



平衡超滤法 值得常规使用吗？

上海儿童医学中心 王伟

2015.8



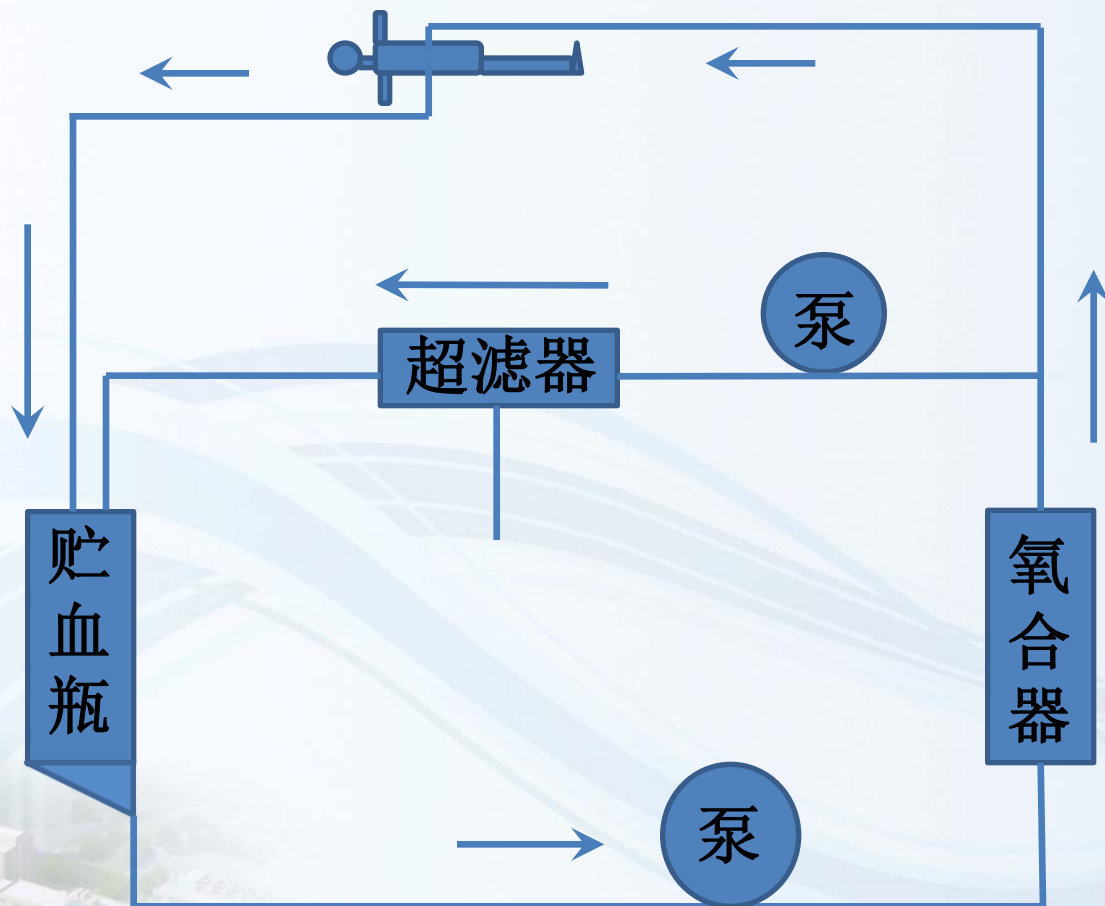
平衡超滤的定义

在心肺转流过程中，**持续**进行**超滤**，超滤的同时在贮血器中**添加**与滤出液**等量**的电解质溶液，维持循环液量的超滤方法。

平衡超滤的原理和效果

- 半透膜滤出量 = 液体添加量
- 转流同时进行超滤，滤出同时添加液体
- 对血液中物质浓度的影响
 - 降低血液中有而加入液体中没有的物质浓度
 - 增加血液中没有而加入液体中有的物质浓度
- 筛滤系数对滤液中物质浓度的影响
- 减轻炎症反应，促进患者恢复

平衡超滤的管道连接



主泵流量=机体灌注流量+超滤流量

www.scmc.com.cn



平衡超滤的效果评价

How To Sign in to NCBI

PubMed Search

How To Sign in to NCBI

Summary PubMed Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Results: 90

Summary Sort by Most Recent Filters: [Manage Filters](#)

[A Single-C](#)

1. [Cardiopul](#)
Matata BM, Haycox M, Haycox J Cardiothorac J Cardiothorac Anesth. 2015 Feb 20. pii: S1053-0770(15)00122-6. doi: 10.1053/j.jvca.2015.02.020. [Epub ahead of print]
PMID: 26119403
[Similar article](#)

[Kinetics of](#)

2. [Pietribiasi I](#)
ASAIO J. 2014 Jul;38(7):698-702. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.07.008. Chinese.
PMID: 25080906 **Free Article**
[Similar articles](#)

[Effect of z](#)

3. [cardiac su](#)
Hu P, Jiang Z, Xu L, He Z, Sun L, Duan L. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2014 Jul;39(7):698-702. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.07.008. Chinese.
PMID: 25080906 **Free Article**
[Similar articles](#)

[The dynamic observation of plasma concentration of antimicrobial agents during balanced](#)

3. [ultrafiltration in vitro.](#)
Fang Y, Guan Y, Wan C, Fu Z, Jiang J, Wu C, Zhao J, Sun P, Long C. Artif Organs. 2014 Jan;38(1):48-55. doi: 10.1111/aor.12113. Epub 2013 Jul 19.
PMID: 23865445
[Similar articles](#)

Results: 25

[A Single-Center Randomized Trial of Intraoperative Zero-Balanced Ultrafiltration During](#)

1. [Cardiopulmonary Bypass for Patients With Impaired Kidney Function Undergoing Cardiac Surgery.](#)
Matata BM, Scawn N, Morgan M, Shirley S, Kemp I, Richards S, Lane S, Wilson K, Stables R, Jackson M, Haycox A, Mediratta N. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2015 Feb 20. pii: S1053-0770(15)00122-6. doi: 10.1053/j.jvca.2015.02.020. [Epub ahead of print]
PMID: 26119403
[Similar articles](#)

[\[Effect of zero-balanced ultrafiltration and modified ultrafiltration on pulmonary function after](#)

2. [cardiac surgery in infants\].](#)
Hu P, Jiang Z, Xu L, He Z, Sun L, Duan L. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2014 Jul;39(7):698-702. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.07.008. Chinese.
PMID: 25080906 **Free Article**
[Similar articles](#)

[The dynamic observation of plasma concentration of antimicrobial agents during balanced](#)

3. [ultrafiltration in vitro.](#)
Fang Y, Guan Y, Wan C, Fu Z, Jiang J, Wu C, Zhao J, Sun P, Long C. Artif Organs. 2014 Jan;38(1):48-55. doi: 10.1111/aor.12113. Epub 2013 Jul 19.
PMID: 23865445
[Similar articles](#)

New feature
Try the new Display Settings option - Sort by Relevance

Find related data
Database: Find items

Search details
balanced[All Fields] AND ("ultrafiltration"[MeSH Terms] OR "ultrafiltration"[All Fields]) AND ("thoracic

Search See more...

Recent Activity
Turn Off Clear



有关平衡超滤的论文分析

分类	篇数	中国
单独分组的临床效果评价	5	3
平衡超滤的滤除功能评价	5	3
合并改良超滤使用	5	4
动物实验	1	
涉及平衡超滤的其他论文	2	
和平衡超滤无关的论文	7	
合计	25	

平衡超滤的阳性临床效果

特殊病例

- 在肾脏损伤病人中减少胸腔感染，和综合不良情况的发生，减少肾损伤生物标志物。
- 停CPB即刻和入ICU即刻，呼吸参数较优，呼吸机时间较短，术后一天输液量较少。
- 术后并发症较少，呼吸参数较优，呼吸机时间较短，术后一天输液量较少。
- 无
- 呼吸机时间缩短，失血量减少，A-aDO₂有改善

同源出处

首篇论文



平衡超滤的阴性临床效果

- 没有任何证据显示平衡超滤法可以缩短ICU时间，住院时间



平衡超滤对炎症因子的滤过作用

- **IL-1 β** **4.17+-2.68%** **17kd**
- **IL-6** **0.64+-0.69%** **21-30kd**
- **IL-10** **0.24+-0.18%** **35-40kd**
- **NE** **2.84+-1.65%** **25.9kd**
- **TNF- α** **0.51+-0.81%** **17kd**



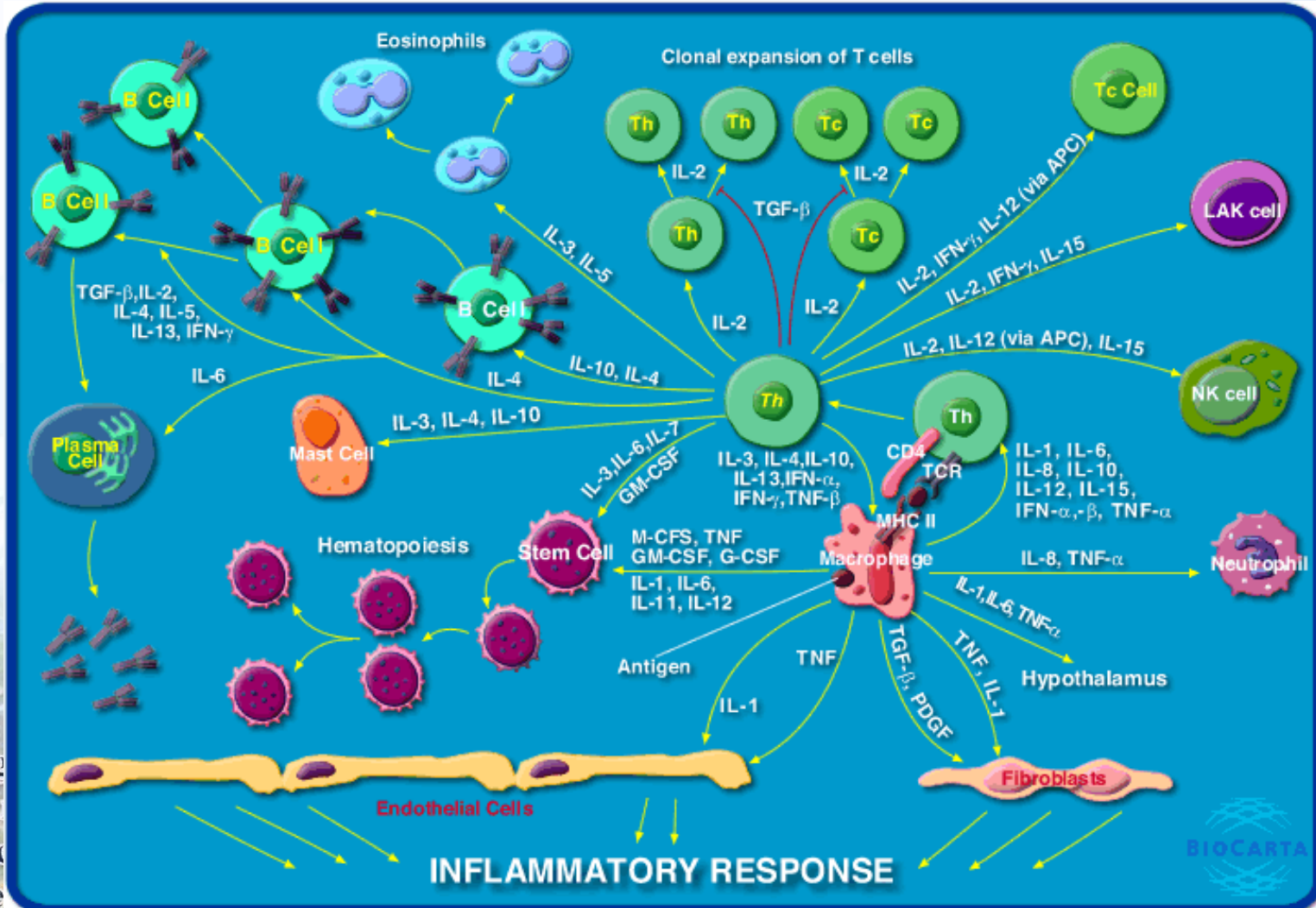
Inflammatory mediator removal by zero-balance ultrafiltration during cardiopulmonary bypass

Richard D Tallman, Mark Dumond and David Brown

Circulation Technology Division, School of Allied Medical Professions, The Ohio State University College of Medicine, Columbus, Ohio, USA;
Division of Thoracic Surgery, Department of Surgery, The Ohio State University College of Medicine, Columbus, Ohio, USA

- 滤出液量6400+ml
- 无临床明显效果

炎症网络





炎症反应

- 复杂的网络系统
 - 致炎因子
 - 抑炎因子
- 炎症反应是致炎和抑炎共同作用的结果
- 滤出致炎因子的同时也滤出抑炎因子



平衡超滤对药物的滤过作用

- 替罗非班 *Anesth Analg*, 2004.
- 比伐卢定 *J Card Surg*, 2008.
- 丙泊酚 *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2010.
- 头孢替安 *Artif Organs*, 2014.
- 头孢美唑 *Artif Organs*, 2014.

平衡超滤降低小分子物质浓度

- 乳酸
- 电解质
- 葡萄糖
-



改良超滤合并平衡超滤使用

- 平衡超滤依附于改良超滤的出现和推广
- 改良超滤能够滤出炎症因子
- 改良超滤提高炎症因子浓度（Perfusion, 1998）
- 改良超滤抵消了平衡超滤滤出炎症因子的效应（J Extra Corpor Technol, 2001）



改良超滤的优点

- 浓缩血液效果较常规超滤为优
- 减轻水肿，促进脏器功能恢复
- 滤出部分炎症因子和小分子物质
- 仅增加少量转流时间
- 不干扰灌注师的操作



平衡超滤的作用

- 至今尚未证实具有显著的临床效果
- 滤出有害物质的同时也滤出其他成分，对人体的影响尚不清楚
- 增添灌注师的操作，分散灌注师注意力

平衡超滤的使用范围

- 体内有害物质积聚时
 - 乳酸过高
 - 钾浓度过高
 - 药物使用不当
 - 中毒



结 论

平衡超滤不宜作为CPB过程中的常规操作，对危重病例处理，有一定的帮助。



谢谢!