

Low-prime volume alkalmazásának hatása az extracorporalis keringetéssel operált betegre

*Deák Adrás¹, Váradyné Horváth Ágnes², Fusz Katalin³,
Raposa László Bence⁴, Verzár Zsófia⁵*

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Sürgősségi Orvostani Tanszék és
Sürgősségi Betegellátó Osztály

²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Ápolástudományi,
Alapozó Egészségtudományi és Védőnői Intézet

³Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Élettani Intézet,

⁴Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Dékáni Hivatal

⁵Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Táplálkozástudományi és
Dietetikai Intézet

Összefoglalás

Bevezetés és célkitűzés: Figyelembe véve az újabb eszközök kínálta lehetőségeket, szakítanunk kell az eddig a légtelenítéshez használt feltöltő folyadékok mennyiségével. A külföldi vizsgálatok és szakirodalmak is azt az irányt képviselik, hogy csökkentsük a feltöltő folyadék mennyiségét.

Anyag és módszer: Retrospektív vizsgálatunkat a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinikáján 2017. január 1. és 2017. december 31-e között extracorporalis keringetéssel (ECC) végzett szívűtött betegek körében végeztük. A dokumentumelemzés során Coronaria Arteria Bypass (CAB) műtéten átesett 166 beteg adatait dolgoztuk fel, akik életkora 30 és 70 év közötti. Low-prime (n=51) és standard-prime csoportba (n=115) soroltuk őket. Vizsgált paraméterek: hematokrit, C-reaktív protein (CRP), ápolási napok száma és a beadott transzfúzió mennyisége. Az adatok elemzéséhez leíró statisztikát, egymintás és kétmintás t-próbát és lineáris regresszió vizsgálatot végeztünk.

Eredmények: Közepes negatív korreláció ($r=-0,32$; $p<0,001$) van a prime/testfelszín és az utolsó perfúzió alatti hematokrit érték között, azaz kevesebb légtelenítő (prime) folyadék esetén magasabb hematokrit értékkel kerül a beteg az intenzív osztályra és kevesebb transzfúziót kell alkalmazni náluk (1,45 egység vs. 1,66 egység). A gyulladáshoz kapcsolódó paraméter esetén az utolsó mért CRP-értékeknél a low-prime csoport értékei alacsonyabbak (36,00 mg/L, SD: 27.74 vs. 70,62 mg/L, SD:116.50).

Következtetés: Kutatásunk eredménye rávilágít arra, hogy egy új prospektív kutatásra van szükség. A low-prime használatának van létjogosultsága az ECC kivitelezése során. Alkalmaznunk kell a low-prime-ot a mindennapi munkánk során figyelembe véve a páciens hemodilúciós paramétereit.

Kulcsszavak: Extracorporalis keringetés (ECC), feltöltő folyadék (prime), low-prime, hematokrit, CRP, kardiotechnika

The effects of low prime volume cardiopulmonary bypass in CABG operations

Summary

Introduction and Objective: With the development of the equipments of extracorporeal circulation the foreign studies point in the direction of reducing the amount of filling fluid (prime), that's why we are increasingly forced to develop and develop ourselves as perfusionists. Considering the possibilities offered by the newer devices, we have to break the amount of filling fluids used so far. Foreign studies and literature also point in the direction of reducing the amount of filling fluid.

Material and Method: Our retrospective study was conducted at heart clinic patients at the Clinical Center, Department of Heart Surgery at the University of Pécs between 1 january 2017 and 31 december 2017 with extracorporeal circuit (ECC) cardiac patients. During the document analysis, data were collected from 166 patients aged between 30 and 70 who underwent Coronaria Arteria Bypass (CAB) surgery. They were classified into Low-prime (n = 51) and Standard-prime (n = 115). Parameters studied: hematocrit, C-reactive protein (CRP), total bleeding, number of nursing days and amount of transfusion administered.

Results: Medium negative correlation ($r = -0.32$; $p < 0.001$) between prime / body surface area and hematocrit during last perfusion, i.e., less injected fluid with higher hematocrit and less transfusions (1.45 units vs. 1.66 units). In the case of the inflammatory parameter, the values of the last measured CRP values are: 36.00 mg/L, SD: 27.74 (low-prime group) vs. 70.62 mg/L, SD: 116.50 (standard-prime group).

Conclusion: Our research highlights the need for a new prospective research. The use of low-prime is justified in the implementation of ECC, but it requires the scientific advancement of perfusionists, the preparation of domestic protocols and the improvement of the perfusionist's training and legal background.

Keywords: extracorporeal circuit (ECC), prime volume, Low-prime volume, hematocrit, CRP, perfusionist

Irodalom

1. LeGallois CJJ: Experiences sur le principe de la vie, notamment sur celui des mouvemens du coeur, et sur le siege de ce principe; survies du rapport fait a la premiere classe de l'Institut surc elles relatives aux mouvemens du coeur. Paris:d'Hautel, **1812**
2. Brown-Sequard CE: Recherches experimentales sur les proprietes physiologiques et les usages du sang rouge et du sang noir et de leurs principaux elements gazeux, l'oxigene et l'acide carbonique. *J Physiol Homme* **1858**; 1: 729-735.
3. Gibbon JH Jr: Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minn Med* **1954**; 37 (3): 171-185; passim.
4. Cooper JR, Jr. and Giesecke NM: Hemodilution an Priming Solutions In: Gravlee GP, Davis RF, Stammers AH, Ungerleider RM: *Cardopulmonary Bypass, Principles and Practice*, Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer Business, Philadelphia, USA, **2008**, 3. kiadás, pp.472.
5. McLean J: The discovery of heparin. *Circulation* **1959**; 19: 411.
6. Kirklin JW, Donald DE, Harshbarger HG, et al: Studies in extracorporeal circulation. I. Applicability of Gibbon-type pump-oxigenator to human intracardiac surgery: 40 cases. *Ann Surg* **1956**;144 (1): 2-8.
7. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, et al: The results of direct vision closure of ventricular septal defects in eight patients by means of controlled cross circulation. *Surd Gynecol Obstet* **1955**; 101 (4):446-466.
8. Dewall RA, Lillehei RC, Sellers RD: Hemodilution perfusions for open-heart surgery. Use of five per cent dextrose in water for the priming volume. *N Engl J Med* **1962**; 266:1078-1084.
9. Cohen M, Lillehei CW: A quantitative study of the azygos factor during vena caval occlusion int he dog. *Surg Gynecol Obstet* **1954**; (2):225-232.
10. Greer AE, Carey JM, Zuhdi N: Hemodilution principle of hypothermic perfusion. A concept obviating blood priming. *J Thorac Cardiovasc Surg* **1962**; 43:640-648.
11. Panico FG, Neptune WB: A mechanism to eliminate the donor blood prime from the pump-oxigenator. *Surg Forum* **1960**; 10:605-609.

12. Long DM Jr, Sanchez L, Varco RL, et al: The use of low molecular weight dextran and serum albumin as plasma expander in extracorporeal circulation. *Surgery* **1961**; 50: 12-28.
13. Cooley DA, Beall AC Jr, Grondin O: Open-heart operations with disposable oxygenators, 5 per cent dextrose prime, and normothermia. *Surgery* **1962**; 52:713-719.
14. Arato, E ; Kurthy, M ; Jancso, G ; Sinay, L ; Kasza, G ; Verzar, Z ; Benko, L ; Cserepes, B ; Kollar, L ; Roth, E, Alsóvégtagi revaszkularizációs műtéteket követő oxidatív stressz vizsgálata, *Magyar sebészet*, **2006**, 59 : 1 pp. 50-57. , 8 p.
15. Arato, E ; Jancso, G ; Sinay, L ; Kurthy, M ; Lantos, J ; Ferencz, S ; Horvath, S ; Shafiei, M ; Kasza, G ; Verzar, Z et al., Reperfusion injury and inflammatory responses following acute lower limb revascularization surgery, *Clinical hemorheology and microcirculation*, **2008**, 39 : 1-4 pp. 79-85. , 7 p.
16. Takai H, Eishi K, Yamachika S, Hazama S, Ariyoshi T, Nishi K: Department of Cardiovascular Surgery, Nagasaki University School of Medicine, Nagasaki, Japan, Demonstration and Operative Influence of Low Prime Volume Closed Pump, *The Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery* **2005**.marc. volume: 13 issue: 1, page(s): 65-69
17. Richmond ME, Charette K, Chen JM, Quaegebeur JM, Bacha E: The effect of cardiopulmonary bypass prime volume on the need for blood transfusion after pediatric cardiac surgery *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* Volume 145, Issue 4, April **2013**, Pages 1058-1064
18. Takai H, Eishi K, Yamachika S, Hazama S, Nishi K, Ariyoshi T, Nakaji S, Matsumaru I: The efficacy of low prime volume completely closed cardiopulmonary bypass in coronary artery revascularization. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* **2004** Jun;10(3):178-82.
19. Du Bois D & Du Bois EF: The formula to estimate the approximate surface area if the weight and weight be known. *Arch Intern Med* **1916** ;17: 863 -871