

实用器官功能

衰竭学

李达权 马沛然 主编

中国医药科技出版社



实用器官功能衰竭学

李达权 马沛然 主编

中国医药科技出版社

登记证号: (京)075号

内 容 提 要

本书系临床器官功能衰竭专著。作者系具有多年临床经验的专家教授,从实用角度论述了小儿及成人的急性器官功能衰竭的病因、病理生理、临床表现、诊断、中西医治疗等。主要包括的内容有总论,心、呼吸、脑、肝、肾、胃肠等器官功能衰竭以及免疫、营养代谢、血液等功能衰竭,还包括休克、附录等十三章。

本书适合临床医生、医学院校师生、阅读参考,特别是内、儿科医生的必备参考书。

实用器官功能衰竭学

李达权 马沛然 主编

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

北京市卫顺印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

开本787×1092mm¹/₃₂ 印张13¹/₄

字数290 千字 印数 1—5000

1993年8月第1版 1993年8月第1次印刷

ISBN 7-5067-0826-4/R·0735

定价: 8.50元

主 编:	李达权	马沛然	
副主编:	赵祥文	郭存涛	罗星照
	李齐岳		
编 者:	梁翊常	林 慈	赵祥文
	马沛然	王吉安	张凤翔
	王子骥	胡皓夫	臧 晏
	李达权	李齐岳	郭存涛
	陈洪亮	王喜昌	张广平
	任振玲	庄福增	罗星照

前 言

器官功能衰竭是急诊医学的一门新兴学科，是现代临床常见的急危病症之一，它严重危害着人们的健康和生命。因此，对它的研究和治疗，就成为一门新兴学科——急诊医学的主要内容。由于学科较新，理论尚不普及，对于有关的医务工作者来说，都感到急切需要这方面的著作，以指导临床和教学工作。鉴此，邀请北京、上海、山东、湖南、河北、陕西等省、市在这一领域有创建的梁翊常、林慈、马沛然、赵祥文，李齐岳、罗星照、胡皓夫、王子骥、张凤翔、王吉安、臧晏等10多位医学专家、教授参加编写了这部《实用器官功能衰竭学》。编撰之中，他们不仅认真总结了个人取得的成果与经验，而且还参阅了大量的国内外文献资料，吸收了最新研究成果。

本书包括总论，心、呼吸、脑、肝、肾、胃肠、等器官功能衰竭，以及免疫、营养代谢、血液功能衰竭及休克等，以及附录人工呼吸器等共十三章。编者希望他们编撰的每部分都能较充分地反映国内外的新进展、新成果、新观点和较充分地体现出科学性、先进性、实用性融合为一体的特点。在各章中还着重谈及小儿器官功能衰竭的一些特征与治疗。总之，希望它能成为这门学科的较好的参考书。

由于急诊医学学科较新，知识日新月异，加以本人学识浅薄，故在编撰过程中难免有遗漏和谬误之处。对此，希望同道们批评指正。

李达权

1992年4月1日

目 录

√ 第一章 总论	马沛然	(1)
第二章 心力衰竭	马沛然 任振玲	(8)
第一节 概述		(8)
第二节 病因		(8)
第三节 心脏泵血功能的生理		(9)
第四节 心功能检查的方法与正常值		(13)
第五节 心衰的病理生理		(16)
第六节 心衰时的代偿机制		(25)
第七节 临床表现		(26)
第八节 器械检查及化验		(30)
第九节 诊断		(34)
第十节 鉴别诊断		(36)
第十一节 治疗		(37)
第三章 呼吸衰竭	李达权 林慈	(59)
第一节 概述		(59)
第二节 分类		(60)
第三节 病因		(63)
第四节 病理生理		(65)
第五节 临床表现		(74)
第六节 诊断		(77)
第七节 呼吸衰竭严重程度分级及其临床进展		
分期		(82)
第八节 并发症		(83)

第九节	预后·····	(84)
第十节	治疗·····	(85)
第十一节	小儿肺炎合并呼吸衰竭·····	(100)
第十二节	成人呼吸窘迫综合征·····	(108)
第四章	脑功能衰竭·····郭存涛	(129)
第一节	概述·····	(129)
第二节	脑循环的生理基础·····	(130)
第三节	病因·····	(137)
第四节	发病机理·····	(140)
第五节	临床表现·····	(143)
第六节	诊断·····	(152)
第七节	治疗·····	(161)
第五章	肝功能衰竭·····王子骥	(180)
第一节	肝性脑病·····	(180)
第二节	暴发型肝功能衰竭·····	(195)
第六章	急性肾功能衰竭·····罗星照 李达权	(206)
第一节	概述·····	(206)
第二节	病因·····	(207)
第三节	分类·····	(210)
第四节	发病机理·····	(212)
第五节	临床表现·····	(214)
第六节	实验室检查·····	(220)
第七节	诊断·····	(227)
第八节	鉴别诊断·····	(231)
第九节	治疗·····	(233)
第十节	预防·····	(238)
第七章	急性胃肠功能衰竭·····王吉安 张凤翔	(242)

第一节	概述	(242)
第二节	病因与病理生理	(243)
第三节	临床表现	(256)
第四节	诊断	(259)
第五节	鉴别诊断	(260)
第六节	预后	(260)
第七节	预防	(261)
第八节	治疗	(262)
第八章	骨髓造血功能衰竭	李齐岳(273)
第一节	概述	(273)
第二节	再障的病因及发病机理	(275)
第三节	再障的临床表现及诊断	(280)
第四节	再障的治疗	(285)
第九章	弥散性血管内凝血	臧晏(292)
第一节	病因及发病机理	(292)
第二节	病理生理	(294)
第三节	临床表现	(296)
第四节	诊断与鉴别诊断	(301)
第五节	治疗	(304)
第十章	免疫功能衰竭	罗星照 王喜昌(310)
第一节	概述	(310)
第二节	机体免疫系统介绍	(312)
第三节	免疫缺陷病	(315)
第四节	继发性免疫缺陷病	(318)
✓ 第五节	临床诊断免疫缺陷的常用方法	(320)
✓ 第六节	免疫缺陷病的治疗	(322)
第七节	获得性免疫缺陷综合征 (AIDS)	(323)

第十一章	营养素代谢衰竭·····	罗星照 陈洪亮	(330)
第一节	概述·····		(330)
第二节	三大营养素的代谢·····		(331)
第三节	机体各组织能量代谢特点·····		(334)
第四节	代谢异常时机体的病理生理反应·····		(336)
第五节	营养素代谢衰竭的支持疗法·····		(337)
第十二章	休克·····	赵祥文 梁翊常	(345)
第一节	概述·····		(345)
第二节	心原性休克·····		(347)
第三节	感染性休克·····		(358)
第四节	难治性休克·····		(370)
第十三章	多系统器官功能衰竭·····	胡皓夫	(378)
第一节	概述·····		(378)
第二节	病因及发病机理·····		(379)
第三节	诊断标准·····		(384)
第四节	儿科疾病合并多系统器官功能衰竭的临床特点·····		(386)
第五节	分期·····		(387)
第六节	防治·····		(387)
附录	·····	李达权 张广平	(392)
I	人工呼吸器的应用·····		(392)
II	高频通气·····		(402)
III	持续呼吸道正压 (CPAP) ·····		(408)
IV	体外膜肺 (ECMO) 的应用 ·····		(410)

第一章 总 论

器官功能衰竭严重影响人们的健康甚至生命。有些器官功能衰竭如心力衰竭、肾功能衰竭、肝功能衰竭、呼吸功能衰竭久为医学界所熟知，而有些器官功能衰竭如免疫功能衰竭、胃肠功能衰竭、血液功能衰竭等则是近年来才为医学界揭示和认识。这些器官功能衰竭的临床表现、诊断和治疗方法还很不成熟，还在不断的研究和完善之中。那些久为大家所熟知的心力衰竭、呼吸衰竭、肝功能衰竭、肾功能衰竭，也有很多问题没有解决，需要进一步研究。因而，器官功能衰竭是一门问题众多，进展迅速，知识不断更新的学科。

器官功能衰竭不是一个病，而是很多疾病都可引起的一种综合征。器官功能衰竭既可由该器官本身疾病所引起，也可由其他系统疾病所引起，但以该器官本身疾病所引起的较为多见。其他系统疾病引起的该器官功能衰竭，原发病可以很严重，也可较轻，而以严重疾病较为多见。如心力衰竭既可由先天性心脏病、风湿性心脏病、心肌炎及心肌病等心脏疾病所引起，也可由支气管肺炎等疾病所引起。前者多见，后者较少见，且引起心力衰竭的支气管肺炎一般都较严重。再如脑功能衰竭既可由脑膜炎、脑炎、脑外伤等脑部疾病所引起，也可由上感、支气管肺炎、败血症等疾病引起中毒性脑病而引起脑功能衰竭，临床上以前者多见。引起中毒性脑病而导致脑功能衰竭的支气管肺炎、败血症等原发病一般都较严重；但有时也可由较轻的上呼吸道感染引起中毒性脑病，最后导致脑功能衰竭。因此在诊断器官功能衰竭时必须仔细

寻找和深入分析其为本器官疾病所引起，抑或其他系统疾病所引起。有时原发病并不很严重，易被忽视或漏诊。由其他系统疾病所引起的器官功能衰竭，在抢救器官功能衰竭的同时，积极治疗原发病极为重要。如支气管肺炎引起心力衰竭，在积极治疗心力衰竭的同时，积极治疗支气管肺炎，也是抢救成功的关键。

器官功能衰竭的临床表现极为复杂，既有^①原发病的临床表现，^②又有该器官功能衰竭的临床表现，还有^③因器官功能衰竭影响其他器官而出现的临床表现。如风湿性心脏病引起的心力衰竭，既有因风湿性心脏病而出现的心脏杂音（如同时有活动性风湿热则还有发热、关节痛等），又有心力衰竭的临床表现如心率快、肝大、浮肿、呼吸困难等，还可以有因心力衰竭影响肾脏而出现的尿少、蛋白尿等。再如支气管肺炎引起中毒性脑病而导致脑功能衰竭，临床上既有因支气管肺炎而出现的咳嗽、气喘、呼吸困难、发热、紫绀等症状和体征，还有因中毒性脑病而出现的惊厥、昏迷、视神经乳头水肿，同时还可有因脑功能衰竭出现的呼吸节律过快或过慢、呼吸节律不整、双吸气、瞳孔对光反射消失等表现，此外还可能有因脑功能衰竭引起的消化道应激性溃疡而出现呕血、便血等表现。因而对器官功能衰竭患者的临床表现，必须仔细全面分析，哪些是原发疾病的症状、体征，哪些是器官功能衰竭后出现的症状、体征；哪些是器官功能衰竭后影响其他器官后所引起的症状、体征。只有通过这样细致全面的分析，才能分清主次和轻重缓急，从而采取正确的治疗措施，使患者转危为安。

有些器官功能衰竭是近年来才使用的诊断名称，如胃肠功能衰竭、血液功能衰竭等。因而，对这些器官功能衰竭所

包含的内容、分类、诊断标准等的认识还很不一致。如末梢循环衰竭与休克的概念有相同之处，也有不同之处；各种原因所造成的末梢循环衰竭的发病机理、表现形式、诊断标准与治疗措施有很大区别。因此，我们把感染性休克单列一章，而把心源性休克附在心力衰竭以后。呼吸窘迫综合征(RDS)属于呼吸衰竭，而又与一般呼吸衰竭有不同之处，因而把呼吸窘迫综合征附在呼吸衰竭之后。

一个器官的功能衰竭会影响其他器官的功能，甚至引起其他器官的功能衰竭，如在很早以前就有肝肾综合征、心脑综合征等诊断名称。进入70年代以后提出多器官功能衰竭(multiple organ failure, MOF)，亦称为多系统器官功能衰竭(multiple system organ failure, MSOF)。1973年Tilney首先作了有关描述，1975年Bane提出MOF各脏器衰竭的临床诊断标准。MOF是指两个或更多器官同时或先后出现致命性功能损害，其发生形式是几个脏器同时或相继受累，可以是一种致病原因而使多个器官同时受累，即同源性系统衰竭(isogenous system failure)，如Reye综合征所引起的脑功能衰竭和肝功能衰竭。多器官功能衰竭也可从某一脏器首先开始，尔后诱发其他脏器接连发生衰竭，称序贯性系统衰竭(sequential system failure)，如支气管肺炎并发心力衰竭，多数先有严重肺炎、呼吸衰竭、缺氧，尔后导致心力衰竭。

MOF发病多数比较隐匿，可在原发病有所好转后突然出现，临床上常发生在严重感染、外伤、大手术、大出血之后约3~5天。近年来国内外临床各科对此均十分重视。由于其病因、病理很复杂，诊断标准有不同意见，病死率高，为急救医学上的一个新课题，本书列专章介绍。

器官功能衰竭亦属功能不全，是器官功能不全的严重阶段。因此，器官功能衰竭如能在器官功能不全早期即作出正确诊断，治疗效果和预后就有很大改善。器官功能衰竭是一种综合征，是根据临床表现和化验综合诊断，是一种定性诊断。今后应研究如何通过化验检查和/或器械检查作出能较全面反映该器官功能的定量诊断指标。这样可：① 早期发现轻度器官功能不全，及时作出正确治疗措施。② 有一个更客观反映病情变化的指标，使医务人员可更确切了解疾病发展趋势。③ 根据器官功能受损情况，更好选用有效治疗措施，更确切观察治疗效果。

器官功能衰竭是一个危重急症，多器官功能衰竭病情更为危急，治疗上必须分秒必争，及时、正确采取措施。为了熟练急救技术，有关医务人员都必须在平时就学习和掌握器官功能衰竭的新知识和新技术。医院内应有一切抢救和监护设备，如心电监护、呼吸监护、血气分析等。对器官功能衰竭患者必须抓住有利时机，及早采取有效措施，应尽可能就地治疗，如当地医院确无诊治技术和设备条件，转院路上确无危险，也可转院治疗。转院前应采取一切抢救措施，病情危重的转院时必须由医护人员护送。

器官功能衰竭的最危重现象是呼吸循环衰竭，任何一种器官功能衰竭最后都导致呼吸循环功能衰竭。因此，抢救措施最主要的，也是首先应采取的是基础生命支持，即恢复呼吸和循环，其抢救步骤为 ABC，即：呼吸道(airway)通畅；恢复有效的呼吸(breathing)，即一定的呼吸次数和深度；恢复循环(circulation)。其具体方法见表 1-1。

呼吸和心跳复苏时以及复苏后的使用药物见“呼吸衰竭”章。

表 1-1 基本生命支持步骤

	婴 儿	儿童与成人
呼吸道通畅	头侧位，下颌抬起，咽喉插管	同左
呼吸	20次/min	15次/min
循环		
查脉搏	桡动脉	股动脉
胸骨挤压部位	二乳头连线下一指	胸骨下 $\frac{1}{3}$
挤压用力	2~3指	手掌
深度	1.5~2.5cm	2.5~4cm
次数/分	100	100
挤压/呼吸	5:1	5:1

所有器官功能衰竭都影响进食,有的患者还有由于呕吐、腹泻等症状所引起的体液丢失,因而都有水电失衡和酸碱紊乱的问题。呼吸衰竭和肾功能衰竭由于机体调节酸碱平衡的能力受到影响,因此水电失衡和酸碱紊乱尤为严重。对于心力衰竭、呼吸衰竭和脑功能衰竭,纠正水电失衡和酸碱紊乱的液体用量和品种必须精确计算,如使用不当将严重加剧上述器官功能衰竭。

由于器官功能衰竭病情严重,病理生理改变复杂,因而经常可引起双重性酸碱平衡紊乱,如代谢性酸中毒并呼吸性酸中毒、代谢性酸中毒并呼吸性碱中毒、代谢性碱中毒并呼吸性碱中毒、代谢性碱中毒并呼吸性酸中毒以及近年来发现代谢性酸中毒并代谢性碱中毒。最近文献报告有三重性酸碱紊乱的。由于酸碱紊乱复杂,因此单纯根据二氧化碳结合力已不足以确定酸碱紊乱的性质和程度。对于器官功能衰竭患者必须根据病情测定血液生化和血气分析,综合判断酸碱紊乱。测定血气分析应抽动脉血,但如动脉血不好抽,也可使用静脉血。动脉血和静脉血在血气分析方面,除有关氧的指

标（氧分压、氧饱和度、氧含量）外，其余血气分析指标二者无大的差异。因而在分析酸碱紊乱方面来看，静脉血也可反映患者酸碱平衡性质和程度。

对器官功能衰竭患者予以足够营养（包括热量、蛋白质、维生素、微量元素）极为重要。器官功能衰竭患者一般进食很差，甚至完全不能进食。从静脉补充葡萄糖以维持生命是短期的，因静脉补充葡萄糖浓度太高，速度太快，使葡萄糖血浓度超过肾阈，将引起利尿，不单葡萄糖由尿中排出体外，并且带出大量钠盐和水。一般持续静脉点滴以10%为最高浓度，按成人 $1500\text{ml}/\text{m}^2$ ，小儿液体需要量每日 $80\sim 100\text{ml}/\text{kg}$ 计算，每日只能供给葡萄糖 $8\sim 10\text{g}/\text{kg}$ ，供给热量 $32\sim 40\text{kcal}/\text{kg}$ ，只够维持小儿基础代谢的一半。因而，单纯用静脉补充葡萄糖来维持生命，是处于半饥饿状态，是不能持久的，加上维持生命所必需的蛋白质、维生素、微量元素得不到补充，生命就不能维持，更不用说使已经功能衰竭的器官得到康复了。因此器官功能衰竭患者如不能进食或进食极少，

2~3 天以后应尽量使用全肠外营养（total parental nutrition, TPN）。全肠外营养过去称为静脉高营养，是近 10 余年来发展起来的一种营养支持的主要方法。全肠外营养液内含有多种氨基酸、葡萄糖、脂肪乳剂、维生素与微量元素，可供给患者足够和全面营养，促进疾病早日恢复。全肠外营养目前已相当完善，临床应用安全、有效。在经济和科技发达的国家使用十分普遍。1988 年美国全年接受全肠外营养的病人达 60 万。如果全肠外营养不能得到，则只能使用鼻饲。

器官功能衰竭治疗措施极为复杂，包括生命支持、对症治疗、病因治疗、预防或控制感染、纠正水电失衡和酸碱紊乱、供给营养等方面。因此，在治疗措施上必须分清主次，

有机安排，全面计划。那么多的药物要由静脉内输入，那么多的治疗措施要尽早安排，因而在生命支持（ABC）措施完成后，需要制订一个全面的治疗计划。首先根据水电失衡和酸碱紊乱情况，计算出全天补液量和电解质含量；然后再根据需要静脉内输入药物的轻重缓急和配伍禁忌，安排好先输什么液体内加什么药，后输什么液体内加什么药，能口服或肌肉注射的尽量采用口服或肌肉注射，决不能没有计划地想到什么就用什么，没有全面、妥善的安排。制订治疗计划需要医护人员一起参加，这样既有利于集思广义，选用最好的治疗措施；又可使参加抢救的全体医护人员了解患者的病情和所采取的治疗措施的目的，使得具体执行医疗计划的人员既能全面、严格、正确地执行计划，又能在患者病情变化时，相应地修正计划。

总之器官功能衰竭病情严重，变化多，治疗困难大。只有对患者具有高度的责任心，对疾病具有广泛和深刻的认识，并有不断更新的诊断和治疗技术，才能获得较高的抢救成功率。

（马沛然）

第二章 心力衰竭

第一节 概 述

心力衰竭是指心脏有足够的充盈压(回心血量),但由于心脏本身功能不全,不能泵出足够血量以维持组织代谢需要,并引起一系列血液动力学、肾脏、内分泌与神经系统的病理生理改变和临床表现。上述心脏泵血不足统称为心功能不全,其中临床上有显著症状者称为心力衰竭。心力衰竭根据其发生部位分为左心衰竭和右心衰竭;根据其发生的病理生理分为前负荷过重(容量负荷过重)和后负荷过重(阻力负荷过重),或称为向前衰竭和向后衰竭;根据其发生过程又分为急性心力衰竭和慢性心力衰竭;最近又根据其发生阶段,分为收缩功能不全(指心室不能把足够血液搏向大动脉)和舒张功能不全(指心房不能把足够血流搏向心室)。

近年来发现心房中的某些细胞可分泌心钠素,心钠素也是一种内分泌素,有强大的排钠、利尿及扩血管作用。心衰时心钠素显著增高,但目前研究心功能时,一般不把心钠素量作为心功能的指标。

第二节 病 因

除了各种心脏病可以引起心力衰竭外,其他系统疾病亦可影响心脏功能而引起心力衰竭。现将较常见的引起心力衰