

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 | 编写

2012

全国卫生专业技术资格考试指导

重症医学

适用专业

重症医学（中级）

[附赠考试大纲]



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

中国医师协会 中国医师协会全科医师分会 中国基层医药杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志

2012

中国医师协会 中国医师协会全科医师分会 中国基层医药杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志

全科医学

中国医师协会

中国医师协会

中国医师协会

中国医师协会 中国医师协会全科医师分会 中国基层医药杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志 中国全科医学杂志

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 编写

2012

全国卫生专业技术资格考试指导

重症医学

适用专业

重症医学 (中级)

[附赠考试大纲]



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

重症医学/全国卫生专业技术资格考试专家委员会
编写. —北京: 人民卫生出版社, 2011. 12

(2012 全国卫生专业技术资格考试指导)

ISBN 978-7-117-14956-3

I. ①重… II. ①全… III. ①险症—诊疗—医药卫生
生人员—资格考试—自学参考资料 IV. ①R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 203135 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

本书本印次内封贴有防伪标。请注意识别。

重 症 医 学

编 写: 全国卫生专业技术资格考试专家委员会

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: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京机工印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33

字 数: 843 千字

版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14956-3/R·14957

定 价: 90.00 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销售中心联系退换)

出版说明

为贯彻国家人事部、卫生部《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》等相关文件的精神,自 2001 年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力,作为单位聘任相应技术职务的必要依据。

依据《关于 2011 年度卫生专业技术资格考试有关问题的通知》(人社厅发[2010]110 号)文件精神,自 2011 年度起卫生专业技术资格考试新增神经电生理(脑电图)技术(中级)和神经电生理(脑电图)技术(初级师)两个专业,卫生专业初中级技术资格考试专业增加至 117 个。其中,全科医学、临床医学等 65 个专业的“基础知识”、“相关专业知识”、“专业知识”、“专业实践能力”4 个科目全部实行人机对话考试。其他 52 个专业的 4 个科目仍采用纸笔作答的方式进行考试。

为了帮助广大考生做好考前复习工作,特组织国内有关专家、教授编写了《2012 卫生专业技术资格考试指导》重症医学部分。本书根据最新考试大纲中的具体要求,参考国内外权威著作,将考试大纲中的各知识点与学科的系统性结合起来,以便于考生理解、记忆。全书分四篇,与考试科目的关系如下:

科目	内容
基础知识	与重症医学相关的生理学、病理学、病理生理学、生物化学、药理学、医学微生物学的基本理论和基本知识
相关专业知识	重症医学常见疾病的病因学、发病机制、临床表现、辅助检查、特殊检查及鉴别诊断等方面的相关基础知识
专业知识	常见重症疾病的诊断、鉴别诊断、治疗原则及重要脏器、系统功能监测和支持方法、病情严重程度的评估和判断、医学伦理学等方面的基本理论和基本知识
专业实践能力	重症医学临床工作中应具备的常见操作技能和综合分析处理能力

欢迎广大考生和专业人士来信交流学习:zgks2009@163.com。

目 录

第一篇 基础知识

第一章 重症医学基本概念及理论	1
第一节 全身炎症反应综合征 (SIRS)	1
第二节 炎症介质与细胞因子.....	2
第三节 氧输送和氧消耗.....	3
第四节 微循环.....	6
第五节 毛细血管渗漏综合征.....	7
第六节 缺血与再灌注.....	7
第七节 细胞功能障碍.....	8
第八节 营养代谢.....	9
第九节 免疫紊乱与调控	10
第十节 内分泌紊乱与调理	12
第十一节 水、电解质和酸碱平衡	14
第十二节 血液输注	15
第十三节 感染	20
第十四节 药理学相关概念	26
第二章 重要脏器和系统的相关生理、病理及病理生理改变	28
第一节 循环功能障碍	28
第二节 呼吸功能障碍	34
第三节 肾功能障碍	36
第四节 脑功能障碍	39
第五节 应激状态下的代谢紊乱	40
第六节 肝功能障碍	41
第七节 凝血功能紊乱	44
第八节 内分泌紊乱	46
第三章 常见重症的病因、病理生理	49
第一节 呼吸衰竭	49
第二节 心功能衰竭	50

第三节	休克	53
第四节	急性肺水肿	53
第五节	急性肺损伤、急性呼吸窘迫综合征	54
第六节	急性肺栓塞	55
第七节	急性肝功能衰竭	57
第八节	急性消化道大出血	58
第九节	急性肾衰竭	59
第十节	腹腔间室综合征	62

第二篇 相关专业知识

第一章	急性冠脉综合征及心肌梗死	65
第一节	急性冠脉综合征 (ACS)	65
第二节	心肌梗死 (MI)	65
第二章	心律失常	68
第一节	窦房结性心律失常	68
第二节	房性心律失常	69
第三节	室上性心动过速	71
第四节	室性心律失常	71
第五节	心脏传导阻滞	72
第六节	预激综合征	75
第七节	抗心律失常药物	75
第八节	人工心脏起搏	76
第九节	心脏电复律	76
第十节	心导管消融和冠状动脉介入治疗	77
第三章	心肺脑复苏	78
第一节	心脏骤停	78
第二节	心肺脑复苏	79
第三节	急性全脑缺血	80
第四节	特殊情况下的复苏	81
第四章	心源性休克	83
第五章	心功能衰竭	84
第六章	高血压危象	86
第七章	呼吸衰竭	88
第八章	急性肺损伤与急性呼吸窘迫综合征	90
第九章	肺动脉高压	92
第一节	原发性肺动脉高压	92

第二节 继发性肺动脉高压	93
第十章 重症哮喘	95
第十一章 慢性阻塞性肺病急性加重	96
第十二章 大咯血	97
第十三章 误吸	98
第十四章 急性肾损伤	99
第十五章 重症患者的肾脏功能改变及肾脏替代治疗	100
第一节 重症患者的肾脏功能改变	100
第二节 肾功能改变时的代谢改变与支持	100
第三节 肾脏替代治疗	101
第十六章 消化道出血	102
第十七章 重症急性胰腺炎	103
第十八章 肝功能衰竭	105
第十九章 危重患者的胃肠功能障碍	108
第二十章 休克	110
第一节 概述	110
第二节 低血容量性休克	112
第三节 感染性休克	112
第四节 梗阻性休克	113
第二十一章 营养支持	114
第一节 概述	114
第二节 肠内和肠外营养	115
第二十二章 血流动力学监测与支持	116
第一节 心电监测	116
第二节 无创伤性动脉压监测	116
第三节 有创伤性动脉压监测	117
第四节 中心静脉压	117
第五节 心排血量监测	118
第六节 肺动脉压监测	118
第七节 肺动脉楔压监测	118
第八节 肺水测定	118
第二十三章 氧代谢的监测	120
第一节 氧输送 (DO_2)	120
第二节 氧消耗 (VO_2)	120
第三节 氧摄取率	120

第四节 混合静脉血氧饱和度 (SvO ₂)	120
第五节 中心静脉血氧饱和度.....	121
第六节 乳酸.....	121
第七节 胃黏膜 pH	122
第八节 碱缺失.....	122
第二十四章 呼吸功能监测基础理论	123
第二十五章 神经系统监测与支持	124
第一节 出血性与缺血性脑血管疾病.....	124
第二节 神经系统监测的概念与测量原理.....	127
第三节 脑保护策略.....	135
第二十六章 镇静与镇痛	137
第一节 镇痛和镇静的基本概念和原理.....	137
第二节 药物分类及作用机制.....	138
第二十七章 感染与抗菌药物	140
第一节 常见感染致病菌.....	140
第二节 抗菌药物的基础知识与抗感染的原则.....	142
第三节 重症肺炎与呼吸机相关性肺炎.....	144
第四节 导管相关性感染.....	145
第五节 血源性感染.....	146
第六节 尿路感染.....	147
第七节 腹腔感染.....	149
第八节 中枢神经系统感染.....	150
第二十八章 内环境紊乱	152
第一节 水、钠代谢失常.....	152
第二节 钾代谢失常.....	154
第三节 酸碱平衡失调.....	155
第二十九章 内分泌监测与支持	158
第一节 肾上腺危象.....	158
第二节 甲状腺危象.....	160
第三节 高血糖与酮症酸中毒.....	162
第四节 糖皮质激素.....	163
第三十章 静脉血栓与肺栓塞	164
第一节 静脉血栓.....	164
第二节 肺栓塞.....	166
第三十一章 全身性感染与多器官功能障碍综合征 (MODS)	168
第一节 全身性感染.....	168
第二节 多器官功能障碍综合征.....	168

第三十二章 创伤	170
第一节 多发性创伤	170
第二节 重症颅脑损伤	171
第三节 连枷胸	172
第四节 脊休克	172
第三十三章 中毒	174
第一节 概述	174
第二节 常见农药中毒	174
第三节 一氧化碳中毒	176
第四节 药物中毒	176
第三十四章 日射病	178
第三十五章 儿科常见重症的处理	179
第一节 高热惊厥及惊厥持续状态	179
第二节 窒息	179
第三十六章 妇产科常见重症的处理	181
第一节 围生期的生理变化	181
第二节 妊娠期高血压疾病	182
第三节 子痫	182
第四节 产后出血	183

第三篇 专业知识

第一章 重症医学科的建设与管理	185
第二章 重症医学相关伦理学问题	188
第三章 重症医学的职业规范	190
第一节 应用循证医学指导临床实践	190
第二节 共享仪器和设备	191
第三节 规范化操作	192
第四节 评价最近的重症治疗策略以及建议	193
第五节 改善重症患者的管理	194
第六节 积极参与质量保证流程	195
第七节 建立良好的医患关系	196
第四章 急性冠脉综合征及心肌梗死	198
第一节 急性冠脉综合征	198
第二节 心肌梗死	199
第五章 心律失常	203
第一节 窦性心律失常	203

第二节	房性心律失常	204
第三节	室上性心动过速	204
第四节	室性心律失常	205
第五节	心脏传导阻滞	205
第六节	预激综合征	206
第七节	抗心律失常药物	206
第八节	人工心脏起搏	206
第九节	心脏电复律	207
第十节	心导管消融治疗和冠状动脉介入治疗	208
第六章	心肺脑复苏	210
第七章	心功能衰竭	216
第一节	慢性心功能不全	216
第二节	急性左心功能不全	217
第三节	左室舒张功能不全性心功能不全	218
第四节	顽固性心功能不全	218
第八章	高血压危象	219
第九章	呼吸衰竭	221
第十章	急性肺损伤与急性呼吸窘迫综合征	223
第十一章	肺动脉高压	227
第一节	原发性肺动脉高压	227
第二节	继发性肺动脉高压	228
第十二章	重症哮喘	230
第十三章	慢性阻塞性肺病急性加重	234
第十四章	大咯血	237
第十五章	机械通气	238
第一节	重症患者人工气道的选择	238
第二节	人工气道的管理	238
第三节	机械通气的目的和适应证	239
第四节	无创正压通气	239
第五节	机械通气的基本模式	240
第六节	机械通气参数的调整	241
第七节	机械通气的并发症	242
第八节	脱机与呼吸机撤离	243
第十六章	误吸	245
第十七章	急性肾损伤和急性肾衰竭	246
第十八章	重症患者的肾脏功能改变	249

第十九章 肾脏替代治疗	251
第二十章 肾功能改变时的代谢改变与支持	255
第二十一章 消化道出血的诊断治疗	257
第二十二章 重症急性胰腺炎的诊治	258
第二十三章 肝功能衰竭	260
第二十四章 胃肠功能障碍	265
第二十五章 休克	266
第一节 概述	266
第二节 低血容量性休克	267
第三节 感染性休克	268
第四节 梗阻性休克	270
第五节 液体复苏与容量管理	270
第二十六章 营养支持	273
第一节 概述	273
第二节 肠外营养	274
第三节 肠内营养	275
第四节 营养状态的评估与监测	276
第二十七章 血液系统障碍的监测与支持	278
第一节 凝血与纤溶功能的监测	278
第二节 弥漫性血管内凝血	279
第三节 输血及血液制品使用的适应证和并发症	279
第二十八章 脏器监测与支持	280
第一节 血流动力学监测与支持	280
第二节 氧代谢的监测与支持	284
第三节 呼吸功能监测与支持	286
第四节 神经系统监测与支持	288
第五节 围手术期监测	295
第二十九章 镇静与镇痛	299
第一节 镇静镇痛治疗指征	299
第二节 疼痛与意识状态及镇痛镇静疗效的观察与评价	299
第三节 镇痛镇静治疗的方法与药物选择	303
第四节 镇静镇痛治疗中器官功能的监测与保护	306
第三十章 感染与抗菌药物	310
第一节 常见感染致病菌	310
第二节 抗菌药物的基础知识与抗感染的原则	313
第三节 重症肺炎与医院获得性肺炎	316

第四节	导管相关性感染	319
第五节	血源性感染	320
第六节	尿路感染	321
第七节	腹腔感染	322
第八节	中枢神经系统感染	323
第三十一章	内环境紊乱	325
第一节	水、钠代谢失常	325
第二节	钾代谢失常	327
第三节	酸碱平衡失调	328
第三十二章	内分泌监测	332
第一节	肾上腺危象监测	332
第二节	甲状腺危象的监测	333
第三节	高渗性昏迷与酮症酸中毒	333
第四节	血糖监测与控制	334
第五节	糖皮质激素的使用	335
第三十三章	静脉血栓与肺栓塞的诊断和治疗	337
第一节	静脉血栓	337
第二节	肺栓塞	338
第三十四章	全身感染与多器官功能障碍综合征 (MODS)	344
第一节	全身感染	344
第二节	多器官功能障碍综合征	345
第三十五章	创伤	347
第一节	多发性创伤	347
第二节	重型颅脑损伤	348
第三节	连枷胸	349
第四节	脊髓损伤	349
第三十六章	中毒	351
第一节	概述	351
第二节	常见农药中毒	352
第三节	一氧化碳中毒	353
第四节	药物中毒	354
第三十七章	日射病	357
第三十八章	儿科常见重症的处理	358
第一节	高热惊厥	358
第二节	惊厥持续状态	359
第三节	窒息	359
第四节	新生儿窒息	360

第三十九章 产科常见重症的处理	361
第一节 围生期的体内生理变化.....	361
第二节 妊娠期高血压疾病.....	361
第三节 子痫.....	362
第四节 产后大出血.....	362

第四篇 专业实践能力

第一章 危重患者监测技术	365
第一节 循环系统监测.....	365
第二节 呼吸系统监测.....	383
第三节 神经系统监测.....	397
第四节 胃肠功能监测.....	399
第五节 肝脏功能监测.....	402
第六节 出凝血功能监测.....	405
第七节 泌尿系统监测.....	406
第八节 内分泌与代谢功能的监测.....	407
第九节 体温监测.....	413
第二章 诊断和治疗技术	416
第一节 循环系统的诊断和治疗技术.....	416
第二节 呼吸系统的诊断和治疗技术.....	421
第三节 神经系统的诊断和治疗技术.....	449
第四节 消化系统的诊断和治疗技术.....	450
第五节 泌尿系统的诊断和治疗技术.....	460
第六节 血液净化技术.....	463
第七节 血液系统的诊断和治疗技术.....	467
第八节 感染相关的预防、诊断与治疗技术.....	470
第三章 重症病情评价与预后预测	482
第一节 非特异性病情严重程度评价方法.....	482
第二节 急性生理和慢性健康状况评分.....	484
第三节 简明急性生理学评分.....	486
第四节 多脏器功能障碍评分.....	486
第五节 全身性感染相关性器官功能衰竭评分.....	486
第六节 多器官功能障碍综合征评价系统.....	487
第七节 特定器官功能评价评分.....	488
第八节 创伤评分.....	488
第四章 危重患者的转运	491
重症医学考试大纲	493

第一章 重症医学基本概念及理论

第一节 全身炎症反应综合征(SIRS)

一、相关概念

1. 全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS) 是指因感染或非感染病因作用于机体而引起的一种全身性炎症反应临床综合征。患者有 2 项或 2 项以上的下述临床表现:①体温 $>38^{\circ}\text{C}$ 或 $<36^{\circ}\text{C}$;②心率 >90 次/分;③呼吸频率 >20 次/分或 $\text{PaCO}_2 <32\text{mmHg}$;④外周血白细胞计数 $>12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $<4 \times 10^9/\text{L}$ 或未成熟细胞 $>10\%$ 。

2. 代偿性抗炎反应综合征(compensatory anti-inflammatory response syndrome, CARS) 是指感染或创伤后机体产生可引起免疫功能降低和对感染易感性增加的内源性抗炎反应。

3. 混合性拮抗反应综合征(mixed antagonist response syndrome, MARS) 是指当 SIRS 与 CARS 并存时,循环血中出现大量失控的炎症介质,它们构成了一个具有交叉作用、相互影响的复杂网络,彼此间的作用相互加强,最终形成对机体损伤更强的免疫失衡变化。

4. 脓毒症(sepsis) 脓毒症指由感染引起的 SIRS,证实有致病微生物存在或有高度可疑感染灶。

5. 严重脓毒症(severe sepsis) 严重脓毒症指脓毒症伴有器官功能障碍、组织灌注不良或低血压。

6. 脓毒性休克(septic shock) 感染性休克可以被认为是严重感染的一种特殊类型。①临床上有明确的感染;②有 SIRS 的存在;③收缩压低于 90mmHg 或较原基础值下降的幅度超过 40mmHg ,至少 1 小时,或血压依赖输液或药物维持;④有组织灌注不良的表现,如少尿($<30\text{ml/h}$)超过 1 小时,或有急性神志障碍。脓毒性休克血流动力学主要特点为:体循环阻力下降,心排血量正常或增多,肺循环阻力增加,组织血流灌注减少等,属分布性休克的一种类型。

7. 多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS) MODS 是严重创伤或感染等因素引起两个或两个以上的器官先后或同时发生急性功能障碍或衰竭。即急性损伤患者多个器官功能改变不能维持内环境稳定的临床综合征,临床上 MODS 多数由脓毒症发展而来。

二、病因及病理生理

当感染、休克和创伤等机体受到损害时,体内各种体液系统和细胞系统被激活,导致多种炎症介质和细胞因子的合成、表达和释放。通过炎症介质一系列的连锁反应,产生生物学放大

效应,使炎症反应不断加重,引起局部和全身炎症反应的失控,使血管内皮细胞广泛受损,进一步促进白细胞黏附并启动凝血系统,引起全身组织器官损害,最终导致多器官功能障碍。

1. 细菌内毒素与脓毒症 在脓毒症的发病机制中,一般认为细菌的内毒素对其发生发展可能具有促进作用。大量研究揭示,内毒素具有极广泛而又复杂的生物学效应,脓毒症、MODS病理生理过程中出现的失控炎性反应、免疫功能紊乱、高代谢状态及多器官功能损害均可由内毒素直接或间接触发。

2. 炎症介质与免疫功能紊乱 脓毒症的基本原因是感染因素激活机体单核-巨噬细胞系统及其他炎性反应细胞,产生并释放大量炎性介质所致。脓毒症时,内源性炎性介质,包括血管活性物质、细胞因子、趋化因子、氧自由基、急性期反应物质、生物活性脂质、血浆酶系统产物以及血纤溶途径等相互作用形成网络效应。一旦失控,可引起全身各系统、各器官的广泛损伤。细胞因子是由效应细胞分泌的细胞外信号蛋白,具有强大的生物学活性和调节自身细胞、邻近细胞和远隔部位细胞行为的作用。细胞因子通常可分为促炎细胞因子和抗炎细胞因子,其中肿瘤坏死因子- α (TNF- α)可能在脓毒症的发生、发展中起到重要作用。严重脓毒症及MODS后期,患者免疫力往往减弱,尤其是细胞免疫功能严重受抑。脓毒症免疫功能紊乱的机制,一方面是T细胞功能失调,即炎症介质向抗炎反应漂移,另一方面则表现为细胞凋亡与免疫无反应性。

3. 凝血功能紊乱 在脓毒症发生发展过程中凝血活化、炎症反应及纤溶抑制相互作用,其中凝血活化是脓毒症发病的重要环节。凝血酶联接触系统的激活和吞噬细胞的活化使机体产生相同的炎症反应,二者相互作用,互为因果,形成恶性循环。内毒素和TNF通过诱发巨噬细胞和内皮细胞释放组织因子,可激活外性凝血途径,被内毒素激活的凝血因子Ⅻ也可进一步激活内源性凝血途径,最终导致弥漫性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)的发生。重要器官的微血管内血栓形成可导致器官功能衰竭,而凝血因子的消耗和继发性纤溶系统的激活可导致凝血功能障碍,使患者出现异常出血症状。

4. 肠道细菌/内毒素移位 肠道细菌/内毒素移位所致感染与随后发生的脓毒症及MODS密切相关。大量研究表明,严重损伤后的应激反应可造成肠黏膜屏障破坏、肠道菌群生态失调及机体免疫功能下降,从而发生肠道细菌移位/内毒素血症,触发机体过度的炎症反应与器官功能损害。即使成功的复苏治疗在总体上达到了预期目标,但肠道缺血可能仍然存在,并可能导致肠道细菌/内毒素移位的发生。

第二节 炎症介质与细胞因子

1. 肿瘤坏死因子(TNF- α) 即经典的TNF,主要由活化的单核-巨噬细胞产生,当细菌及其内毒素等刺激因子与单核-巨噬细胞的特定受体结合后,激活转录因子,启动下游TNF基因的转录,进一步形成具有生物活性的TNF- α 释放到胞外。分泌型的TNF- α 与靶细胞膜表面的TNF受体相互作用,从而激活多种信号转导途径、激酶和转录因子,活化大量的细胞基因,产生广泛的生物学作用。临床上表现为其对多个靶器官的损伤(如心功能障碍、肝损伤、肺组织损伤、肾上腺功能受损等)。

2. 白介素-1(IL-1) 为白细胞培养的上清中含有的一种可溶性物质,具有两种单体,IL-1 $_{\alpha}$ 和IL-1 $_{\beta}$ 。有研究证实,在脂多糖介导的脓毒症早期机体内就有大量IL-1合成,其可通过多种途径,产生多种效应来介导机体炎症反应,促使疾病进一步向脓毒症休克、MODS方向发展,最终引起患者死亡。

3. 白介素-6(IL-6) 人 IL-6 分子由 212 个氨基酸残基组成,在一定刺激条件下,T 细胞、B 细胞、单核细胞、成纤维细胞、内皮细胞等均可以产生 IL-6。在对 IL-6 生物学活性的研究中发现,血浆 IL-6 水平作为细胞因子级联反应激活的一个标志,它反映出宿主炎症反应与疾病严重程度的相关度,因此目前普遍认为,IL-6 可以作为反映脓毒症预后的一个指标。

4. 血小板活化因子(PAF) 是一种与花生四烯酸代谢密切相关的脂质双分子聚合物,具有广泛的生物活性。其中性粒细胞、血小板、肥大细胞、内皮细胞和巨噬细胞产生,除早期发现它有强烈引起血小板聚集和脱颗粒作用外,近年来的研究发现,它还作为一种独特的细胞因子参与体内多种生理、病理过程,包括激活中性粒细胞,使其聚集、趋化、释放氧自由基和白三烯,抑制 T 细胞增殖,刺激 B 细胞合成 IgG 和 IgE,抑制心肌收缩力,增加血管通透性,引起体循环血压下降和肺动脉高压等。它作用于多种细胞、组织与器官,在脓毒症、MODS 等多种疾病的病理生理过程中起到重要作用。

5. 白介素-4(IL-4) 由辅助 Th 细胞产生,主要作用于 B 细胞,可增加 IgE 介导的体液免疫和杀伤细胞的杀伤能力,促进 B 细胞增殖分化。有研究证实,IL-4 可以抑制内皮细胞及单核细胞合成分泌 IL-1、IL-6 和 TNF- α 等前炎症细胞因子,从而减轻炎症介质对内皮细胞的损伤,降低组织因子表达过度引起的凝血机制异常对微循环的影响,进而发挥其抑制炎症反应的作用。

6. 白介素-10(IL-10) 主要由 Th2 细胞、活化的单核细胞和上皮细胞分泌产生,它的受体表达在许多不同的细胞表面,包括单核细胞、B 细胞、NK 细胞和 T 细胞。大量报道认为,IL-10 具有明显抑制促炎细胞因子基因表达和合成的作用,在调整机体抗炎反应中起到关键作用。

第三节 氧输送和氧消耗

一、概 念

1. 氧输送(DO_2) 即每分钟心脏向外周组织输送的氧量,反映心、肺功能和血红蛋白水平。由心排血量(CO)及动脉血氧含量(CaO_2)所决定,动脉血氧含量由血红蛋白(Hb)、动脉血氧饱和度(SaO_2)及动脉血氧分压(PaO_2)决定。

2. 氧消耗(VO_2) 即每分钟机体实际的耗氧量。在正常情况下, VO_2 反映机体对氧的需求量,但并不代表组织的实际需氧量。

二、临界氧输送与氧债

(一) 临界氧输送

正常生理状态下,氧消耗和氧输送是匹配的。如运动时氧消耗增加,机体通过增加心脏指数提高氧输送,同时周围组织增加氧摄取以满足组织的氧消耗。只有当氧输送降至临界水平以下时,氧输送的减少才会引起氧消耗的明显减少,此时出现无氧代谢,称为生理性氧供依赖。氧消耗开始下降的点对应氧摄取达到最大的那一点,被称为氧供临界点(DO_{2crit}),它代表充足的组织氧合所需要的最低水平氧输送,如果氧输送低于这个水平,氧消耗就会低于正常水平,正常人麻醉后的临界氧输送值约为 $330\text{ml}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

而在危重患者,即使氧输送处于正常或高于正常,氧消耗已表现为氧供依赖,无论 DO_2 下降或上升,氧摄取均保持不变, VO_2 和 DO_2 呈线性关系,这显然与生理状态的氧输送、氧消耗关