



中国医师协会

全国专科医师培训规划教材（供专科医师培训使用）

烧伤医学

主 编 孙永华



人民卫生出版社



中国医师协会

全国专科医师培训规划教材（供专科医师培训使用）

烧伤医学

名誉主编 盛志勇

主 编 孙永华

副 主 编 柴家科 贾赤宇 陈 欣

编 委（按姓氏拼音排序）

柴家科 解放军总医院第一附属医院

陈 璧 第四军医大学西京医院

陈 欣 北京大学第四临床医院北京积水潭
医院

陈华德 广东省人民医院

郇京宁 上海交通大学医学院附属瑞金医院

黄晓元 中南大学湘雅医院

黄跃生 第三军医大学烧伤研究所

贾赤宇 解放军总医院第一附属医院

刘旭盛 中山大学附属第一医院

孙迎放 山东招远市中心医院

孙永华 北京大学第四临床医院北京积水潭
医院

王凌峰 内蒙古医学院第三附属医院

王玉莲 天津第四医院

夏照帆 第二军医大学附属长海医院

谢卫国 武汉大学同仁医院武汉市第三医院

周业平 北京大学第四临床医院北京积水潭
医院

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

烧伤医学/孙永华主编. —北京: 人民卫生出版社,
2009. 2

ISBN 978-7-117-09858-8

I. 烧… II. 孙… III. 烧伤-外科学-技术培训-
教材 IV. R644

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 013152 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

烧 伤 医 学

主 编: 孙永华

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21 插页: 4

字 数: 497 千字

版 次: 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09858-8/R·9859

定 价: 35.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国专科医师培训规划教材

编辑委员会

主任委员 殷大奎

副主任委员 杨 镜 胡国臣 刘海林 陆 君 曹金铎

委 员 (排名不分先后)

丛玉隆	王茂斌	刘新光	郭晓蕙	梁万年	王天佑
顾 江	李世荣	张尔永	胡大一	李仲智	于学忠
屈婉莹	唐 杰	党耕町	黄宇光	高润霖	马明信
黄晓军	王 辰	祝学光	陈孝平	孙永华	冷希圣
张奉春	栾文民	李学旺	贾建平	朱宗涵	张永信
黄魏宁	于 欣	赵家良	郭应禄	戴建平	郑志忠
廖秦平	王忠诚				

序

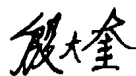
在卫生部毕业后医学教育委员会的领导下,“建立我国专科医师培训和准入制度”的研究,正向纵深发展,取得了卓有成效的硕果;现已进入专科医师培训试点实施阶段,经卫生部批准的试点基地已陆续启动,面向全国高等医学院校毕业生(包括研究生)招收培训人员。为推动规范化专科医师培训工作的进程,贯彻落实“专科医师培训标准”的要求,确保高质量、高水平培训效果,中国医师协会、卫生部教材办公室共同策划组织国内知名专家、学者,撰写了首套“全国专科医师培训规划教材”,涵盖了18个普通专科和16个亚专科,由人民卫生出版社出版发行,编制分册与读者见面。

本套教材,结合国情和地区特点,紧紧围绕“专科医师培训标准”,以提高实践技能和临床思维能力为主线;内容新颖与实用结合,突出实用性;编写体例链接学校教育教材,又凸显区别;编著队伍由资深专家、中青年医师组成,颇具活力;加之严格审稿制度,保证了编写质量。

相信本套教材问世,无论对指导教师还是对参加专科医师培训人员都具有较大的参考价值,实为不可多得的良好益友。同时也充分体现了行业协会配合卫生部工作,忠实履行行业职责,为培养与国际接轨的专科医师作出应有的贡献。谨此,衷心感谢为本套教材付出辛勤工作的专家、学者,出版社和编辑人员。

本套教材编写人员多,时间紧迫,误漏之处在所难免,恳请批评、指正。

中国医师协会会长



2008年12月30日

全国专科医师培训规划教材 编写说明

2003年11月,卫生部启动了“建立我国专科医师培养和准入制度”研究课题,中国医师协会和相关的专家组借鉴国外经验,结合我国医师培养的现状作了大量的探讨和研究,本着“先易后难、先粗后细、争议搁置”的原则,制订了我国第一阶段临床专科设置,共设置34个专科,其中普通专科18个,亚专科16个;制订了“专科医师培训标准”和“专科医师培训基地标准”。卫生部毕业后医学教育委员会、中国医师协会、卫生部教材办公室于2006年年底共同启动了与之配套的全国专科医师培训规划教材的编写工作,每种教材均由国内各专科知名专家主编。这是我国首套专科医师培训规划教材。

毕业后医学教育是临床医学人才培养过程中极为重要的阶段。对住院医师进行以提高临床技能为核心的规范化培训是专科医师培训的核心,紧扣这个核心,按照“专科医师培训标准”中各个专科的具体要求,对疾病种类和临床技能操作进行详细的、十分贴近临床的介绍,是本套教材的特色。该套教材共有18个普通专科和16个亚专科,每种约为50~100万字,其中将影像一分为三,共有教材36种。

本套教材的编写取材于临床,内容服务于临床,除主要供专科医师培训使用外,也可兼顾其他医生参考使用。

尽管该套教材在多方共同努力之下终于顺利出版,但由于系国内首创,不足之处在所难免,需要在临床实际应用过程中进行检验、进一步补充、修订与完善,恳请读者给予批评指正。

卫生部教材办公室

中国医师协会

2008年12月

前 言

烧伤外科是大外科领域的亚专科,烧伤是平时和战时常见的一种损伤,与自然灾害、突发事件、生产事故以及交通意外等事件紧密相关,特别是现代化战争中,烧伤在战伤中的比例不断增加,如果发生核战争,烧伤伤员的比例将更大幅度上升,将严重地影响着人民群众的生活与健康、社会的稳定与发展。

我国的烧伤外科是 1958 年开始形成亚专科,半个世纪以来,烧伤专科经过几代人的辛勤耕耘,发展迅速,救治了数以万计的严重烧伤患者,积累了丰富的经验,在实践中创造出适合我国国情的抢救大面积烧伤的方法,治疗水平居世界领先地位。近二十年来在烧伤实验研究方面有一些项目也达到了世界先进水平,烧伤专科队伍逐渐壮大,为广大烧伤患者解决伤痛及恢复健康做出了贡献,丰富了世界医学宝库,为国家赢得了荣誉。社会在发展,人民的需求不断提高,专科治疗水平必须不断创新,专科医生要牢固树立为人民服务的思想,练好基本功,掌握规范治疗技术,培养创新意识,这是专科发展的基础。

烧伤外科医师培训教材编写组,由国内著名的烧伤治疗和研究中心内的十余名具有丰富临床经验和教学能力的专家组成。他们根据现代临床医学发展的新理念、新理论、新方法、新技术,紧扣专科医师培训细则,突出临床思维、突出临床技术、突出临床实用,以病案或问题为切入点编写了这部教材。内容涵盖了各类烧伤急救与治疗的全过程以及基本的手术操作步骤,期望能对烧伤专科医师成长有所帮助。该书不同于一般教科书,虽然各位作者尽了很大努力,但因初次采用这种形式试编,一定存在不少的缺点与错误,希望在实践中发现问题,及时反馈宝贵的意见,以便再版时予以修正,撰写出更科学更实用的教材。

孙永华

2008 年 10 月

目 录

第一章 烧伤休克的防治	1
第一节 概述.....	1
第二节 问题聚焦.....	5
第三节 诊疗决策.....	5
第二章 烧伤早期并发症	13
第一节 急性心功能不全	13
第二节 急性肾功能不全	21
第三节 应激性溃疡	30
第四节 脑水肿	37
第三章 不同深度和不同部位烧伤创面的处理	45
第一节 概述	45
第二节 创面早期处理	47
第三节 浅Ⅱ°烧伤创面的处理	49
第四节 深Ⅱ°烧伤创面的处理	51
第五节 Ⅲ°烧伤创面的处理	54
第六节 Ⅳ°烧伤创面的处理	58
第七节 手部深度烧伤创面的处理	60
第八节 面颈部烧伤创面的处理	62
第九节 其他特殊部位烧伤创面的处理	64
第十节 感染创面的处理	66
第四章 烧伤难愈性创面	70
第一节 大面积烧伤后期残余创面	70
第二节 烧伤瘢痕溃疡	75
第五章 特殊部位烧伤	79
第一节 头部烧伤	79
第二节 面部烧伤	82

第三节	眼部烧伤	85
第四节	耳烧伤	88
第五节	手烧伤	91
第六节	骨与关节烧伤	97
第七节	会阴部烧伤	101
第六章	吸入性损伤的处理	105
第七章	烧伤感染与烧伤脓毒症	121
第一节	烧伤感染	121
第二节	烧伤脓毒症	133
第八章	烧伤常见的内脏并发症	144
第一节	心功能不全	144
第二节	烧伤后肺脏并发症	149
第三节	烧伤后急性肾衰竭	157
第四节	烧伤后消化道并发症	159
第五节	应激性溃疡	164
第六节	烧伤后血液系统并发症	167
第七节	烧伤后多器官功能障碍综合征	170
第八节	烧伤后内分泌系统的改变	180
第九章	烧伤后多器官功能障碍综合征	184
第十章	突发事件与成批烧伤的早期救治	207
第十一章	电烧伤	217
第一节	概述	217
第二节	问题聚焦	218
第三节	热点探讨	220
第十二章	化学烧伤	233
第一节	概述	233
第二节	硫酸烧伤	237
第三节	氢氟酸烧伤	240
第四节	铬酸烧伤	244
第五节	硫酸二甲酯烧伤	246
第六节	碱烧伤	249
第七节	磷烧伤	252
第八节	复合化学烧伤	256

第十三章	烧伤复合伤	259
第一节	主要临床病理特点.....	259
第二节	烧伤复合伤处理.....	262
第三节	烧伤复合软组织损伤.....	263
第四节	烧伤合并颅脑外伤.....	264
第五节	烧伤复合胸腹部及内脏损伤.....	267
第六节	烧伤复合骨关节损伤.....	269
第十四章	小儿烧伤	275
第一节	概述.....	275
第二节	小儿烧伤急救.....	278
第三节	小儿烧伤脓毒症.....	285
第四节	中毒性休克综合征.....	295
第十五章	烧伤代谢与营养治疗	298
第十六章	烧伤常见手术治疗	309
第一节	烧伤创面早期手术处理.....	309
第二节	烧伤创面的覆盖.....	315
参阅精选		326



第一章

烧伤休克的防治

第一节 概 述

成人烧伤面积超过 15%，小儿超过 10%，就有可能发生休克，烧伤愈严重，休克发生率愈高，发生的时间也愈早。一般将烧伤后 48 小时之内称为休克期，在这一阶段从体表到内脏、从组织到细胞都有许许多多的病理生理变化。烧伤休克和其他原因所致的休克一样是一个复杂的问题，经过几十年来的研究探索，对休克机制的认识有了进一步深化，为临床治疗提供了理论基础。

一、烧伤休克的发病机制和病理生理

早在 1862 年 Baraduc 就认识到严重烧伤后血液浓缩。1921 年 Underhill 教授检测了 20 例烧伤病人的血红蛋白，血细胞比容，血清氯化物水平以及水泡液蛋白含量，认为血管内液体和蛋白的丢失是产生烧伤早期休克的原因。之后人们逐渐认识到机体组织烧伤后立即发生的体液丢失主要有两条途径：一是向体外丢失，即创面的渗出；二是向体内转移，即烧伤区和非烧伤区通过通透性增强的微血管向第三间隙和细胞内的转移。20 世纪 80 年代末以来，对烧伤休克本质的认识已从单纯的低血压，低血容量和微循环障碍进入到细胞及基因水平阶段。

（一）烧伤后毛细血管通透性变化

烧伤区域及其周围组织的毛细血管扩张及通透性增加在严重烧伤可波及全身和远端脏器。烧伤越严重，血管通透性越大，能自由进出毛细血管的物质的分子量越大。据文献报道烧伤区域毛细血管内的胶体液成分凡分子量小于 350000 者均能自由进出毛细血管。

（二）烧伤休克期微循环的变化

1. 烧伤创面 Jackson 按微循环状态将创面分成三个带：充血带、淤滞带和凝固坏死带。

2. 微循环变化 伤后 1 小时微静脉有白细胞贴壁现象，45 分钟呈棒状或串珠排列，1 小时后贴壁白细胞向血管外移动，同时红细胞和血小板形成微血栓，并释放各种血管活性

物质和自由基,进一步加重内皮细胞损害。

3. 血流动力学和血液流变学的影响 严重烧伤后血液流变学发生变化,伤后 1 小时,全血黏度上升,血球压积亦上升。在伤后 30 分钟血小板呈高聚集状态。

二、烧伤休克的临床表现

烧伤休克的发生和发展较其他类型的休克来得缓慢,可分为代偿阶段和失代偿阶段。代偿性休克时,临床休克症状可能不很明显,但体内某些对缺血最敏感的内脏器官(例如肝脏、胃肠道等)已处于缺血状态,使肠黏膜和肝脏网状内皮系统屏障功能降低,毒素吸入血和发生肠道菌群移位,这些变化都会对机体产生极为不利的影响,应当引起临床医生的高度警惕。

三、烧伤休克复苏

严重烧伤早期为防治大量血浆样液体渗出而发生低血容量性休克的根本措施是如何迅速恢复毛细血管通透性,以防止或减少炎症渗出。毛细血管通透性增加的因素涉及诸多的炎症介质、细胞因子和氧自由基等。因此,在积极维护人体本身调节功能的基础上尽早进行液体复苏,迅速补充循环血量,改善组织血流灌注及缺血缺氧,仍是目前防治烧伤休克的主要措施。

(一) 补液

(二) 监测指标

1. 传统指标 主要指尿量、神志、心率、血压等生命体征。随着科技的发展目前还包括经皮氧分压($PtCO_2$)和末梢血氧饱和度(SpO_2)以及经食道多普勒超声心功能监护仪。

(1)尿量、神志、心率、血压等生命体征是反映重要脏器组织灌流的无创指标:目前仍是许多烧伤中心临床上最常用、最直观的监测指标。一般认为液体复苏时要达到下列临床监测指标。①成人尿量保持 $1ml/(kg \cdot h)$ 左右;儿童尿量为 $1 \sim 2ml/(kg \cdot h)$;②脉搏 120 次/分以下;③血压:收缩压在 90mmHg 以上,脉压在 20mmHg 以上;④红细胞 $5 \times 10^{12}/L$ 以下,血细胞比容 50% 以下;⑤血清钠不高于 160mmol/L;⑥病员安静,外周静脉充盈良好,毛细血管充盈反应良好,四肢温暖。

(2)经皮氧分压($PtCO_2$)和末梢血氧饱和度(SpO_2)对心排出量下降所致的外周灌注不良较敏感,但由于这两项指标对血氧含量和血流量的变化具有双重反应性,因此在降低时应首先检测动脉血气,以鉴别其降低的原因。

(3)经食道多普勒超声心功能监护:作为新一代的无创血流动力学监测技术,可替代有创的漂浮导管获得包括心输出量、心肌收缩力及后负荷等血流动力学指标,避免了经烧伤创面深静脉插管所带来的播散性感染的危害。

2. 生化指标 反映组织氧合障碍是否存在或是否被纠正。过度的碱缺失和血清乳酸根的增高越来越认为是灼伤后液体复苏不满意的重要指标。

(1)血乳酸浓度(BL):微循环的低灌注状态下,单位重量组织的血流与代谢率的比值降低,因而产生了血氧供不应求的矛盾,并在分子水平上发生障碍:即人体的主要能源葡萄糖不能充分燃烧,有氧代谢变为无氧酵解。有氧代谢期间,在丙酮酸脱氢酶的作用下,每 mol 的丙酮酸转变成乙酰辅酶 A,产生 38mol 的 ATP。可是,在无氧代谢期间,在乳酸

脱氢酶的作用下,每 mol 的乳酸产生 2mol 的 ATP,乳酸产量增加。除红细胞外所有细胞都能消耗和转化乳酸,或还原成糖,或氧化成二氧化碳和水。肝脏和肾皮质是乳酸转化的最重要的器官,分别为 50% 和 30%。因此测量血乳酸可以判断细胞休克的程度和全身无氧代谢的状况。

(2)碱缺失(BD):指在标准状况下(氧饱和度 100%, PaCO_2 40mmHg)中和 1 升全血至 pH 7.4 所需的碱的毫摩尔数。因此,BD 的出现是酸中毒的表现,是组织缺氧和氧债堆积的标志。BD 主要的优点是较易得到实验结果,目前的技术还不能在数分钟之内得出乳酸的结果,这可能是 BD 被广泛研究和应用的原因。但大量数据认为 BD 不能直接用作复苏终点的标志。因为当病程进一步发现,其他因素(如:高氯血症、肾功能不全)都能影响碱剩余值,并非单独因为乳酸堆积而致。BD 似乎更多地反映年轻病人和病程早期的血乳酸水平。BD 与 BL 结合可能是判断休克的较好的方法。 $\text{BD} < -6\text{mmol/l}$ 是组织灌注不足的重要指标,持续恶化的碱缺失可提示容量补充不足。但是还没有实验证明对 BD 进行谨慎的调整能否会使器官功能障碍和死亡发生率下降,故 BD 单独作为液体复苏终末指标有待进一步研究。

值得注意的是,上述谨慎的调整 BD 不包括应用碱性溶液,因为应用碱性溶液后,虽然能够纠正 BD,但并不能消除氧合不全的根本原因。细胞休克发生时,细胞内的氢离子浓度增高,而氢离子很容易透过细胞膜,会使占体重 40% 并已发生异常的细胞内液很快反映到仅占体重 20% 的细胞外液环境中来,使细胞内外液 pH 都降低,并消耗大量缓冲物质。补充碱性溶液虽然可使细胞外液的 pH 调整至正常,但碱性物质不容易进入细胞内,故细胞内液 pH 没有纠正,细胞休克仍然存在。

(3)胃黏膜 pH(pHi):胃肠道对缺血很敏感,血容量减低时,胃肠道缺血发生最早,恢复最晚,可长达 72h。在血流动力学指标已恢复正常时胃肠道仍可缺血,称为隐性代偿性休克。利用二氧化碳张力计检测胃肠黏膜的 pH(pHi)叫做张力测定法,计算公式 $\text{pHi} = 6.1 + \log(\text{HCO}_3^-/\text{PCO}_2 \times 0.03)$,该法是检测胃肠黏膜缺血最简捷和有效的方法。pHi 的下降表示 DO_2 不足和乏氧代谢的存在,也与肠道血流量下降、肠道通透性增加及肠道微生物和毒素移位等密切相关。pHi 还与肝静脉血 SPO_2 、 PO_2 及乳酸浓度有很好的相关性,而且与其他监测指标相比更及时可靠,因此已被认为是评价休克复苏质量的金标准。

将各个复苏目标联合监测比单个应用有效。故目前认为血浆乳酸盐、碱缺失和胃肠道 pH 三者联合是最合适的复苏终极目标。Porter 和 Ivatury 将以上三者进行比较后认为如果复苏 24h 内,这三个指标均不正常的话,必须纠正其中一个指标至正常。

(4)组织氧监测:将创面组织氧合张力探针插入皮下组织即可测得皮下氧张力(PsqO_2),间隔适当时间动态测定 PsqO_2 具有较高的临床价值。35%~70% 的患者 PsqO_2 低,而增加吸入氧分数(FiO_2)可使 PsqO_2 逐渐升高。

四、延迟复苏的治疗

烧伤休克延迟复苏,是指烧伤休克已发生并持续了一段时间后才开始的液体复苏治疗。烧伤休克延迟复苏的治疗特点是应该尽快纠正休克,配套措施包括针对再灌注损伤机制的细胞保护,以及多脏器多系统的功能支持等。

1. 快速补液治疗。

2. 恢复组织灌流与细胞保护并重,以减轻再灌注损伤 在烧伤休克延迟复苏的同时,应采取综合性细胞保护措施。针对延迟复苏引起再灌注损伤的机制,采用多种细胞保护剂均可不同程度地减轻组织细胞的损伤,主要包括:

(1)黄嘌呤氧化酶抑制剂及氧自由基清除剂:前者如别嘌呤醇、叶酸,后者如川芎嗪、硫普罗宁、SOD、维生素 C、维生素 E、甘露醇等。抗氧化剂维生素 C、E 可抑制 NF- κ B 转移入核和促炎因子的转录。

(2)蛋白酶抑制剂:如 Leupeptin 和乌司他丁均可抑制溶酶体及非溶酶体酶的活性,抑制胞浆 Ca^{2+} 浓度的升高,抑制 XD 向 XO 转化的酶解过程。因此应用蛋白酶抑制剂具有广泛的保护作用。

3. 各脏器和系统功能的维护

(1)心血管系统功能:在血容量恢复,而氧输送仍不足的情况下,应考虑通过药物纠正心肌功能,这样有利于提高心排出量,增加氧输送,改善重要脏器和组织的无氧代谢状态。血管扩张剂对左心功能和氧输送不足的病人有很大治疗价值,在液体复苏条件下使用血管扩张剂。小剂量多巴胺产生的肾血管扩张效应可以对抗去甲肾上腺素引起的肾缺血,对肾脏均有保护作用。

(2)呼吸功能的支持和保护。

(3)胃肠道黏膜屏障的保护。

(4)肝脏保护:肝脏是提供内源性保护的重要器官,肝细胞产生丰富的谷胱甘肽还原酶(GSH),可有效地保护肺脏和其他脏器不受到过氧化损伤;肝窦内的库普弗细胞不断清除可能由肠道进入血流的细菌和毒素;重视对大面积烧伤病人肝功能的维护,是调动内源性保护机制,防治 MODS 的重要措施。可及时纠正低蛋白血症,补充肝脏解毒和代谢所需要的葡萄糖。

(5)肾功能的支持和保护。

五、烧伤早期的镇静止痛

烧伤作为一种强烈的刺激引起机体包括神经内分泌系统的一系列病理性的反应,反复和持久的疼痛可扰乱中枢神经系统的功能。根据美国华盛顿大学 Harborview 医学中心的观察报道,大面积烧伤病人病程中出现焦虑和抑郁等症状,这些症状的持续时间长短与伤后早期疼痛的剧烈程度有关,疼痛越剧烈,焦虑和抑郁等症状持续时间就越长。因此,烧伤病人适当使用镇痛或镇静药物,不但对防治休克有益,而且对后续病程中病人的心理状态有益。

1. 镇痛药 以阿片生物碱为主,其中以吗啡为代表,另外,还有一些吗啡的合成代用品,这些药物镇痛作用虽然强,但对呼吸中枢有抑制作用,连续长期使用还可导致成瘾,使用时应慎重,合并颅脑伤或脑水肿的病人不宜使用。

2. 镇静药 对中枢神经系统有广泛性抑制作用,能使兴奋不安和焦虑的病人安静下来。

第二节 问题聚焦

患者,男,45岁。在封闭船舱内被汽油火焰烧伤体表多处,有呼救史,被他人救出,未做特殊处理,伤后3小时送达急诊。

既往:体健,无肝炎、结核病及其他传染病史,无溃疡病史及反复腹泻史。

个人史:生于本地,无长期外地居住史。家族史无特殊记载。

急诊查体: T37.8℃, P134次/分, R30次/分, BP120/90mmHg。神清,呼吸困难,声嘶、口干,四肢冷,足背动脉搏动细速。体表仅腰带和裤衩部位及双足底未被烧伤。双上肢、躯干和双小腿创面焦黄,可见粗大血管网。臀部创面轻度红肿,无水泡。面部、躯干(不含会阴部)及双手创面腐皮脱落,红白相间,其余创面散在水泡,基底红润。听诊:心音较弱,心率快,律齐。呼吸音较粗。腹部焦痂形成,无压痛,肠鸣音较弱,四肢环形焦痂。

急诊化验:血常规 WBC $12 \times 10^9/L$, RBC $4.5 \times 10^{12}/L$, Hb 165g/L, HCV 56%。肝功能总蛋白 60g/L, 白蛋白 31g/L, ALT 40U/L。血生化 GLU 7.8mmol/L, K^+ 3.6mmol/L, Na^+ 140mmol/L, Cl^- 105mmol/L, BUN 8.7mmol/L, Cr $95 \mu\text{mol/L}$ 。尿常规显微镜检可见红细胞、管型、隐血试验 3+、蛋白±。血气分析检查 pH 7.33、 PO_2 70mmHg、 PCO_2 28mmHg、A-a DO_2 18mmHg、BE-3.6、 SaO_2 95%。

问题:

1. 该患者烧伤后3小时送至急诊,此时医护人员应尽快做哪些初期处理?
2. 该患者是否已发生休克,是否属于延迟复苏的范畴,如何补液使其尽量平稳地渡过休克期?
3. 如何处理少尿和血红蛋白尿?
4. 还需要哪些辅助治疗?

第三节 诊疗决策

在积极维护人体本身调节功能的基础上尽早进行液体复苏,迅速补充循环血量,改善组织血流灌注及缺血缺氧,仍是目前防治烧伤休克的主要措施。诊疗决策的核心就是根据患者情况选择合适的补液公式和液体种类,确定有效的复苏终极目标。结合该病例的特点,我们来制订个体化的诊疗决策。

病例的特点:

1. 烧伤发生于密闭空间,且有呼救史,合并吸入性损伤。
2. 烧伤面积大,大部分为Ⅲ°烧伤。
3. 伤后3小时送入急诊,之前未做任何处理。
4. 尿量偏少,且已有血红蛋白尿。
5. 临床表现及化验检查说明烧伤休克已经发生,但尚处于代偿期。

诊断:

1. 烧伤总面积 90%,Ⅲ°面积 57%(可能有Ⅳ°,需切开减张时才能明确)。
2. 头面部烧伤。

3. 双手烧伤。
4. 吸入性损伤。
5. 烧伤休克(代偿期)。

鉴别诊断(表 1-1):

因为该患者已有休克表现,因此,要注意休克是否在代偿期还是失代偿期的鉴别诊断。

表 1-1 烧伤休克代偿期和失代偿期的鉴别

休 克	代 偿 期	失 代 偿 期
心率	快而有力	细速无力
血压	正常或偏高,脉压较小	收缩压<80mmHg,脉压<20mmHg
尿量	减少,但常>20ml/h	<20ml/h
神志	烦躁不安	意识淡漠
血气分析	轻度的代谢性酸中毒	较严重的代谢性酸中毒,并可合并其他类型的酸碱平衡紊乱

诊疗计划:

1. 保持呼吸道通畅 患者头面部烧伤,并根据病史和体征,患者存在吸入性损伤。等患者呼吸稍平稳后,行支气管镜检查,如为中、重度吸入性损伤者,及时行气管切开。

2. 快速建立静脉通道 建议深静脉置管,若是外周静脉则建立两条通路,分别输入晶体和胶体。制订输液计划:第一个 24 小时补液量为 $75(\text{kg}) \times 90 \times 1.5 + 2000 = 12150\text{ml}$ 。该患者来院较晚、没有及时复苏,提高胶体比例有助于在较短的时间中快速有效地扩容和防止细胞水肿,故晶胶体比例为 1:1。第一个 8 小时应补晶胶体液各 2530ml,而患者入院时已是伤后 3 小时,故第一个 8 小时的液体量要在 5 小时内输入。该患者已经有休克症状,属于延迟复苏,故初期输液速度易加快,于入院后 1~2h 内补足,按公式计算应该补充的液体量,使欠缺的容量尽快得到补充。减轻缺血缺氧性损害,尽快复苏,纠正休克。第二、三个 8 小时交替输入晶胶体液各 2530ml,2000ml 葡萄糖溶液在入院后 21 小时内均匀滴入。并且整个输液过程要根据心率、尿量等指标不断调整输液的量和质。

3. 镇静、止痛,减轻应激状况。

4. 建立心电、经皮血氧饱和度等监测,密切观察和记录生命体征和病情变化。

5. 留置尿管,便于观察尿量、尿色和尿 pH;留置胃管,预防烧伤早期的呕吐,也便于监测胃液 pH,并为开展早期肠内营养提供通道。

6. 待休克被控制后 补液量充足后可行简单清创术和肢体焦痂减张术,减轻对深部组织的损害。

7. 应用维生素 C 和蛋白酶抑制剂乌司他丁,尽量减少延迟复苏时的再灌注损伤。

8. 利尿剂的使用 原则上烧伤病人在休克期应尽量避免使用利尿剂。如果病人在大量补液的基础上,仍表现出少尿,可慎重使用利尿剂。早期可给予烧伤甘露醇。值得提醒的是,如果病人一旦使用利尿剂,就不能把尿量作为休克复苏指标来指导液体复苏。

9. 应用 H_2 受体拮抗剂或质子泵抑制剂 预防应激性溃疡。

该患者采用综合措施进行休克复苏治疗,休克症状逐渐改善,心率为 105 次/分左右、呼吸平稳,双肺呼吸音清晰。尿量增多,尿色变清。经纤维支气管镜检查诊断为重度吸入性损伤,予以气管切开。各项化验检查逐渐恢复正常,血液浓缩也逐渐好转。

一、误区防范

(一) 对吸入性认识不够,不能做到早期气管切开

吸入性损伤时喉梗阻危象的发生是引起烧伤病人死亡的重要原因,强调大面积烧伤伴有呼吸道吸入性损伤时,宜早期行气管切开,不但可以降低病人喉梗阻危象的发生率和死亡率,而且对吸引痰液、气道给药等具有积极的作用。支气管镜检可以确定吸入性损伤的程度,对于没有条件或来不及做支气管镜检者,可根据病史、临床表现和体征估计损伤的严重程度,及时行气管切开。

(二) 对延迟复苏的认识和重视不足,不能做到平稳渡过休克期

一般认为延迟复苏定义为严重烧伤后 ≥ 2 小时才接受复苏治疗。由于烧伤后休克发生的快慢与烧伤的严重程度有关,临床上对延迟性复苏的判断不仅应根据伤后开始液体复苏治疗的时间,而且应考虑烧伤的严重程度,烧伤越严重,休克发生得越快,延迟性复苏距烧伤后的时间就越短。因此,定义延迟复苏时不能拘泥于时间,本病例已有休克症状,已属于延迟复苏的范畴。

(三) 液体复苏单纯依靠公式补液,不能做到“个体化”补液

烧伤休克的补液公式经过半个多世纪的发展,目前已比较完善。但烧伤的严重程度、有无吸入性损伤、复苏时间的早晚都没有体现在公式里。因此,公式只不过是依据,在制订补液计划时应全面评估每个伤员的个体情况,还要根据临床变化及时调整,以便制订更加科学、合理、有效“个体化”治疗方案。

(四) 早期清创和环形焦痂切开减张的时机把握不佳,方法错误

已发生或即将发生休克的大面积烧伤病人,不追求伤后立即行清创,争取在伤后 6 小时内清创即可。关键是要控制休克,且清创时要注意保暖。以往提倡的“彻底”清创法对病员来说是一次重要的骚扰与刺激,不但可加重休克和内环境紊乱,还可因过分洗刷使创面加深,皮肤屏障进一步破坏。目前已采用“简单”清创法。烧伤后肢体环形焦痂束缚并阻碍静脉回流,久之导致动脉血流受阻,远端组织供血不足而坏死。颈部和胸部的环形焦痂可影响呼吸。因此,环形焦痂应尽早行焦痂切开减张术。减张时切开要到位。一般要切至深筋膜层,Ⅳ°焦痂者要切开深筋膜,甚至切开肌膜。切开减张时要充分镇痛,还要考虑到液体丢失增加,要加快补液。避免因疼痛和液体丢失而加重休克。

二、热点讨论

液体复苏的研究重点逐渐转向复苏液的种类、输液的时间分配及液体复苏的终极目标上,目的是选择最合适的液体种类、输液时间及复苏终极目标,保证复苏完全的前提下使组织水肿限于最低程度。

(一) 复苏液种类的选择

在烧伤早期液体复苏的临床实践中,24h 后应用胶体液已被普遍接受,目前争论在于