

CCBP

CRITICAL CARE
BLOOD PURIFICATION

重症血液净化

■ 主编 刘大为 杨荣利 陈秀凯



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

CCBP

CRITICAL CARE
BLOOD PURIFICATION

重症血液净化

主 编 刘大为 杨荣利 陈秀凯
副主编 李元忠 Patrick M Honoré John A Kellum

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

重症血液净化 / 刘大为, 杨荣利, 陈秀凯主编. —北京: 人民卫生出版社, 2017

ISBN 978-7-117-25241-6

I. ①重… II. ①刘…②杨…③陈… III. ①险症—血液透析 IV. ①R459.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 237726 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

重症血液净化

主 编: 刘大为 杨荣利 陈秀凯

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 32 插页: 20

字 数: 779 千字

版 次: 2017 年 10 月第 1 版 2017 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-25241-6/R·25242

定 价: 168.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

编者

(以姓氏笔画为序)

- Claudio Ronco 维琴察圣保特罗医院(意大利)国际肾脏研究所
Imaizumi Hitoshi 东京医科大学附属医院(日本)重症医学部
John A Kellum 匹兹堡大学医学院(美国)重症肾脏中心
Patrick M Honoré 布鲁塞尔自由大学附属医院(比利时)ICU病房
于凯江 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院
万献尧 大连医科大学附属一院重症医学科
马晓春 中国医科大学附属一院重症医学科
王旭 北京协和医院重症医学科
王翠 贵州医科大学附属一院重症医学科
王小亭 北京协和医院重症医学科
王春燕 军事医学科学院附属医院(解放军307医院)中毒救治科
王洪亮 哈尔滨医科大学附属二院重症医学科
孔晓丹 大连医科大学附属二院风湿免疫科
邓珊 大连医科大学附属二院风湿免疫科
石秦东 西安交通大学第一附属医院重症医学科
朱桂军 河北医科大学第四医院重症医学科
刘红 大连市中心医院肾内科
刘畅 大连市中心医院风湿免疫科
刘大为 北京协和医院重症医学科
刘书馨 大连市中心医院肾内科
刘丽霞 河北医科大学第四医院重症医学科
刘昌妍 大连医科大学附属二院风湿免疫科
刘思伯 大连市中心医院重症医学科
安丽丽 营口鲅鱼圈中心医院重症医学科
许焯 北京军区医院附属八一儿童医院儿童重病中心
孙兵 首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸与危重症医学科
孙仁华 浙江省人民医院重症医学科
苏晓蕾 大连市中心医院重症医学科
李旭 中国医科大学附属一院重症医学科

- 李元忠 营口开发区中心医院
李文雄 北京朝阳医院重症医学科
李国福 中国医科大学盛京医院重症医学科
李艳霞 大连市中心医院重症医学科
李素玮 大连医科大学附属一院重症医学科
李绪言 首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸与危重症医学科
李维勤 南京军区总院重症医学科
杨 杨 大连市友谊医院肾移植中心
杨 毅 东南大学附属中大医院重症医学科
杨向红 浙江省人民医院重症医学科
杨荣利 大连市中心医院重症医学科
邱占军 山东中医药大学附属医院急诊与重症医学科
邱泽武 军事医学科学院附属医院(307医院)中毒救治科
邱海波 东南大学附属中大医院
余笑梅 大连市中心医院血液内科
宋 洋 大连市中心医院血液内科
沈 恬 浙江大学医学院附属第一医院肝胆胰外科
沈 骁 南京市第一医院重症医学科
张丽娜 湖南湘雅医院重症医学科
张宏民 北京协和医院重症医学科
陈 煜 首都医科大学北京佑安医院
陈秀凯 美国匹兹堡大学医学院重症肾脏中心
陈敏华 浙江省人民医院重症医学科
呼邦传 浙江省人民医院重症医学科
周恒杰 大连市中心医院重症医学科
练诗梅 大连市中心医院血液内科
赵 琳 大连市中心医院护理部
胡志林 大连市友谊医院肾移植中心
胡振杰 河北医科大学第四医院重症医学科
段钟平 首都医科大学北京佑安医院
姜 涛 大连市友谊医院肾移植中心
宫丹丹 大连市中心医院心内科
姚 波 青岛大学附属医院重症医学科
柴文昭 北京协和医院重症医学科
徐小微 浙江大学医学院附属第一医院感染病中心
高 恺 大连市中心医院重症医学科
郭 军 大连市友谊医院肾移植中心
郭利民 首都医科大学附属北京地坛医院重症医学科
黄 嘉 卫生部北京医院风湿免疫科

- 黄英姿 东南大学附属中大医院重症医学科
 黄顺伟 中山大学附属第一医院重症医学科
 黄慈波 卫生部北京医院风湿免疫科
 崔嵩 大连市中心医院重症医学科
 章志丹 中国医科大学附属一院重症医学科
 隆云 北京协和医院重症医学科
 彭艾 同济大学附属十院肾病免疫科
 彭志勇 武汉大学中南医院重症医学科
 韩世权 大连市中心医院重症医学科
 葛冬 大连市中心医院重症医学科
 谢志毅 北京清华长庚医院重症医学科
 蒲琳 首都医科大学附属北京地坛医院重症医学科
 虞文魁 南京军区总院重症医学科
 詹庆元 中日友好医院呼吸与危重症医学科
 管向东 中山大学附属第一医院重症医学科
 熊号峰 首都医科大学附属北京地坛医院重症医学科
 臧斌 中国医科大学盛京医院重症医学科
 戴冰冰 大连市中心医院风湿免疫科

审校 中国重症血液净化中青年协作组部分成员

(王小亭 王春燕 李素玮 朱桂军 刘丽霞 陈秀凯 陈敏英 陈敏华
 杨向红 张宏民 呼邦传 柴文昭 崔嵩 黄嘉 虞文魁 等)

当重症遇到血液净化

重症遇到血液净化之初,发现彼此之间既相互需求,又相互排斥。时而亲密无间,难解难分;时而据理力争,甚或拒之千里。重症,可以起始于任何器官,逐步走向多个器官,不稳定,拼时间;血液净化,多被认为起源于肾脏,讲平稳,重替代。两者之间若即若离,故事似乎难以发展。

重症医学(critical care medicine)的迅猛发展,使重症的治疗无论从理论方面还是从临床实际操作方面都有了重要的改变,血液净化也是如此。重症与血液净化之间不再排斥,甚至不再若即若离,而成为一个新的整体——重症血液净化(critical blood purification)。近年来,重症血液净化已经突破了单一器官的束缚,改变了原有的临床操作模式,从重症发生发展的核心机制出发,形成完整理论体系和临床操作规范。

顾名思义,血液净化是清除血液中的有害物质,对血液进行优化的方法。但细想起来,并不是这么简单。这里所说的有害物质,不仅包括了原本不应该在血液中的物质,更包括了血液本身的任何组成成分。当血液中的某些成分发生了量或比例的改变,这些成分就成了某种意义上的有害物质,正所谓“剂量是毒药”。然而,简单地将这些原本不存在或发生了质或量变的原有成分称之为有害物质,对血液似乎有些不公。原因是机体为血液赋予了更为广阔的价值和深刻的内涵。

血液,可以被认为是机体的一种组织结构,有人甚至将血液理解为一个器官。因为血液无论从组成或是功能方面都具有了组织器官的基本特征。血液通过在循环系统内的运动和其组成成为在循环系统外的运动,将机体内几乎所有的组织细胞联系在一起。正是由于这种基础,血液在功能上有着明显的特征性。一方面,血液直接影响着机体任何器官或组织的功能。血液的任何改变都不可避免地引起某些或某个器官的功能或结构改变。如果有人认为不一定,那一定是缺少更敏感的观测方法。另一方面,机体任何一个器官的功能变化都会在血液中得到体现。可见频繁的抽血检查能为临床治疗指点迷津。血液的这两个方面的特征不仅将监测与治疗联系在一起,而且将机体的所有组织器官联系在一起。

重症,可以由任何损伤因素引起,可以首发于任何组织器官,逐渐侵袭、恶化,直至危及多个器官,甚至机体的存在。重症医学恰恰是研究和治疗这个从损伤开始到机体倒下的过程。从上述血液的特点中不难看出,血液在这个过程中不可避免地扮演了重要的角色,一个英雄和凶手同体的角色。血液中异常物质或成分改变,可以是有害或有利,也可以是疾病或者是治疗。在这样的背景下,不难看出,重症血液净化有着巨大的应用空间,更需要理论

的依托和严格的规范。血液净化实时地干预着血液的组成和运动状态,像出鞘的双刃剑,在血液中挥舞,指向机体所有器官。

重症血液净化:应该是主动的干预,不是被动的替代。

重症血液净化:应该有明确的目标与目的,定量而规范。

本书的作者们,系统地阐述重症血液净化的理论、特征、技术方法和发展方向。书中既有专业基本理论,又有国内外著名教授和临床一线中青年专家的临床经验。只是临床重症瞬息万变,在参照专家们所述的方法、药物种类、剂量等建议时,要根据临床实际条件。若发现书中的错误,敬请指正和沟通。作者们希望和大家一起从发展走向规范,再从规范走向新的发展。

当重症遇到血液净化,讲述着一个意犹未尽的故事。



2017年3月于北京

目 录

第一篇 重症血液净化总论

第一章 重症血液净化与重症医学	2
第一节 重症血液净化学的理念、定义与特征	2
第二节 重症医学理念对重症血液净化的影响	5
第三节 重症血液净化—重症医学的又一个里程碑	10
第二章 重症血液净化治疗的基本理论	15
第一节 重症患者的内环境紊乱	15
第二节 重症血液净化对容量失衡的调控	22
第三节 重症血液净化清除溶质的基本原理	25
第四节 重症血液净化对致病性溶质的清除及重建内稳态	28
第五节 呼吸透析对氧和二氧化碳的调控	34
第六节 肾脏支持与多器官支持治疗理念	43
第三章 重症血液净化技术概论	49
第一节 重症血液净化技术的定义与分类	49
第二节 连续血液净化的历史与现状	54
第三节 集成血液净化技术	58
第四节 重症血液净化设备和血液净化器	64
第四章 重症血液净化的质控与发展	72
第一节 重症血液净化的质量控制	72
第二节 重症血液净化离不开血流动力学指导	77
第三节 重症血液净化管理平台的建立	80

第二篇 重症血液净化的基本技术

第五章 重症血液净化的血管通路	86
第一节 重症血液净化血管通路的选择	86
第二节 重症血液净化临时血管通路的建立	88

第六章 连续血液净化治疗	97
第一节 连续血液净化治疗的适应证.....	97
第二节 连续血液净化治疗的管路操作流程.....	100
第三节 连续血液净化治疗的模式及选择.....	102
第四节 连续血液净化治疗的参数设置.....	106
第五节 连续血液净化治疗的置换液与透析液.....	111
第六节 连续血液净化治疗的目标指导容量管理.....	115
第七节 连续血液净化治疗的常见问题与报警处理.....	122
第八节 连续血液净化治疗的并发症与防治.....	127
第七章 重症血液净化的抗凝技术	130
第一节 重症血液净化的抗凝评估与策略.....	130
第二节 全身抗凝技术与无抗凝技术.....	145
第三节 局部抗凝技术.....	151
第八章 血液透析技术	158
第一节 血液透析的适应证.....	158
第二节 血液透析基本操作.....	159
第三节 血液透析的抗凝.....	162
第四节 透析液与水处理设备.....	169
第五节 血液透析的剂量.....	170
第六节 血液透析的并发症与防治.....	172
第九章 血浆置换技术	176
第一节 血浆置换概述.....	176
第二节 血浆置换的适应证及禁忌证.....	179
第三节 血浆置换基本操作.....	183
第四节 血浆置换的抗凝.....	184
第五节 血浆置换的剂量.....	185
第六节 血浆置换的并发症与防治.....	188
第十章 血液吸附技术	192
第一节 血液吸附的适应证和禁忌证.....	192
第二节 血液吸附的基本操作.....	193
第三节 血液吸附的抗凝.....	194
第四节 血液吸附的并发症与防治.....	195
第十一章 重症血液净化的医护配合	197
第一节 连续血液净化治疗容量管理的医护配合.....	197
第二节 重症血液净化抗凝的医护配合.....	198

第三节	重症血液净化院感防控的医护配合·····	200
第四节	重症血液净化培训的医护配合·····	201

第三篇 集成血液净化技术

第十二章	延长低效透析技术·····	204
第一节	延长低效透析的集成构成·····	204
第二节	延长低效透析的基本操作·····	205
第三节	延长低效透析与其他血液净化方式的比较·····	207
第四节	延长低效透析在重症患者中的应用·····	209
第十三章	连续血液透析滤过技术·····	211
第一节	连续血液透析滤过的集成构成·····	211
第二节	连续血液透析滤过的基本操作·····	211
第三节	连续血液透析滤过与其他血液净化方式的比较·····	213
第四节	连续血液透析滤过在重症患者中的应用·····	214
第十四章	双重滤过血浆置换技术·····	216
第一节	双重滤过血浆置换的集成构成·····	216
第二节	双重滤过血浆置换的基本操作·····	217
第三节	双重滤过血浆置换与单重滤过血浆置换的比较·····	218
第四节	双重滤过血浆置换在重症患者中的应用·····	219
第十五章	血浆透析滤过技术·····	222
第一节	血浆透析滤过的集成构成·····	222
第二节	血浆透析滤过的基本操作·····	223
第三节	血浆透析滤过与其他血液净化方式的比较·····	224
第四节	血浆透析滤过在重症患者中的应用·····	225
第十六章	血液吸附集成连续血液净化技术·····	228
第一节	血液吸附集成连续血液净化的集成构成·····	228
第二节	血液吸附集成连续血液净化的基本操作·····	229
第三节	血液吸附集成连续血液净化与其他血液净化方式的比较·····	229
第四节	血液吸附集成连续血液净化在重症患者中的应用·····	230
第十七章	血浆吸附技术·····	232
第一节	血浆吸附的集成构成·····	232
第二节	血浆吸附的基本操作·····	233
第三节	血浆吸附与其他血液净化方式的比较·····	234
第四节	血浆吸附在重症患者中的应用·····	235

第十八章	血浆吸附集成连续血液净化技术·····	238
第一节	血浆吸附集成连续血液净化的集成构成·····	238
第二节	血浆吸附集成连续血液净化的基本操作·····	239
第三节	血浆吸附集成连续血液净化与其他血液净化方式的比较·····	240
第四节	血浆吸附集成连续血液净化在重症患者中的应用·····	241

第四篇 重症血液净化与血流动力学

第十九章	重症血液净化与血流动力学·····	244
第一节	血流动力学监测的内容和技术·····	244
第二节	重症超声与肾脏血流动力学·····	249
第三节	重症血液净化对血流动力学的影响·····	255
第四节	连续血液净化与血流动力学治疗·····	256
第二十章	急性肾损伤与肾脏血流动力学·····	263
第一节	肾脏的“前负荷”与“后负荷”·····	263
第二节	肾脏在血流动力学管理中的地位·····	266
第三节	血流动力学管理与急性肾损伤·····	269
第四节	急性肾损伤对血流动力学的影响·····	275
第二十一章	重症血液净化中特殊的血流动力学问题·····	278
第一节	重症血液净化如何脱血管外肺水·····	278
第二节	重症血液净化时低血压的评估与处理·····	284
第二十二章	呼吸透析与血流动力学·····	290
第一节	体外膜氧合概述·····	290
第二节	体外膜氧合与血流动力学·····	293

第五篇 重症疾病的血液净化治疗

第二十三章	急性肾损伤与肾脏支持治疗·····	298
第一节	急性肾损伤概述·····	298
第二节	急性肾损伤与允许性低滤过·····	307
第三节	急性肾损伤的肾脏支持方法选择·····	310
第四节	造影剂相关急性肾损伤的防治·····	317
第五节	挤压综合征所致急性肾损伤的防治·····	326
第二十四章	急性肾损伤与肾脏支持治疗的热点问题·····	334
第一节	连续血液净化的开始与终止时机·····	334
第二节	利尿剂的使用时机与方式·····	340

第三节	连续血液净化治疗的剂量设定与调整	343
第四节	肾脏替代治疗时如何避免医源性肾损害	347
第五节	连续血液净化治疗时药物剂量的调整	351
第二十五章	严重脓毒症与血液净化治疗	357
第一节	严重脓毒症与血液净化治疗概述	357
第二节	连续血液净化治疗与脓毒症	361
第三节	内毒素吸附疗法与脓毒症	366
第二十六章	肝衰竭与人工肝治疗	369
第一节	肝衰竭概述	369
第二节	急性肝衰竭的血液净化治疗	374
第三节	人工肝治疗的个体化抗凝	383
第二十七章	重症急性胰腺炎与血液净化治疗	389
第一节	重症急性胰腺炎概述	389
第二节	重症急性胰腺炎的血液净化治疗	397
第三节	高脂血症重症急性胰腺炎的血液净化治疗	401
第二十八章	中毒的血液净化治疗	406
第一节	中毒的血液净化治疗概述	406
第二节	有机磷农药中毒的血液净化治疗	410
第三节	百草枯中毒的血液净化治疗	413
第四节	毒蕈中毒的血液净化治疗	420
第二十九章	神经重症的血液净化治疗	427
第一节	合并脑水肿的神经重症的血液净化治疗	427
第二节	吉兰巴雷综合症的血液净化治疗	433
第三节	重症肌无力的血液净化治疗	438
第三十章	心、肺重症的血液净化治疗	443
第一节	心肾综合征与血液净化	443
第二节	体外膜氧合治疗严重心源性休克	446
第三节	体外膜氧合治疗急性呼吸窘迫综合征	451
第四节	体外二氧化碳去除(ECCO ₂ R)治疗严重呼吸衰竭	454
第五节	体外膜氧合与连续血液净化的联合应用	457
第三十一章	免疫重症的血液净化治疗	463
第一节	免疫重症的血液净化治疗概述	463
第二节	类风湿关节炎的血液净化治疗	466
第三节	系统性红斑狼疮的血液净化治疗	468

第三十二章 血液科重症的血液净化治疗·····	472
第一节 血栓性血小板减少性紫癜的血液净化治疗·····	472
第二节 多发性骨髓瘤的血液净化治疗·····	477
第三十三章 肾脏移植的血液净化治疗·····	481
第一节 肾脏移植前的血液净化治疗·····	481
第二节 肾脏移植术后的血液净化治疗·····	483
第三十四章 肝移植与人工肝治疗·····	487
第一节 肝移植概述·····	487
第二节 肝移植治疗肝衰竭·····	487
第三节 人工肝在肝移植围术期的应用·····	489
第三十五章 儿科重症血液净化治疗的特殊性·····	492
第一节 儿科重症血液净化的血管通路·····	492
第二节 儿科重症血液净化的设备与材料选择·····	493
第三节 儿科重症血液净化的常见问题·····	493
附录一 重症血液净化规范命名表·····	495
附录二 重症血液净化常用名词中英文对照表·····	497
附录三 国内常用的重症血液净化设备简介·····	499
附录四 国内重症血液净化常用的血液净化器简介·····	508
附录五 其他重症血液净化产品介绍·····	517

第一篇

重症血液净化总论

重症血液净化是一个既熟悉又陌生的名词。在重症患者的抢救中,常常会用到血液净化,但迄今为止,对重症血液净化的概念尚没有一个全面、系统的阐述。经过多年的理论发展和临床实践,重症血液净化已经不仅仅是一项技术,而是在基础理论、临床应用原则与方法、治疗实施细则等方面具有鲜明特点的科学体系。

重症医学的发展给血液净化赋予了新的理念和发展空间。重症血液净化首先的作用位点是血液,对血液进行净化不仅包括了对有害异物的清除,而且包括了对血液的容量和血浆中各种溶质的管理,以恢复内环境的稳定状态、治疗重症和实现改善预后的结果。不难看出,重症血液净化不仅是针对某一器官的功能替代,还是重症治疗的组成部分。在方法学方面,重症血液净化的方法包括了能够实现上述目标的不同技术。对这些方法的描述,传统上人们习惯于将某个具体的方法称之为某个人工“器官”,如人工肝、人工肾等;而重症血液净化更侧重于血液组成成分及内环境改变的后果及过程,而不是模拟或替代某个器官。

血液组成成分的改变一定会对血流的运动、氧输送,甚至组织灌注产生影响,导致血流动力学的改变。不同的净化方法对血流动力学的作用有着不同的敏感度、精准度和可调控程度。同时,重症患者常伴有血流动力学不稳定,甚至任何略微过度的干预都可能导致病情的恶化。所以,无论在理论,还是临床实践层面,重症血液净化的形成及发展都与血流动力学息息相关,纳入血流动力学理念有助于重症血液净化治疗的正确实施。

重症血液净化服务于重症患者,强调对急性损伤的脏器进行支持和对全身的内环境紊乱进行调整,以促进其损伤脏器的恢复并改善预后。由于病情复杂,常常存在多脏器功能受累,内环境出现不同的紊乱,需要根据病情需求和血液组成改变的特点,采用不同的血液净化技术、甚至多种血液净化技术来进行治疗,呈现出集成的特点。

第一节 重症血液净化学的理念、定义与特征

一、重症血液净化学的理念与定义

重症血液净化学(critical care blood purification, CCBP)是在重症医学理论指导下,研究机体内环境与重症的相关性及变化规律,研究并运用血液净化技术治疗重症的科学。

虽然在内容上可涵盖肾脏、循环、呼吸、消化、中毒、感染、免疫、神经和肌肉等多个器官或系统,重症血液净化学的研究并不仅仅是针对某个特定的器官或系统。从涉及范围来看,针对肾脏的治疗仅仅是重症血液净化的一个主要分支。重症血液净化不是简单的一组技术,而是需要在重症医学理论指导下,对各种重症疾病所带来的内环境紊乱进行深入研究。当然重症血液净化学的发展离不开技术的支撑,重症血液净化治疗往往需要多种血液净化技术或技术组合,这些技术也都是重症血液净化学的研究对象。重症血液净化技术主要包括血液滤过、血液透析、血液灌流、血浆置换、免疫吸附、体外膜氧合(ECMO)、体外二氧化碳去除(ECCO₂R)及一些组合技术等。重症血液净化正在逐渐突破传统的“器官”、“替代”等层面,更加关注内环境及其调控技术,有其自身的特点和作用方式。

近年来随着重症医学的不断发展,重症血液净化技术在很多医院的重症患者抢救中从无到有,从生疏到熟练,取得了可喜的进步,成为我们救治重症患者的有力武器。但同时也应看到,重症血液净化技术在实施过程中还存在一些问题,包括时机、方式、抗凝、液体管理等方面,尚不够规范。随着对重症疾病及其内环境紊乱研究的深入,重症血液净化的理念和技术必然会被更多的重症医学医生所掌握。它的广泛应用将会成为继机械通气之后,又一个能够明显改善危重患者预后的有效手段。

二、重症血液净化学的主要特征

作为一门新兴的学科,重症血液净化学具有鲜明的特征,主要表现在以下几个方面。

(一) 重症血液净化离不开重症医学理论的指导

重症医学近年来发展迅猛,使越来越多的重症患者得到了有效救治。重症医学能够改善患者预后的一个主要原因是强调了重症疾病的早期发现、早期干预和器官保护理念,如休克的早期发现和救治、急性呼吸窘迫综合征的肺保护策略等。此外,重症医学重视器官与器官之间相互作用的研究,如心肾综合征、肝肾综合征、多器官功能障碍综合征等。关注

器官之间的相互作用,有助于在治疗过程中平衡多种治疗矛盾,从而促进器官功能的恢复和改善预后。这样的治疗理念也对重症血液净化产生了巨大的影响。以急性肾衰竭和肾脏替代治疗为例,为了实现对急性肾衰竭的早期发现和干预,“急性肾损伤”的概念应运而生;为了使损伤的肾脏得到保护,传统的“肾脏替代治疗”的做法逐渐被“肾脏支持治疗”及“多脏器支持治疗”的理念所取代。因此,重症血液净化中的肾脏支持治疗虽然与传统的肾脏替代技术相似,但不论是治疗的指征和时机,还是方式和剂量等,都有着明显的不同。

近年来,重症医学在血流动力学及液体治疗领域也取得了快速的进展。血流动力学监测技术和治疗理念的发展,可以在床旁清楚地分析造成血流动力学不稳定的原因是来自不合适的前负荷、后负荷还是心肌收缩力,从而更加有利于判断休克类型、指导休克患者的液体管理及血管活性药物的使用。重症患者的容量调节区间变窄,容量不足和容量过负荷均会影响重症患者的预后。以血流动力学为基础的恰当的目标导向治疗可改善重症患者的预后。重症医学在血流动力学和液体治疗领域的进展同时也对重症血液净化的循环管理产生较大的影响。如对血流动力学不稳定的患者行血液净化,只有在血流动力学的指导下行目标导向治疗,才能做到精准恰当的容量管理,防止出现较大的容量波动,从而改善患者肾脏及整体预后。

(二) 从事重症血液净化的人员须掌握重症医学理论和技能

重症血液净化离不开重症医学理论的指导,还决定了实施重症血液净化的医师应具备深厚的重症医学理论和技能,尤其是扎实的血流动力学功底,才能保证重症血液净化的质量。重症血液净化的形式往往因国家或医院的不同而表现出不同的形式,例如我国重症患者的血液净化治疗就有ICU医生主导和肾内科医生主导两种主要形式。Vincent的研究表明,在有着良好的多学科会诊保障的前提下,以ICU医师为主导的封闭式ICU能改善急性肾衰患者的预后。提示我们ICU医生主导的重症血液净化是今后发展的一个主要方向,ICU医生均应加强自身的学习和培训,掌握重症血液净化理论和技能。即使是肾内科医生主导的重症血液净化,也应该保证其得到相应的重症医学理论和技能的培训。

(三) 重症血液净化以重症患者的内环境作为主要的研究对象和干预靶点

重症患者病情的危重性除了体现在原发疾病比较严重之外,还在于其容易发生内环境紊乱。除了常提到的容量失衡、电解质紊乱和酸碱失衡外,急性肾损伤产生的尿毒症毒素、肝功能障碍引起的肝毒素、严重感染诱发的细胞因子风暴、免疫相关重症的自身致病性抗体等的产生和在体内的蓄积,以及外源性药物或毒物进入机体内部,均可导致严重的内环境紊乱。重症患者对容量失衡和内环境紊乱的代偿能力往往很低,需要重症医师精心调整,方可能使其恢复内稳态,否则可直接危及生命。由于重症患者往往存在心、肺、肾或肝等脏器功能的下降,其对多余的水分及大量的致病性溶质或毒素无法有效清除,常需要借助一定的血液净化技术来协助机体清除,以改善重症患者的预后。因此,重症血液净化是研究重症患者内环境及其变化规律的科学。

很多重症的主要病因直接来自于内环境紊乱,采用血液净化技术重建内稳态,使全身的器官和细胞维持良好的内环境,有助于脏器功能的恢复和改善预后。传统的血液净化重视对脏器功能的替代;而重症血液净化重视对脏器功能障碍等多种原因引起的内环境紊乱的纠正。以重症患者的内环境紊乱而不是仅仅以脏器功能作为重症血液净化的干预靶点,有助于以全身作为着眼点,正确决定重症血液净化的干预时机、方式和剂量,体现出重症血液净化的全身支持优势。