kalibrálni, túlnyomásos zsákok ellenőrizni szükséges.
- A hélium pumpához vezető összekötő szárnak folyamatosan látszódnia kell, ha vér jelenik meg benne, akkor a ballon repedt, haladéktalanul el kell távolítani.
- Betegellátással kapcsolatos teendők:
 - az anticoagulatio monitorizálása (APTI/ACT ellenőrzés 4 óránként, cél: 2-2,5-szeres APTI, illetve 200-250 másodperces ACT érték).
 - Óránként ellenőrizni kell a punkció helyét, a pungált végtag keringését (pulzus, hőmérséklet, szín, oedema) és a bal kar keringését (pulzoximéter a bal karon), szükség esetén az IABP-n található kézi dopplerrel pulzus kontroll igénybe vételével, gondolva a bal arteria subclavia okklúziójára [4. kép].



4. kép
IABP Doppler készülék
(fotó: Deák András)

- nem utolsó sorban a has vizsgálata (vérzés, hematóma, infekció jelei). Az IABP lumenén keresztül vért venni tilos, mert megnő az infekció veszélye és a trombus leszakadás kockázata.
- A ballon betegen kívüli hosszának vizsgálata, helyzetének ellenőrzése (kicsúszás lehetősége, megtörtetés)

ne legyen). A beteg forgatásakor a pungált végtagot mindig nyújtott helyzetben kell tartani.

- A végtagot csípőben behajlítani, a beteget ültetni tilos, az ágyfeji része max. 30 fokig emelhető [5. kép].



5. kép
IABP működés közben
(fotó: Deák András)

AZ IABP TERÁPIA BEFEJEZÉSÉNEK SPECIÁLIS FELADATAI

A terápia befejezését leszoktatási protokoll keretében kell végrehajtani, melynek során fokozatosan csökken az augmentáció aránya és mértéke. Amint az augmentáció arányát 1.3-ra vagy 1.4-re, a mértékét pedig 50%-alá le tudtuk csökkenteni, akkor a készüléket készenléti (stand by) módba lehet kapcsolni. A ballonkatéter abban az esetben távolítható el, ha az alvadási paraméterek megközelítették a normális tartományt (ACT: 120 másodperc). Normális ACT időnél a készenléti módban álló ballonkatétert mielőbb el kell távolítani. Ha ez nem lehetséges, akkor a beteget újból heparinizálni szükséges. Az eltávolítást iszeptikus módon kell végrehajtani. Az IAB katétert csak orvos távolíthatja el, lehetőleg az, aki behelyezte, de az eltávolítás jellege miatt minimum két személy kell hozzá. A katéter behelyezésénél féltett fecskendővel a szakdolgozó a ballonban negatív nyomást hoz létre, és mindaddig megtartja, amíg a katéter a betegben van. Közben az orvos a sheath-ig visszahúzott katétert a sheathal együtt távolítja el a betegből. A katéter helyét, a kihúzás után azonnal komprimálni kell egészen addig, amíg az vérzik. Ma már egyre gyakoribb a perkután záró öltés (ExoSeal, Johnson & Johnson, Cordis Corporation, Florida; Proglide, Abbott Vascular, Santa Clara,) használata [6. kép]. A komprimálás és/vagy záró öltés után nyomókötés felhelyezése szükséges. A nyomókötést úgy kell felhelyezni, hogy a rugalmas pólya széle ne pöndörödjön fel, mert az dekubitalhatja a beteget [7. kép]. A nyomókötést óránként ellenőrizni kell, szükség esetén lazítani. A nyomókötésre rá kell írni a felhelyezés idejét és a felhelyező személy nevét [8. kép]. A nyomókötés és a takaró alatt egy esetleges vézést nehéz észlelni, ezért fokozottan kell az ápolás során a vézés klinikai tüneteire figyelni (pulzus emelkedése, hematokrit csökkenése, vérnyomás csökkenése, végtagi keringés romlása, hasi státusz, bőrszín, tudat). A terápiával kapcsolatos észrevételeket a lázlapon és a kórlapon dokumentálni szükséges. Az IABP terápia befejezése után a készüléket és tartozékait le kell tisztítani, majd fertőtleníteni, és elő kell készíteni a következő beavatkozáshoz. A készüléket a tároló helyiségben feszültség alá kell helyezni, hogy az akkumulátorai töltődjenek. Az IABP készüléket célszerű mindig ugyanott



6. kép
Proglide, Abbott Vascular, Santa Clara, éröltés
(fotó: Deák András)



7. kép
Nyomókötés okozta dekubitusz
(fotó: Deák András)



8. kép
Az arteria femoralis nyomási pontonjára helyesen felhelyezett nyomókötés
(fotó: Deák András)

tárolni. Az intraaortikus ballonpumpa készülék műszaki felügyeletére, karbantartására legyen kijelölt felelős szakszemélyzet (kardiotechnikus).

AZ IABP TERÁPIA UTÁNI SZAKDOLGOZÓI FELADATOK

A terápia befejeztével az esetlegesen előforduló vézés jelenti az elsődleges szövödményt. A nyomókötés felhelyezését követő 24. órában a kötést le kell venni. Ha a punkció helye reakciómentes, akkor fertőtlenítés után a sebet lefedjük. Fontos a betegoktatás: el kell mondani a betegnek, hogy az elkövetkező napokban ne erőltesse meg magát (hasprés, hirtelen vérnyomás emelkedés), és figyelje a punkció helyét. Az eddig felsorolt sajátos szakápolói, kardiotechnikus feladatok plusz tevékenységet jelentenek az alapápoláson és az intenzív szakápoláson és megfigyelésen, észlelésen felül [8]. Nagyon fontos, hogy a szakápoló ismerje a készülék működését, használatát, a terápia javallatát, ellenjavallatát és a kezelés lehetséges szövödményeit is.

Az eredményes IABP terápia záloga az indikáló és bevezető orvos részvételén túl a jól együttműködő team, melynek

a kardiotechnikus és a szakápoló is aktív részese.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Papp L: Szívsebészet szerzett szívbetegségekben, In: Tomcsányi János (szerk.): Klinikai kardiológia, Budapest, Medintel Könyvkiadó 1999, Harmadik, bővített kiadás, pp.468-469.
- [2] Hejje L, Farkasfalvi K, Szabados S: Szívsebészet, Egyetemi jegyzet, Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, 2009, pp.65-71.
- [3] Smith RG, Copeland JG: Mechanical Circulatory Support Devices, In: Glenn P. Gravlee, Richard F. Davis, Alfred H. Stammers, Ross M. Ungerleider (szerk.): Cardopulmonary Bypass, Principles and Practice, Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer Business, Philadelphia, USA, 2008, 3. kiadás, pp.131-132.
- [4] Rudas L: Mechanikus keringéstámogatás, In: Bogár L, Molnár Z (szerk.): Az intenzív terápia gyakorlata, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt., 2013, pp.264-266.
- [5] Gál J, Kertai M: Szívsebészeti anesztézia, In: Bogár Lajos (szerk.): Aneszteziológia és intenzív terápia, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt., 2008, pp.327-328.
- [6] <http://www.mnsza.hu/szivbeteg/kezel/ballonpumpa.php>, 2016.09.05.
- [7] Zöllei É: Intenzív Osztályos Kézikönyv: Az intraaortikus ballonpumpa használata, Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, <http://docplayer.hu/36967495-Intenziv-osztalyos-kezikonyv.html>, 2015.05.01.
- [8] Wéber Gy: Szemelvények a magyar kardiotechnika történetéből, kézirat (a szerző birtokában)

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Deák András a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karon szerzett diplomát ápoló szakon (2015). Általános ápoló (2004), felnőtt aneszteziológiai és intenzív szakápoló (2014). A Pécsi Tudományegyetem Klinikai

Központ Szívgyógyászati Klinika kardiotechnikusa 2000-től (részlegvezető 2014-től). Szakmai érdeklődésének középpontjában a magyar kardiotechnika és kardiotechnikusok szakmai és technikai fejlődése, fejlesztése áll, ezen belül az alternatív mechanikus keringéstámogató eszközök ismerete, használata.



Wéber György a Pécsi Tudományegyetem Egészségügyi Főiskolai karon szerzett diplomát diplomás ápoló szakon (2000). Intenzív betegellátó szakápoló (1996), kardiológiai szakasszisztens (2003), aneszteziológiai szakasszisztens (2014). A Pécsi Tudomány-

egyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika (és annak jogelődje) kardiotechnikusa 1997-től (részlegvezető 1999-2003 és 2011-2014 között). Szakmai érdeklődésének középpontjában a magyar kardiotechnika története áll, az erről szóló monográfia kiadás előtti fázisban van. Kiemelkedő szakmai tevékenysége elismeréseként a Magyar Ápolók Napja alkalmából miniszteri dicséretben részesült (2017).



Dr. Hejje László a Debreceni Orvostudományi Egyetemen szerzett általános orvosi diplomát 1996-ban. 1996-1999 között a gyöngyösi Bugát Pál Kórház Sebészeti Oktató Osztályán dolgozott, majd 1996-tól a Pécsi Tudományegyetem Szívgyógyászati Klinikáján dolgozik. Általános sebészetből 2003-ban, szívsebészetből 2005-ben szakvizsgázott,

Pollack Mihály Műszaki Karán levelező tagozaton BSc villamosmérnöki diplomát szerzett beágyazott rendszerek szakirányban. 2011-ben a Szegedi Tudományegyetemen habilitált Multidiszciplináris orvostudományok területen „A szívritmus variabilitás elemzés mérés technikája és lehetséges alkalmazási területei” címmel. 2011-től a Szívsebészeti Osztály vezetője, egyetemi docens. Magyar és angol nyelven graduális és posztgraduális oktatásban aktívan részt vesz, PhD témavezető. Érdeklődési területei: mechanikus keringéstámogatás, minimál invazív sebészet, aorta sebészet, orvosbiológiai adatgyűjtés- és feldolgozás, műszerfejlesztés, szívritmus variabilitás elemzés, „viselhető” elektronika.

PhD fokozatát 2005-ben szerezte „Technical pitfalls of heart rate variability analysis” címmel. 2007 óta a kardiotechnikusok szakmai vezetője, 2010-ben a Pécsi Tudományegyetem