



主审 王晓东 黄 洁

案例式小儿内科 临床实践入门

陈正荣 范俊杰 周万平 宋晓翔 陆惠钢 潘 涛 主编



苏州大学出版社
Soochow University Press

案例式小儿内科临床实践入门

主编 陈正荣 范俊杰 周万平
宋晓翔 陆惠钢 潘 涛

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

案例式小儿内科临床实践入门 / 陈正荣等主编. —
苏州 : 苏州大学出版社, 2022.12
ISBN 978-7-5672-4240-1

I. ①案… II. ①陈… III. ①小儿疾病-内科-病案
IV. ①R725

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 001030 号

书 名: 案例式小儿内科临床实践入门

Anli Shi Xiao'er Neike Linchuang Shijian Rumeng

主 编: 陈正荣 范俊杰 周万平 宋晓翔 陆惠钢 潘 涛

责任编辑: 吴 钰

助理编辑: 何 睿

出版发行: 苏州大学出版社(Soochow University Press)

社 址: 苏州市十梓街1号 邮编: 215006

印 刷: 江苏凤凰数码印务有限公司

邮购热线: 0512-67480030

销售热线: 0512-67481020

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 24.25 字数: 561 千

版 次: 2022 年 12 月第 1 版

印 次: 2022 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5672-4240-1

定 价: 72.00 元

图书若有印装错误,本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-67481020

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

苏州大学出版社邮箱 sdcbs@suda.edu.cn

《案例式小儿内科临床实践入门》

编 写 组

主 审：王晓东 黄 洁

主 编：陈正荣 范俊杰 周万平 宋晓翔
陆惠钢 潘 涛

副 主 编：谢蓉蓉 张兵兵 陈 娇 孙慧明
柏振江

编 者：陈正荣 柏振江 周万平 宋晓翔
范俊杰 陆惠钢 潘 涛 张兵兵
陈 娇 谢蓉蓉 孙慧明 储 矗
沈 洁 聂利华 陈秀丽 李 乐
王曼丽 蒋 玮 谈丹琳 林 强

编写秘书：孙慧明

前言



儿科医学教育正处于不断探索变革之中，正从一次性教育向终身教育方向过渡。儿科医学教育的目标是培养综合性、创新性儿科人才，为我国儿童健康保驾护航。

儿科是“哑科”，诊疗比较复杂。儿科医生主要通过仔细观察和反复询问家长来掌握病情，有时会出现“误诊”。儿童病症的治疗不是成人的缩小版，儿科医生要掌握儿童在发育过程中不同阶段的特点，才能为患儿提供更好的诊疗。儿童自身的特点使得儿科医生在诊断和治疗同一病症的不同年龄儿童时，所运用的判断标准和治疗手段都有所不同。鉴于此，由苏州大学附属儿童医院研究型医院办公室牵头，组织医院儿科各科室骨干编写本教材。遴选各专业常见且具有代表性的疾病，以案例式的形式呈现，辅以问题引导，层层推进，抽丝剥茧，细致地阐述儿科疾病的临床特征、疾病诊断和临床治疗，为儿科见习生、实习生和住院医师临床实践提供参考。

苏州大学附属儿童医院隶属于江苏省卫生健康委员会，是一所集医、教、研、防于一体的三级甲等儿童专科医院，于1959年由医疗界儿科学泰斗诸福棠老先生的弟子陈务民教授和血液病专家彭大恩教授选址景德路303号的“遂园”创立。医院目前年门诊量260余万人次，涵盖几乎所有儿内科疾病，为此教材的编写提供了坚实的临床素材。

本教材的编写体现了苏州大学附属儿童医院“遂园”之精神，并坚持教材的思想性、科学性、先进性、启发性和适用性原则。本教材可为临床、影像、护理、基础、预防、口腔、法医等专业学生提供学习参考。儿科教学工作任重道远，苏州大学附属儿童医院全体医护人员将积极响应党和国家对儿科医疗事业的号召，秉承“培养卓越儿科医生”的初心，脚踏实地，稳步向前，为我国的儿科教学事业奉献一份力量。书中可能存在一些不足之处，真心希望广大读者提出宝贵意见，以使我们不断修正、进步。

最后，全书能顺利完成，还要衷心感谢医院领导对本书的支持、帮助和关心。

苏州大学附属儿童医院
研究型医院办公室
陈正荣
2022年12月于遂园

目 录



第一章 急诊科 / 001

- 第一节 心跳、呼吸骤停的救治 / 001
- 第二节 过敏性休克 / 002
- 第三节 脓毒血症和脓毒性休克 / 006
- 第四节 儿童嗜铬细胞瘤伴儿茶酚胺心肌病 / 010
- 第五节 呼吸衰竭 / 014
- 第六节 急性坏死性脑病 / 016
- 第七节 糖尿病高糖高渗状态 / 020
- 第八节 应激性高血糖 / 025

第二章 呼吸科 / 030

- 第一节 毛细支气管炎 / 030
- 第二节 肺炎支原体肺炎 / 036
- 第三节 腺病毒肺炎 / 043
- 第四节 支气管哮喘 / 049
- 第五节 闭塞性细支气管炎 / 060

第三章 消化科 / 067

- 第一节 腹泻病 / 067
- 第二节 急性胰腺炎 / 074
- 第三节 胃 炎 / 077
- 第四节 炎症性肠病 / 081
- 第五节 胃食管反流 / 087
- 第六节 消化性溃疡 / 091
- 第七节 胆汁淤积性肝病 / 094

第四章 新生儿科 / 101

- 第一节 新生儿缺氧缺血性脑病 / 101

- 第二节 新生儿胎粪吸入综合征 / 109
- 第三节 新生儿败血症 / 117
- 第四节 新生儿坏死性小肠结肠炎 / 125
- 第五节 新生儿呼吸窘迫综合征 / 131
- 第六节 新生儿高胆红素血症 / 139

第五章 肾脏免疫科 / 148

- 第一节 急性链球菌感染后肾小球肾炎 / 148
- 第二节 泌尿道感染 / 155
- 第三节 肾病综合征 / 163
- 第四节 原发性IgA肾病 / 171
- 第五节 组织细胞坏死性淋巴结炎 / 179

第六章 感染科 / 186

- 第一节 EB病毒感染相关传染性单核细胞增多症 / 186
- 第二节 儿童潜伏结核感染 / 195
- 第三节 流行性感冒 / 201
- 第四节 手足口病 / 208

第七章 风湿免疫科 / 215

- 第一节 过敏性紫癜 / 215
- 第二节 系统性红斑狼疮 / 221
- 第三节 X连锁无丙种球蛋白血症 / 232
- 第四节 附着点炎相关幼年型特发性关节炎 / 239
- 第五节 全身型幼年型特发性关节炎合并巨噬细胞活化综合征 / 247

第八章 内分泌科 / 254

- 第一节 生长激素缺乏症 / 254
- 第二节 儿童糖尿病 / 260
- 第三节 先天性甲状腺功能减退症 / 266
- 第四节 先天性肾上腺皮质增生症 / 272
- 第五节 性早熟 / 278

第九章 神经科 / 285

- 第一节 癫痫 / 285
- 第二节 吉兰-巴雷综合征 / 293
- 第三节 热性惊厥 / 298
- 第四节 化脓性脑膜炎 / 302

第十章 心内科 / 311

第一节 先天性心脏病（室间隔缺损） / 311

第二节 法洛四联症 / 320

第三节 心肌炎 / 325

第四节 川崎病 / 332

第十一章 血液科 / 341

第一节 免疫性血小板减少性紫癜 / 341

第二节 血友病 / 348

第三节 自身免疫性溶血性贫血 / 355

参考文献 / 365



第一节 心跳、呼吸骤停的救治



学习目标

1. 了解心跳、呼吸骤停的可逆性病因。
2. 掌握如何进行心肺复苏。



案例分析

患儿，男，2岁，因“溺水后心跳、呼吸骤停30分钟”由120送至抢救室。

门诊病史：患儿30分钟前被发现于小池塘落水，当时已无反应，无心跳、呼吸。面色青紫，无发热、抽搐，无呕吐、腹泻，抢救者拨打120后，患儿被送至我院急诊室。



问题

如果你在抢救室，你会如何进行救治？

◎ 心跳、呼吸骤停的救治

对溺水所致的心跳、呼吸骤停，迅速有效的团队合作对于救治至关重要。

(1) 迅速评估患者的生命特征（10秒内）：意识、呼吸、肤色。立刻启动应急响应系统。早期获得抢救车和除颤仪。

(2) 判断患者的脉搏、呼吸（5~10秒）：打开患者上半身衣服，暴露胸廓。跪在患者右侧，左手示指、中指放在患者右侧颈动脉部位，计数1001、1002、1003、1004、1005、1006……同时查看患者胸廓起伏情况并感受其鼻腔呼出气流。最后判断该患者是否存在呼吸、脉搏。如果没有呼吸、脉搏，则开始心肺复苏。

(3) 胸外心脏按压。

① 在患者背后放置按压硬板。

② 胸外心脏按压：按压部位在胸骨中下三分之一，按压深度为儿童5 cm，成人5~6 cm，按压频率为100~120次/分。按压时身体前倾，肘部伸直，以腰部为支点进行按压。每次按压后要让患儿胸廓充分回弹。控制按压中断时间小于10秒。

(4) 开放气道：清理气道异物、分泌物，吸痰。确认颈部有无损伤。颈部无损伤时，采用仰头抬下颏法充分开放气道；颈部有损伤时，采用推举下颏法开放气道。

(5) 人工呼吸/复苏囊加压给氧。

① 儿童单人施救：按压 30 次，给予 2 次通气。

② 儿童双人施救：按压 15 次，给予 2 次通气。

③ 对儿童可用口对口人工呼吸，对婴儿使用口对口鼻人工呼吸。采用复苏囊给氧时，使用 CE 手法。每次送气时间 1 秒，确保胸廓起伏。

(6) 尽快给予心电脉氧血压检测：体温 35℃，心率 0 次/分，呼吸 0 次/分，血压测不出，经皮血氧饱和度 (SpO₂) 测不出，神志不清，深昏迷，刺激后无反应，双侧瞳孔直径 4 mm，对光反射迟钝。肢端凉，毛细血管充盈时间 (CRT) 5 秒。

(7) 开放静脉通路，若无法开通静脉通路，可使用骨髓输液。给予生理盐水 10~20 mL/kg，5~10 分钟内快速输注。

(8) 5 分钟内尽快使用盐酸肾上腺素 1:10 000，0.01 mg/kg，静推。3~5 分钟后可重复使用。

(9) 检测患者心电图，若心电图显示为室颤，须尽早实施电除颤，初始能量 2 J/kg。若室颤无转复，3~5 分钟后可再次除颤，能量调整为 4 J/kg，最大能量为 10 J/kg。

(10) 有条件的情况下尽快实施气管插管。插管后，胸外按压的频率为 100~120 次/分，通气的频率为 20~30 次/分。

(11) 完善相关检查，包括血常规、血气、电解质、心肌三项、肝肾功能、凝血常规。若有代谢性酸中毒，则给予碳酸氢钠纠酸治疗。

(12) 尽快请示上级医生，及时和患者家属沟通病情。

有效团队合作八要素：清晰的指令，明确的分工，闭环式沟通，互相尊重，建设性意见，知识共享，了解自身的不足，再评估和总结。

积极寻找引起心跳、呼吸骤停的可逆性病因 (6H5T)：低血容量、低氧血症、酸中毒、低血糖、低钾血症或高钾血症、低体温，张力性气胸、心脏压塞、中毒、肺栓塞、冠脉栓塞。

第二节 过敏性休克

学习目标

1. 了解过敏性休克的病因。
2. 了解过敏性休克的病理生理。
3. 掌握过敏性休克的治疗。
4. 了解过敏性休克的评估要点。

病历摘要

临床特点：患儿，男，5岁5月，因“发热2天，皮疹半天”入院。2天前患儿出

现发热，热峰 40.0℃，热前伴有畏寒、寒战，服用布洛芬后体温可降至正常。热退后精神尚可。间隔 6 小时体温再次升高，无咳嗽、喘息，无呕吐、腹泻，无烦躁、嗜睡。今来我院门诊治疗，考虑“上呼吸道感染”，予“头孢美唑”补液治疗。输液过程中，患儿颜面、躯干出现红色皮疹，伴有心慌、胸闷不适。

既往史：有“过敏性鼻炎”史，既往查有鸡蛋白过敏。

家族史：无特殊。

查体：体温 38.2℃，心率 178 次/分，呼吸 46 次/分，血压 58/32 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)，SpO₂ 88% (未吸氧)，体重 15 kg。面色潮红，唇周发绀。面部、躯干可见风团样皮疹，肢端冰冷，皮肤花斑。神志清，精神萎靡，双侧瞳孔直径 3 mm，对光反射灵敏。四肢肌力和肌张力正常。生理反射存在，病理反射未引出。呼吸急促，双肺呼吸音对称，可闻及双相喘鸣音。心率 178 次/分，心律齐，心音低钝，未闻及杂音。CRT 3 秒。腹部平软，肝脾肋下未及，肠鸣音正常。



1. 该患儿可能发生了什么？

- A. 高热惊厥 B. 过敏性休克 C. 哮喘发作 D. 感染性休克

2. 下列对该患儿的处理正确的有哪些？

- A. 吸氧 B. 去除过敏原
C. 1:1 000 肾上腺素静推 D. 1:10 000 肾上腺素静推
E. 1:1 000 肾上腺素肌注 F. 1:1 000 肾上腺素皮下注射

3. 首选的药物是什么？

- A. 甲泼尼龙 B. 开瑞坦 C. 肾上腺素 D. 异丙嗪

问题 1 解析：答案 B。

问题 2 解析：答案 ABE。

问题 3 解析：答案 C。

◎ 过敏性休克的早期识别

过敏性休克是急性全身过敏反应最严重的临床表现。过敏性休克是外界某些抗原性物质进入已致敏的机体后，机体通过免疫机制在短时间内发生的一种强烈的多脏器受累综合征。过敏性休克主要是由药物引起的，常发生得十分急骤，病人很快就会出现严重的休克反应，全身皮疹，呼吸困难，血压下降，甚至心跳停止而死亡。

◎ 常见过敏原因

食物引起的儿童过敏反应最常见的诱发因素是鸡蛋（在婴儿和学龄前儿童中）、牛奶、小麦和花生。在成人中，食物引起的过敏反应因地区和当地食物暴露而异。在北美和澳大利亚，花生和坚果是诱发成年人食物过敏反应的主要因素，然而在亚洲，贝类是引起食物过敏反应的常见因素。在中欧，最常见的引起食物过敏反应的诱发物是花生、坚果、芝麻、小麦和贝类等。

毒液引起的过敏反应也表现出地域性特征。在韩国，蜂毒是最常见的诱发物；在中欧（奥地利、德国和瑞士），黄蜂是引起过敏的主要昆虫；在澳大利亚，用于治疗蛇咬伤者的抗蛇毒血清是引起过敏反应的常见原因。

药物引起的过敏反应最常由抗生素和非甾体抗炎药（NSAID）引发，同样存在世界范围内的年龄和地域差异。药物一般被认为是造成成人过敏反应死亡的主要原因。

◎ 过敏性休克的发病机制

免疫球蛋白 E（IgE）介导的过敏反应被认为是经典和最常见的机制。在这种类型中，过敏反应是由过敏原（通常是蛋白质）与效应细胞（主要是肥大细胞和嗜碱性细胞）上表达的过敏原特异性 IgE/高亲和力受体复合物相互作用触发的。体内的肥大细胞和嗜碱性细胞迅速释放大量的组织胺、缓激肽、血小板活化因子等炎性介质，导致全身血管扩张和通透性增加，血浆外渗，从而导致有效循环血量下降。

非 IgE 介导的过敏反应可能是免疫性的或非免疫性的。最相关的非 IgE 介导的免疫机制可能涉及补体系统（过敏毒素、C3a 和 C5a）和凝血系统激活或免疫球蛋白 G（IgG）介导的过敏反应等途径的激活。

◎ 过敏性休克的临床表现

过敏性休克是一种极为严重的过敏反应，绝大多数为药物引起，如不进行及时的抢救，重者可以在 10 分钟内死亡。

（1）皮肤黏膜症状：最早且最常出现，主要表现为皮肤潮红、瘙痒，继以广泛的荨麻疹和（或）血管神经性水肿等。需要注意的是，有些过敏性休克患者不一定存在皮肤黏膜表现。

（2）呼吸道症状：最主要的死因，表现为喉头水肿、胸闷、气急、喘鸣、咽部充血、肺部湿啰音（肺水肿患者）、呼吸困难、发绀，患者可因窒息而死亡。

（3）循环系统症状：循环衰竭时先有心悸、出汗、面色苍白、脉速、四肢湿冷、CRT 延长、血压测不出，最终心跳停止。

（4）其他症状：球结膜充血、瞳孔散大或者缩小、对光反射迟钝、意识不清、严重腹痛呕吐、大小便失禁等，严重者可出现昏迷。

◎ 过敏性休克的诊断

当满足以下两个标准中的任何一个时，患者极有可能发生了过敏性休克。

（1）急性起病（数分钟至数小时），累及皮肤或黏膜组织，或者两者皆累及（如全身荨麻疹、瘙痒或潮红、嘴唇-舌头肿胀），并至少有以下一种：呼吸损害（如呼吸困难、喘息-支气管痉挛、喘鸣、呼吸峰流速降低、低氧血症）；血压降低或终末器官功能障碍相关症状 [如张力减退（虚脱）、晕厥、大小便失禁]；严重胃肠症状（如严重腹痛、反复呕吐），特别是接触非食物过敏原后。

（2）患者暴露于已知或极有可能的过敏原后（几分钟至几小时），即使没有典型的皮肤受累，也会出现急性低血压、支气管痉挛或喉部受累。低血压的定义为收缩压比基线低 30% 以上。

① 婴儿和 10 岁以下儿童：收缩压低于 $(70+2\times\text{年龄})$ mmHg。

② 成人及 10 岁以上儿童：收缩压小于 90 mmHg。

◎ 过敏性休克的治疗

过敏反应是一种医疗紧急情况，需要迅速识别和治疗。

(1) 尽快消除暴露的过敏原。

(2) 评估气道、呼吸、循环、精神状态和皮肤，同时启动应急反应系统。

(3) 向股四头肌、股外侧肌（大腿前外侧）内注射肾上腺素，剂量标准如下：

① 10 kg 以下婴儿 0.01 mg/kg=0.01 mL/kg (1 : 1 000)。

② 1~5 岁儿童最大量 0.15 mg=0.15 mL/kg (1 : 1 000)。

③ 6~12 岁儿童最大量 0.3 mg=0.3 mL/kg (1 : 1 000)。

④ 青少年和成人最大量 0.5 mg=0.5 mL/kg (1 : 1 000)。

(4) 在过敏反应期间，除非有呼吸窘迫，否则大多数患者应采用仰卧位。在有呼吸窘迫的情况下，坐姿可使呼吸努力最大化。

(5) 氧疗，给予高流量氧气，尽快建立静脉通路，心血管不稳定患者静脉输液（使用晶体液 20 mL/kg）。如有需要，可进行持续心脏按压心肺复苏。

(6) 对于有过敏反应和支气管收缩症状的患者，可给予吸入用短效 β_2 受体激动剂（如沙丁胺醇）。然而，请注意，在出现持续症状时，通过吸入或雾化给予支气管扩张剂不能替代反复肌内注射肾上腺素。如上气道梗阻，可考虑雾化吸入肾上腺素，并定期和频繁地评估患者的血压、心率和灌注、呼吸和精神状态。如果有必要，可以考虑侵入性监测。

(7) 二线药物包括 β_2 肾上腺素能受体激动剂、糖皮质激素和抗组胺药。抗组胺药在治疗速发型过敏反应中的作用有限，但有助于缓解皮肤症状。第二代抗组胺药可以克服不必要的副作用，如镇静，这可能在过敏反应中起反作用，但第一代抗组胺药是目前唯一可用的非肠道使用药物（如氯苯那敏、苯海拉明）。快速静脉注射第一代抗组胺药（如氯苯那敏）也可引起低血压。值得注意的是，在一些指南中，抗组胺药现在是三线治疗药物，因为它们的使用会推迟更紧急的措施，如反复肌注肾上腺素。

(8) 糖皮质激素常用于治疗速发型过敏反应，其目的是预防延迟症状，特别是在有哮喘症状的患者中，也可预防双期反应（如静脉注射氢化可的松或甲基泼尼松龙）。然而，越来越多的证据表明，糖皮质激素对速发型过敏反应的急性治疗可能没有益处，甚至可能有害，它们的日常使用正变得颇具争议。

(9) 大约一半的双相反应发生在过敏反应后最初的 6~12 小时内，需要观察过敏反应患者，特别是对于严重反应者和那些需要多次注射肾上腺素的患者。

(10) 速发型过敏反应教育和管理应根据患者的临床病史和表现，考虑到患者的年龄、伴随疾病、同时用药和触发因素，进行个性化的教育和管理。对于早期自我管理，重要的是教育患者关于过敏反应的风险和复发的自我治疗。

第三节 脓毒血症和脓毒性休克

学习目标

1. 掌握脓毒血症的定义。
2. 了解脓毒血症的病理生理。
3. 掌握脓毒血症的诊断。
4. 了解脓毒性休克的评估要点。
5. 掌握脓毒性休克的治疗。

病历摘要

临床特点：患儿，男，5岁5月，因“发热1天”入院。1天前，患儿出现发热，热峰39.2℃，无寒战、抽搐，予“布洛芬”口服后，体温可降至正常。4~5小时后又有反复。无呕吐、腹泻，无胸闷、胸痛，无头晕、头痛。食纳可，大小便无异常。

既往史：患儿2020年6月确诊“再生障碍性贫血”，2020年9月进行“干细胞移植”。平时口服“甲泼尼龙、阿昔洛韦、氟立康唑、磺胺甲噁唑（SMZ）”。

个人史：患儿系G₁P₁，足月顺产，无窒息抢救史，生长发育与正常同龄儿相仿，按时接种疫苗。

家族史：父母、哥哥身体健康，否认家族遗传性疾病史。

查体：体温38℃，心率110次/分，呼吸20次/分，血压105/65 mmHg，动脉血氧饱和度（SaO₂）98%（未吸氧下）。神志清，精神佳，呼吸平稳，两肺未闻及干、湿啰音，心律齐，四肢活动正常，生理反射存在，病理反射未引出。下肢少许红色皮疹（图1-3-1）。四肢末梢暖，CRT 1秒。

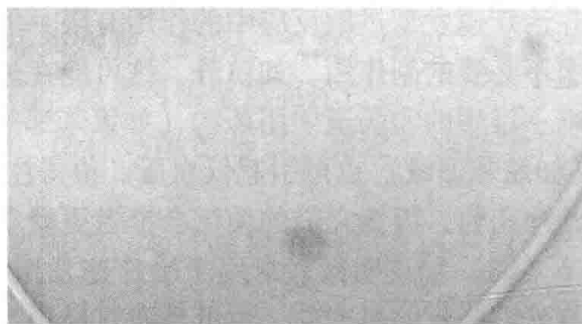


图 1-3-1 下肢红色皮疹



问题

该患儿考虑什么诊断？需要进行哪些检查？

◎ 急性感染的早期识别

急性感染是指短时间内（<72小时）病原微生物导致机体组织、器官炎性改变的疾病。引起急性感染的病原体包括细菌、病毒、真菌、支原体或衣原体、寄生虫等。急性感染的临床表现包括全身表现和局部表现。

（1）体温变化：诊断感染最重要的临床依据是患者的体温变化，特别是急性发热，

可占感染患者表现的90%以上。

(2) 白细胞变化：外周血白细胞变化是急性感染的第二个特征性变化，也有助于区别不同的感染。

(3) 感染生化标志物：感染生化标志物是近年来发展起来的对感染判断有益的临床检测指标，能够帮助急诊医生快速判断感染是否存在及推断可能感染的病原体的类型。目前常用的感染生化标志物包括血清C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素-6、淀粉样蛋白及肝素结合蛋白。

(4) 根据局部症状、体征确定感染：局部症状主要表现为皮疹。感染了脑膜炎奈瑟菌、铜绿假单胞菌时可有特异性皮疹。这些特征性皮疹对脓毒症的诊断有预测价值。

该患儿有基础疾病(血液病，干细胞移植后长期使用免疫抑制剂)，容易并发感染，在出现高热时，应考虑存在感染。早期给予广谱抗生素，在使用抗生素前完善感染相关指标，如血常规、C反应蛋白、降钙素原、血培养等的检查。



病历摘要续完

患儿入院后予“美罗培南、万古霉素”抗感染。完善血常规、C反应蛋白、降钙素原、血气、血培养等检查。入院4小时后出现呼吸急促，呕吐1次，非喷射性，呕吐物为胃内容物，解黄色稀便1次。

查体：神志清，精神萎靡，皮疹较前增多(图1-3-2)，心率140次/分，呼吸50次/分，血压75/34 mmHg，SaO₂ 90%，两肺未闻及干、湿啰音，双侧瞳孔等大，对光反射灵敏。生理反射存在，病理反射未引出。CRT 3秒。转入PICU治疗。

实验室检查：凝血常规提示凝血酶原时间23.6秒，活化部分凝血活酶时间61.5秒，凝血酶时间16.1秒，D-二聚体2 880.0 μg/L；血常规示白细胞0.27×10⁹/L，血红蛋白75 g/L，中性粒细胞百分比18.5%，C反应蛋白>200 mg/L；血气电解质示pH 7.114，钠133.0 mmol/L，乳酸16.0 mmol/L；心肌三项示肌钙蛋白T 66.01 pg/mL，肌红蛋白310.4 ng/mL；血培养发现铜绿假单胞菌；生化结果示谷丙转氨酶93.0 U/L，尿素氮11.19 mmol/L。



图 1-3-2 下肢红色皮疹较前增多



问题

患儿目前出现了什么？如何分析实验室检查结果？如何进一步评估？下一步如何治疗？

◎ 脓毒症的定义

脓毒症(sepsis)是感染引起宿主反应失调，导致危及生命的器官功能损害的综合征，是一个高病死率的临床综合征。

脓毒症是全世界儿童发病、死亡和医疗资源利用的主要原因。据估计，全球范围内儿童脓毒症每年约为 22 例/10 万人，新生儿脓毒症为 2 202 例/10 万活产儿，也就是每年有 120 万例儿童脓毒症患者。大多数死亡患儿患有难治性休克和（或）多器官功能障碍综合征，且多数发生在治疗最初的 48~72 小时内，因此早期识别并进行恰当的复苏和管理对改善脓毒症患儿的结局至关重要。

◎ 脓毒症的诊断

Sepsis-3 提出当患者达到“感染+SOFA 评分 ≥ 2 分”的标准时，可以诊断为脓毒症。SOFA 评分计算方法见表 1-3-1。

表 1-3-1 SOFA 评分计算方法

系统/器官	变量	评分				
		0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
呼吸系统	PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	≥ 400	<400	<300	<200	<100
血液系统	PLT ($\times 10^9/L$)	≥ 150	<150	<100	<50	<20
肝脏	TBil ($\mu\text{mol/L}$)	<20	20~32	33~101	102~204	≥ 205
中枢神经系统	GCS 评分 (分)	15	13~14	10~12	6~9	<6
肾脏	SCr ($\mu\text{mol/L}$)	<110	110~170	171~299	300~440	>440
	尿量 (mL/d)	≥ 500			<500	<200
循环系统	MAP (mmHg)	≥ 70	<70			
	多巴胺 ($\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)			≤ 5	>5	>15
	多巴酚丁胺			任何剂量		
	肾上腺素 ($\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)				≤ 0.1	>0.1
	NE ($\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)				≤ 0.1	>0.1

注：SOFA 为序贯器官衰竭评分，PaO₂/FiO₂ 为氧合指数，PLT 为血小板计数，TBil 为总胆红素，GCS 为格拉斯哥昏迷评分，SCr 为血肌酐，MAP 为平均动脉压，NE 为去甲肾上腺素；1 mmHg = 0.133 kPa；空白代表无此项。

然而，目前不推荐单独使用 SOFA 评分来筛查脓毒症、脓毒性休克。怀疑脓毒症时，推荐监测血乳酸。

◎ 脓毒性休克

休克是指机体遭受强烈的致病因素侵袭后，由于有效循环血量锐减，组织血流灌注广泛、持续、显著减少，致全身微循环功能不良，生命重要器官严重障碍的综合征。此时机体功能失去代偿，组织缺血缺氧，神经-体液因子失调。其主要特点是：重要脏器组织中的微循环灌注不足，代谢紊乱和全身各系统的功能障碍。简言之，休克就是机体对有效循环血量减少的反应，是组织灌注不足引起的代谢和细胞受损的病理过程。脓毒性休克是指脓毒症引起的休克，也是目前最常见的休克类型，属于分布性休克。

该患儿有严重感染基础，目前出现呼吸、循环、凝血等多器官功能障碍。心率快，

血压低，精神差，CRT 时间延长。血常规提示白细胞、中性粒细胞明显降低，C 反应蛋白、降钙素原明显升高，血红蛋白、血小板降低。生化提示白蛋白明显降低、肝酶谱升高，凝血常规提示明显凝血紊乱。血培养提示病原菌为铜绿假单胞菌。

该患儿诊断为脓毒血症、脓毒性休克。

针对休克患儿，我们需要进一步评估各脏器灌注情况，首先通过心脏超声和超声心输出量监测仪（USCOM）监测血流动力学指标，如每搏输出量、外周血管阻力、中心静脉压、下腔容量等。然后完善肺部超声和影像学检查，评估呼吸功能，评估尿量、血肌酐等肾功能。最后完善昏迷评分、颅脑超声等脑灌注检查。

◎ 脓毒性休克的治疗

1. 初始复苏

脓毒症和脓毒性休克属于紧急医疗事件，建议立即开始治疗和复苏。对于需要进入 ICU 的脓毒症或脓毒性休克成人患者，建议在 6 小时内将患者送入 ICU。对于脓毒症引起的灌注不足或脓毒性休克患者，建议在复苏后的第一个 3 小时内输注至少 30 mL/kg 的晶体液。对于患脓毒症或脓毒性休克的成人，推荐使用晶体液作为复苏的一线液体。对于需要大剂量晶体液复苏的患者，推荐联合应用白蛋白，而非一味用晶体液。不推荐使用明胶和羟乙基淀粉。对于患脓毒症或脓毒性休克的成人，建议使用动态参数指导液体复苏，而不是单纯依靠体格检查或静态参数。建议使用 CRT 来指导复苏，作为其他灌注措施的辅助手段。对于使用血管加压素（升压药物）治疗的脓毒性休克成人，建议初始平均动脉压（MAP）目标为 65 mmHg，而不是更高的 MAP 目标。

2. 抗感染治疗

对于疑似脓毒症或脓毒性休克的成人，与单独的临床评估相比，建议不要使用降钙素原联合临床评估来决定何时开始使用抗生素。对于可能有脓毒性休克或脓毒症可能性较高的患者，建议立即使用抗生素，最好在识别后 1 小时内使用。在抗生素使用前尽早完善血培养检查。对于有耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）高风险的脓毒症或脓毒性休克的成人，建议经验性使用可覆盖 MRSA 的抗生素，而非使用不能覆盖 MRSA 的抗生素。对于患脓毒症或脓毒性休克的成人，推荐使用延长的 β -内酰胺输注进行维持（初始推注后），而不是常规推注。对于脓毒症或脓毒性休克成人患者，一旦明确了病原体和药敏结果，就不建议双重覆盖革兰氏阴性菌。对于患脓毒症或脓毒性休克的成人，推荐在建立其他血管通路后立即移除可能导致脓毒症或脓毒性休克的血管内通路装置。

3. 血流动力学监测

对于脓毒症或脓毒性休克的患者，推荐使用去甲肾上腺素作为一线血管活性药物。对于感染性休克时去甲肾上腺素不足以维持 MAP 水平的患者，推荐增加血管加压素，而不是增加去甲肾上腺素的剂量。当联合应用去甲肾上腺素和血管加压素仍不足以维持 MAP 水平时，推荐应用肾上腺素。成人脓毒性休克和心功能不全时，尽管有足够的容量状态和动脉血容量，但仍呈持续低灌注压状态，建议在去甲肾上腺素中加入多巴酚丁胺或单独使用肾上腺素。对于脓毒性休克的成人，如果有实践经验和实施条件，建议尽快有创监测动脉血压，而不是无创监测。