

• RENGONG GANZANG ZHILIAOXUE •

人工肝脏治疗学

主编 段钟平

中国医药科技出版社

RENGONG GANZANG ZHILIAOXUE

人工肝脏治疗学

主编 段钟平

中国医药科技出版社

登记证号: (京) 075 号

内 容 提 要

本书较全面地总结了人工肝脏临床及基础大量实践经验,同时介绍了国外该领域的最新进展。

全书共分17章,第1章重点介绍人工肝脏的历史、分类、基本用途及发展前景,使读者概括地了解人工肝脏这一新技术的全貌。第2章为开展人工肝脏工作的基本条件,实用性很强。3~10章分别介绍了目前国内外应用的各种类型的人工肝治疗方法。11~13章着重于解答读者在临床应用中出现的各种问题,如血管通路如何建立、抗凝剂如何使用以及重型肝炎患者如何选择不同的人工肝脏治疗方法。14~15章介绍了肝移植、肝细胞移植等重型肝炎治疗的相关手段。第16章使读者了解目前先进的血脂净化、免疫吸附等相关血液净化技术。

本书的出版弥补了我国人工肝脏这一领域专业书籍的空白,为传染病科、消化内科、肝病科的医务工作者了解人工肝脏这一先进技术提供参考书,并可作为从事或准备从事人工肝脏工作的专业人员的基本教材。

图书在版编目(CIP)数据

人工肝脏治疗学/段钟平,刘青编著. —北京:中国医药科技出版社,2002.6

ISBN 7-5067-2599-1

I. 人… II. ①段…②刘… III. 人工肝—应用—肝疾病—治疗学 IV. R575.305

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第039836号

中国医药科技出版社出版
(北京市海淀区文慧园北路甲22号)
(邮政编码 100088)

本社激光照排室 排版
北京集惠印刷有限公司 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 A₄ 印张 12

字数 335 千字 印数 1—3000

2002年6月第1版 2002年6月第1次印刷

定价 80.00 元

本社图书如存在印装质量问题,请与本社联系调换(电话:62244206)

责任编辑 解秀兰
版式设计 郭小平
封面设计 郑越文

ISBN 7-5067-2599-1



9 787506 725996 >

ISBN 7-5067-2599-1/R·2219

定价：80.00元

序 言

重型肝炎及肝脏功能衰竭在我国十分常见，是导致肝病患者死亡的主要原因之一。对重型肝炎，以往多采用内科综合治疗，由于患者病情进展过于迅速，单纯药物治疗效果较差，死亡率居高不下。肝脏移植的兴起和发展，为重型肝炎及相关肝病的治疗带来新的希望。但由于我国重型肝炎患者多，加之供肝紧缺、费用较高及手术尚不够普及等原因，不少内科治疗效果不理想的患者还需要人工肝辅助。人工肝能迅速缓解由于肝脏细胞在短期内大量坏死造成的体内毒物堆积，阻断恶性循环导致的肝脏进一步损伤，延长患者的生存期，促进患者肝脏自发恢复，或为进一步肝移植赢得时间和创造条件。内科综合治疗、人工肝支持治疗及肝脏移植治疗将逐步成为重型肝炎的三种基本治疗手段。

我国人工肝技术的研究及应用起步较晚，但发展非常迅速，特别是在临床方面。目前全国已有数百家医院已经开展了人工肝的治疗，一些单位开展了较深入的临床或基础研究。各种人工肝技术的临床应用，我国与国外相比并无多大差距。但由于人工肝在我国仍处于起步和发展阶段，不同地区、不同单位之间在设备条件、开展方法及技术水平等方面存在较大差别，因此有必要对常用人工肝方法及临床应用进行规范和总结。首都医科大学北京佑安医院人工肝治疗培训中心及国内不少单位，在人工肝临床应用及基础研究方面完成了大量工作，并取得许多宝贵经验。由段钟平博士等主编的《人工肝脏治疗学》，正是对此工作的总结和提高。全书内容丰富，深入浅出，文字流畅，图文并茂，条理清楚，既解释了原理，又对实际操作方法详予阐明，是一本对我国人工肝的规范和发展具有重要意义的参考书。

我愿将此书推荐给广大读者，相信此书的问世，定能推动我国人工肝和肝脏病学的发展，造福人民群众。

中华医学会肝病学会名誉主任委员
首都医科大学附属北京友谊医院教授



2002年4月22日

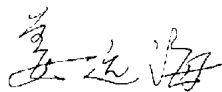
序 言

人工肝技术作为器官替代治疗学的一个重要分支，其发展速度是惊人的，有望成为重型肝炎及肝脏功能衰竭最重要和最常用的治疗方法之一。如果说非生物型人工肝是受人工肾的启发，那么生物型人工肝几乎与非生物型人工肝同时起步，其研究和临床应用要比生物人工肾早 20 年。

人工肝治疗学是一门综合性交叉学科，涉及到治疗、护理、抢救、设备、细胞及组织工程、高分子材料以及相关血液净化技术等多个领域。随着生物医学工程学的发展，效率更高、生物相容性更好的新型高分子材料、更加智能化的自动控制系统等的不断出现和应用，非生物人工肝的效果会更加明显，临床治疗也更为安全。同时随着细胞工程和组织工程学的发展，以体外培养肝细胞为基础的生物型人工肝也逐渐完善并初步用于临床。人工肝已经进入加速发展时期。

目前全国已有数百家医院和科研机构开展人工肝工作，更多的单位正准备开展相关临床或基础研究。与其他学科相比，人工肝更需要一个扎实的理论体系作为指导，并逐步在临床治疗过程中总结、验证、完善和发展，从而保证这门新兴学科的健康和有序发展。由段钟平教授等编写的这本人工肝脏治疗学，就是在这种思想指导下完成的。全书共分十七章，全面回顾了国内外人工肝发展的过程，系统介绍了各种人工肝技术的基本原理、方法及临床应用情况。这是我国人工肝脏、血液净化及医学工程技术方面的一部重要教材。全书内容新颖，选材广泛，理论临床并重，简明实用，定会对我国人工肝医疗事业的发展起到积极推动作用。

中华医学会医学工程学分会主任委员
首都医科大学生物医学工程学院教授



2002 年 4 月 20 日

序 言

我国人工肝事业进入快速发展时期，在段钟平教授等诸多学者努力下，肝脏疾病的研究取得了长足的进展。肝病晚期的治疗有着重要的医学及社会意义。段钟平教授长期以来献身于肝脏疾病及其治疗学的研究，特别是在人工肝领域做出了突出的成绩。在科学研究与临床实践的基础上，段教授广积国内外先进的理论与技术，编撰了《人工肝脏治疗学》一书，本书系统的介绍了人工肝脏发展历史、人工肝脏分类、人工肝脏基本理论、临床实践及发展前景。该书的出版弥补了我国人工肝脏系统专业书籍的空白，必将为推动我国人工肝脏事业的发展发挥积极而重要的作用。作为血液净化重要组成部分的人工肝脏的理论与技术，必将会使血液净化得到更大的丰富，为促进我国血液净化事业，赶超国际先进水平做出贡献。我作为段钟平教授的同道，为《人工肝脏治疗学》一书的出版感到无限欣慰，望我国人工肝事业取得更大成绩。

北京大学人民医院肾内科教授

《中国血液净化》杂志主编



2002年4月22日

前 言

半个世纪以前,几乎所有慢性肾功能衰竭的病人都在短期内死亡,多数急性肾功能衰竭的患者也面临死亡的威胁。正是血液透析和肾脏移植技术的问世与发展,使急慢性肾功能衰竭患者的存活率、生活质量发生了巨大变化,至今很少有人会把肾衰与短期死亡必然联系起来。遗憾的是,过于复杂的代谢作用使肝脏的功能替代和人工肝支持技术发展缓慢,疗效一直不令人满意。

近年随着对肝脏衰竭病理生理机制认识的不断深入,血液净化、组织和细胞工程、高分子材料及计算机自动控制技术的进步,带动人工肝在国内外迅速发展起来。一系列资料表明,人工肝至少在以下几个方面更具发展和应用潜力:肝脏疾病的多发性及肝脏衰竭的常见性,为人工肝的应用和发展提供了巨大空间;肝脏的再生能力及病变的可逆性,决定人工肝支持不像人工肾那样需要全功能、终生或长期维持;供肝短缺、价格昂贵及手术普及程度较低,使更多内科综合治疗效果欠佳的患者需要人工肝辅助治疗或把人工肝作为肝脏移植的桥梁;肾透析等血液净化技术几十年的发展和技术积累,使人工肝的安全性基本有所保障,临床疗效肯定并稳步提高。人工肝有望成为继人工肾之后临床应用最广的人体器官支持治疗。

由于我国人工肝事业正处于起步和快速发展时期,不少从事这项工作的医护人员原来没有或较少接触血液净化技术,部分接触或从事血液净化工作的同志对肝病又不很熟悉,加之人工肝本身就是一个跨专业、多方法、综合性学科,因此在日常科研及临床工作中,常常看到一些同志把大量时间花在基本技术摸索、相关资料查询等方面,甚至重复一些错误,走不少弯路。正是基于与大家相似的经历和体会,作者在查阅相关文献,总结近年从事人工肝基础研究及临床治疗经验的基础上,撰写了本书。

全书共分17章。第1章重点介绍人工肝的历史、分类、基本用途及发展前景等一般资料,目的对人工肝有一个基本了解。第2章为开展人工肝治疗的基本条件,供准备开展人工肝工作的单位参考。第3章至第10章,分别介绍目前国内外常见人工肝治疗方法包括血浆置换、血液灌流、血液透析、血液滤过、生物透析吸附治疗系统、分子吸附循环系统、连续性血液净化技术、生物型与组合生物型人工肝的基本原理、方法及在肝病治疗方面的应用情况。考虑到人工肝治疗与外周血管通路及抗凝剂应用的密切关系,第11章和第12章分别介绍了人工肝常用外周血管通路的建立及人工肝体外循环常用抗凝方法。由于国内外人工肝主要用于重型肝炎、肝脏功能衰竭的治疗,因此,第13章着重介绍了重型肝炎的人工肝治疗。由于人工肝支持是患者顺利接受肝移植的过渡手段,并且肝细胞移植、血脂净化和免疫吸附治疗等是近年来愈加受到重视的相关血液净化技术,故在第14章、第15章和第16章分别对肝脏移植、肝细胞移植和人工肝其他相关血液净化技术简单予以介绍,以期对这些技术的国内外进展有更全面的了解。最后作者把所在单位人工肝治疗的部分表格等资料附在后面,同样希望对基层单位有所裨益。

本书编写过程中,得到许多专家和同行的帮助与指导,特别是首都医科大学生物医学工程学院姜远海教授、首都医科大学附属北京友谊医院王宝恩教授、北京大学人民医院于仲元教授给予许多具体帮助并慷慨赐序,在此一并致谢。但由于人工肝技术涉及到多个学科及领域且发展迅速,临床情况又千变万化,加之作者水平、知识面和写作时间的限制,书中定会存在很多缺点与错误,一些观点更需探讨、验证及不断修改,故深望同道批评指正。

首都医科大学北京佑安医院
北京市人工肝治疗培训中心
段钟平 刘 青
2002年4月10日

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 人工肝脏的发展历史	(1)
一、传统血液净化和人工肝支持技术的发展	(1)
二、现代主要人工肝支持技术的发展	(3)
第二节 人工肝脏的概念及分类	(4)
一、人工肝脏的概念	(4)
二、人工肝脏的分类	(5)
第三节 人工肝脏临床应用的意义和用途	(5)
一、人工肝脏临床应用的意义	(5)
二、人工肝脏的用途	(7)
第四节 人工肝脏的展望	(8)
一、人类肝细胞为基础的生物型人工肝的研究	(8)
二、动物肝细胞为基础的生物型人工肝的研究方向	(9)
三、不同方法的联合应用、治疗方案的个体化和治疗方法的标准化	(10)
第二章 开展人工肝治疗的基本条件	(12)
第一节 场所	(12)
第二节 设备	(13)
一、人工肝专用设备	(13)
二、人工肝辅助设备	(13)
第三节 物品	(14)
一、办公物品	(14)
二、治疗物品	(15)
三、其他物品	(15)
第四节 人员	(15)
一、医师	(15)
二、护士	(15)
三、其他人员	(15)
第三章 血浆置换	(16)
第一节 血液置换的分类和原理	(16)
一、血浆置换的分类	(16)
二、血浆置换的原理	(17)
第二节 血浆置换的设备	(20)
一、体外循环系统	(20)
二、血浆分离器	(21)
第三节 置换液和置换量	(22)
一、置换液的种类	(22)
二、置换液的选择	(23)
三、血浆置换量的估算	(23)

第四节 血浆置换治疗的频率	(24)
一、致病因子的分布容积	(24)
二、致病介质的半衰期	(24)
三、原发病的严重程度	(25)
第五节 血浆置换的抗凝方法	(25)
一、抗凝剂的使用原则	(25)
二、肝素的抗凝疗法	(25)
三、其他抗凝剂	(27)
第六节 人工肝血浆置换的操作程序	(27)
一、治疗前的准备	(27)
二、治疗过程中的操作	(29)
三、治疗后的处理	(30)
第七节 人工肝血浆置换的不良反应及处理	(30)
一、人工肝血浆置换的不良反应	(30)
二、人工肝血浆置换不良反应的处理	(30)
第八节 二次分离等其他血浆置换技术	(32)
一、二次滤过血浆置换法	(32)
二、冷却滤过血浆置换法	(33)
三、血浆吸附法	(33)
四、其他分离方法	(33)
第九节 血浆置换治疗在其他疾病中的应用	(33)
第十节 血浆置换治疗重型肝炎的临床疗效	(34)
第四章 血液灌流	(37)
第一节 血液灌流吸附的原理	(37)
一、灌流吸附作用	(37)
二、灌流吸附过程	(37)
三、吸附能力测定	(38)
第二节 血液灌流吸附剂	(38)
一、活性炭	(38)
二、树脂	(39)
第三节 血液灌流的设备与操作	(40)
一、灌流设备	(40)
二、管路	(41)
三、操作方法	(41)
第四节 血液灌流的临床应用	(42)
一、血液灌流的临床应用	(42)
二、血液灌流的治疗时间及间隔	(43)
第五节 血液灌流治疗的不良反应及处理	(43)
第五章 血液透析	(45)
第一节 血液透析的原理	(45)
一、毒素清除的原理	(46)
二、影响毒物清除的因素	(46)

三、提高毒素清除量的措施	(46)
四、水的转运与干体重	(47)
第二节 血液透析机	(48)
一、血液透析机的基本构造	(48)
二、体外循环系统	(48)
三、透析液系统	(49)
第三节 透析器	(49)
一、透析器的类型和特点	(50)
二、透析膜	(50)
三、透析器的选择	(51)
第四节 血液透析用水的处理	(51)
一、透析用水的标准	(52)
二、常用水处理方法	(52)
三、水处理方法的选择	(53)
四、净水的供应	(53)
第五节 透析液	(54)
一、透析液的基本条件	(54)
二、透析液的成分	(54)
第六节 血液透析的抗凝方法	(54)
一、血液透析中凝血的评价指标	(55)
二、透析中肝素的使用方法	(55)
三、其他抗凝剂	(56)
第七节 血管通路	(57)
一、直接静脉穿刺	(57)
二、中心静脉插管	(57)
三、永久性血管通路	(58)
第八节 血液透析在肝病中的临床应用	(58)
一、血液透析在肝病中的临床应用	(58)
二、血液透析治疗肝病的适应症	(59)
第九节 血液透析中的并发症及处理	(60)
一、低血压	(60)
二、高血压	(60)
三、失衡综合征	(60)
四、肌肉痉挛	(61)
五、心律失常	(61)
六、突然死亡	(61)
第六章 血液滤过	(63)
第一节 血液滤过的原理	(63)
第二节 血液滤过的设备和技术操作	(64)
一、血液滤过机	(64)
二、血滤器	(65)
三、置换液	(65)

四、血管通路	(67)
五、抗凝方法	(67)
第三节 血液滤过的临床特点与应用	(67)
一、血液滤过的特点	(67)
二、血液滤过治疗的适应症与禁忌症	(68)
第四节 血液滤过的并发症及处理	(69)
一、操作并发症	(69)
二、发热反应与败血症	(69)
三、低血压	(69)
第七章 生物透析吸附治疗系统	(71)
第一节 Biologic-DT 及 Biologic-DTPF 的工作原理	(71)
一、Biologic-DT 的工作原理	(71)
二、Biologic-DTPF 的工作原理	(72)
第二节 Biologic-DT 及 Biologic-DTPF 的治疗过程	(72)
一、治疗前的准备	(73)
二、治疗过程中的操作及注意事项	(73)
三、治疗后的监测	(73)
第三节 Biologic-DT 及 Biologic-DTPF 的临床应用	(74)
第八章 分子吸附循环系统	(75)
第一节 MARS 的技术原理	(75)
一、血液循环系统	(75)
二、白蛋白循环再生系统	(76)
三、透析系统	(77)
第二节 MARS 治疗的设备和材料	(77)
一、治疗设备	(77)
二、消耗性材料	(77)
第三节 MARS 治疗的过程和步骤	(78)
一、治疗前的准备	(78)
二、治疗操作步骤	(78)
三、治疗后的处理	(79)
第四节 MARS 人工肝支持系统的临床应用	(80)
第九章 连续性血液净化技术	(82)
第一节 连续性血液净化技术的特点和常用方法	(82)
一、连续性血液净化技术的特点	(82)
二、连续性血液净化技术的常用方法	(83)
第二节 连续性血液净化技术的原理	(83)
一、连续性动-静脉血液滤过(CAVH)	(83)
二、连续性静脉-静脉血液滤过(CVVH)	(84)
三、连续性动脉-静脉(静脉-静脉)血液透析(CAVHD、CVVHD)	(84)
四、连续性动脉-静脉(静脉-静脉)血液透析滤过(CAVHDF、CVVHDF)	(85)
五、缓慢连续性超滤(SCUF)	(85)
六、连续性高通量血液透析(CHFD)	(86)

七、高通量血液滤过 (HVHFD)	(86)
八、连续性血浆滤过吸附 (CHFD)	(86)
九、CBP 作用方式的转换	(87)
第三节 连续性血液净化技术抗凝剂的应用	(87)
第四节 连续性血液净化技术在肝病中的临床应用	(88)
一、连续性血液净化技术的临床应用	(88)
二、连续性血液净化技术的不足	(89)
第十章 生物型人工肝与组合生物型人工肝	(91)
第一节 生物型人工肝细胞的来源	(92)
一、肝细胞数量	(92)
二、常用肝细胞的来源	(92)
第二节 肝细胞的分离	(96)
一、猪肝细胞的分离方法	(96)
二、猪肝细胞自动纯化过程	(98)
第三节 肝细胞的培养	(98)
一、肝细胞培养的基本条件	(98)
二、常用的肝细胞固定培养方式	(100)
第四节 肝细胞的冻存技术	(103)
一、冻存剂	(103)
二、培养液的组成	(104)
三、降温保存	(104)
四、冷冻标本的复温	(104)
第五节 生物反应器	(105)
一、生物反应器的膜材料	(105)
二、用于生物型人工肝脏的几种生物反应器	(107)
第六节 生物型人工肝的治疗效果	(109)
第七节 由猪肝细胞组成的生物型人工肝支持系统的安全性问题	(110)
一、应用猪肝细胞组成的生物型人工肝支持系统的免疫问题	(110)
二、应用猪肝细胞组成的生物型人工肝支持系统的生理障碍	(111)
三、应用 XLSS 可能带来人畜共患疾病的危险	(111)
四、猪肝细胞组成的生物型人工肝的生命伦理学问题	(112)
第十一章 人工肝常用外周血管通路的建立	(114)
第一节 外周血管直接穿刺	(114)
一、前臂正中静脉穿刺	(114)
二、股静脉穿刺	(114)
三、周边动脉穿刺 (肱动脉、股动脉、桡动脉)	(114)
第二节 中心静脉插管	(115)
一、股静脉导管	(115)
二、锁骨下静脉导管	(116)
三、颈内静脉导管	(117)
第三节 永久性血管通路	(119)
第四节 血管通路建立的主要并发症及处理	(119)

第五节 常见血管通路故障的处理	(120)
第六节 血管通路术后的护理及观察	(120)
第十二章 人工肝体外循环常用抗凝方法	(122)
第一节 凝血的评价指标	(122)
一、循环血路肉眼观察	(122)
二、循环血路压力测定	(122)
三、凝血时间监测试验	(123)
四、采血部位	(123)
五、抗凝标准	(123)
第二节 普通肝素抗凝法	(123)
一、肝素的性质和抗凝机制	(123)
二、肝素化方法	(124)
三、肝素的耐药	(125)
四、肝素诱导的血小板减少综合征	(126)
五、肝素的过敏反应	(126)
六、肝素反跳	(126)
七、肝素的拮抗剂鱼精蛋白	(126)
第三节 其他抗凝剂的应用	(127)
一、枸橼酸盐局部抗凝	(127)
二、低分子量肝素 (LMWH) 抗凝	(128)
三、前列环素 (PGI ₂) 抗凝	(128)
四、水蛭素抗凝	(128)
第十三章 重型肝炎的人工肝治疗	(129)
第一节 重型肝炎的分型和诊断标准	(129)
一、重型肝炎的临床分型与诊断标准	(129)
二、重型肝炎的病理改变	(130)
第二节 重型肝炎的病因和发生机制	(130)
一、重型肝炎的病因	(130)
二、重型肝炎肝性脑病和脑水肿的发生机制	(131)
三、重型肝炎肝肾综合征的发生机制	(131)
四、重型肝炎凝血功能障碍的发生机制	(131)
五、重型肝炎心血管系统并发症的发生机制	(132)
六、重型肝炎水、电解质及酸碱平衡失调的发生机制	(133)
七、继发感染	(134)
第三节 重型肝炎的人工肝治疗	(135)
一、重型肝炎人工肝治疗的疾病与指征	(135)
二、重型肝炎人工肝治疗的时机	(136)
三、人工肝治疗重型肝炎的方法比较	(136)
第十四章 肝脏移植	(139)
第一节 肝脏移植的适应症	(139)
一、肝脏移植手术的适应症	(139)
二、确定肝脏移植指征时要求考虑的若干问题	(140)

第二节 肝脏移植受体的选择和术前评估	(141)
一、受体选择的一般标准	(141)
二、肝脏移植的相对禁忌症和绝对禁忌症	(141)
三、肝脏移植手术时机的选择	(142)
四、肝脏移植的危险因素	(142)
五、受体术前的全面评估指标	(143)
六、术前检查时的注意事项	(143)
七、受体术前准备	(144)
第三节 供体的选择与准备	(145)
一、供体的选择标准	(145)
二、供肝的体积	(145)
三、供肝的评估	(145)
四、供体的准备	(145)
五、肝切取所需物品	(146)
第四节 肝脏移植体外静脉-静脉转流术	(146)
一、仪器物品的准备	(146)
二、转流前的手术准备	(146)
三、转流的手术过程	(146)
第五节 供体手术	(147)
第六节 肝脏移植的受体基本手术方式	(147)
一、经典原位肝脏移植术	(147)
二、背驮式肝脏移植	(147)
第七节 肝脏移植的术后处理	(148)
一、肝脏移植术后的一般处理	(148)
二、常规免疫抑制治疗	(148)
第八节 肝脏移植的术后并发症及处理	(148)
一、急性排斥反应及治疗	(148)
二、技术性并发症	(149)
三、感染	(150)
四、远期并发症	(151)
第十五章 肝细胞移植	(152)
第一节 肝细胞移植的细胞来源	(152)
一、成熟人类肝细胞	(152)
二、异种肝细胞	(153)
三、基因修饰的肝细胞	(153)
四、肝干细胞和造血干细胞	(153)
第二节 植入细胞进入肝脏后的命运	(154)
第三节 肝细胞移植的数量	(155)
第四节 移植肝细胞的分离和保存	(155)
一、肝细胞的分离过程	(155)
二、肝细胞的冻存	(155)
第五节 肝细胞移植的途径和部位	(156)

一、腹腔内移植	(156)
二、脾内移植	(156)
三、门静脉或肝内移植	(156)
第六节 肝细胞移植作为体外基因治疗的工具	(157)
第七节 肝细胞移植的临床应用	(157)
第十六章 其他相关的血液净化技术	(160)
第一节 血脂净化治疗	(160)
一、血脂净化治疗的概念和发展	(160)
二、常用血脂分离方法	(160)
三、血脂净化治疗的效果	(162)
四、血脂净化治疗的临床应用	(163)
五、血脂净化治疗的适应症	(164)
六、血脂净化治疗的不良反应	(164)
第二节 免疫吸附治疗	(164)
一、吸附原理	(165)
二、免疫吸附的临床应用	(165)
附录 人工肝治疗常用文件	(169)
一、医院人工肝治疗室医师工作制度	(169)
二、医院人工肝治疗室护士工作制度	(169)
三、医院人工肝治疗程序	(169)
四、医院人工肝支持治疗申请单	(170)
五、医院人工肝支持治疗知情同意书	(171)
六、医院人工肝治疗记录表	(171)
七、医院人工肝治疗病例临床资料一览表	(172)

第一章 总 论

* * * * *

- 第一节 人工肝脏的发展历史
- 第二节 人工肝脏的概念及分类
- 第三节 人工肝脏临床应用的意义和用途
- 第四节 人工肝脏的展望

* * * * *

第一节 人工肝脏的发展历史

人工肝脏 (artificial liver) 简称为人工肝, 它作为独立于其他人工器官而存在的历史并不长久, 仅是近几十年的事。回顾整个人工肝的发展历史, 无不与人工肾 (artificial kidney) 密切相关。半个世纪以前, 所有慢性肾功能衰竭的病人都以短期内死亡告终, 多数急性肾功能衰竭的患者也面临死亡的威胁。然而, 血液透析的问世, 使急、慢性肾功能衰竭患者的存活率、生活质量发生了巨大的变化。人工肝技术正是在类似的背景下逐步兴起和发展起来的。

人工肝的研究基本始于 20 世纪 50 年代。1956 年 Sorrentino 证明了新鲜肝组织匀浆能代谢酮体、巴比妥和氨, 首次提出了“人工肝脏”的概念。在人工肝半个世纪的发展过程中, 大致可分两个方面: 传统血液净化和人工肝支持技术的发展; 现代人工肝支持技术的发展。

一、传统血液净化和人工肝支持技术的发展

20 世纪 50 年代, 多数的研究者认为引起肝昏迷的主要原因是毒性物质在体内的异常蓄积, 而且这些毒素多数是可透析的小分子物质 (分子量小于 500Da)。因此, 早期人工肝装置的设计以提供小分子毒物血液解毒功能为主, 也就与人工肾技术产生了非常密切的联系。早期的人工肝技术包括: 血液透析、血液/血浆灌流、血液滤过和血浆置换。

(一) 血液透析 (hemodialysis)

20 世纪 50 年代中期, 受血液透析治疗的启发, Kiley 等首先用血液透析治疗肝功能衰竭的狗, 初步提示该方法对降低血氨水平、提高清醒率有一定效果。随后 Shibusawa 和 Kono 将血液透析疗法用于肝功能衰竭的病人, 但未能改善临床存活率, 尤其对于暴发性肝衰竭伴有肝昏迷的病人, 血液透析并无明显疗效。当时认为是使用塞璐玢 (Cellophane) 作为透析膜, 只能清除分子量小于 500Da 的毒素。到了 20 世纪 70 年代, 随着膜技术的发展, 尤其是聚丙烯腈膜的出现, 使血液透析治疗肝病的疗效有所提高, 血液透析能清除分子量 15000Da 以内的物质 (尿素、氨、胆红素、肌酐等), 对血氨、芳香族氨基酸的清除能力也优于活性炭灌流。1976 年 Opolon 等用聚丙烯腈膜血液透析, 对暴发性肝衰竭患者进行了非对照研究, 发现经聚丙烯腈膜血液透析, 使 39 例肝衰竭患者的意识恢复率为 47%, 存活率为 23%。对于聚丙烯腈膜血液透析治疗效果的评价认为, 它能纠正肝衰竭中常见的水、电解质紊乱和酸碱