

# 小儿科疾病 临床诊治与护理

XIAO ER KE JI BING LIN CHUANG ZHEN ZHI YU HU LI

主编：徐世琴 张熠 张乐元  
张建红 鲁晶

中医古籍出版社

# 小儿科疾病临床诊治与护理

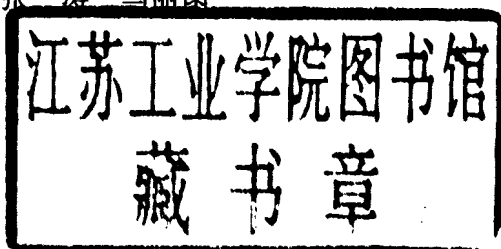
主 编：徐世琴 张 熠 张乐元 张建红

鲁 晶

副主编：徐 卫 孔丽丽 张可春 杜彩霞

齐占华 王 辉 王厚全 谢 慧

颜 开 张 涛 马丽蕊



中医古籍出版社

2008·北京

---

**图书在版编目 (CIP) 数据**

小儿科疾病临床诊治与护理 / 徐世琴、张熠著, —北京:  
中医古籍出版社, 2008. 8

(实用临床诊疗专家专著 / 李春峰总主编)

ISBN 978-7-80174-645-0

I. 小… II. ①徐…②张… III. ①小儿疾病—诊疗

②儿科学: 护理学 IV. R72 R473. 72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第095275号

---

## 小儿科疾病临床诊治与护理

---

责任编辑: 王 梅

出版发行: 中医古籍出版社

(北京东直门内南小街 16 号 邮编: 100700)

经 销: 新华书店

印 刷: 山东省济南市长清区灵岩印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 128. 75 (全 9 册) 本册印张: 15

字 数: 2325 千字 本册字数: 270 千字

版 次: 2008 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 500

---

书 号: ISBN 978-7-80174-645-0

定 价: 286. 00 元 (全 9 册) 本册定价: 33. 00 元

## 前 言

小儿是易发疾病的群体，儿科临床治疗是一项高技术、高难度、高风险的职业。作为一名儿科医务工作者，每时每刻都可能面临着儿科病症，及时果断做出正确处理、提高治愈率、降低伤残率和病死率，是医务工作者义不容辞的神圣职责，也是对医生业务能力的考验。

书中每一种病症按病因病理、诊断依据和治疗措施几部分编写，其中诊断依据部分主要为临床表现、辅助检查及诊断标准等内容。治疗措施部分紧密结合临床，介绍治疗原则和方法，药物的药理作用、使用方法及毒性反应。

临床情况千变万化，儿科病例更是如此。在诊治工作中，注意密切结合患儿的具体情况至关重要，只有合理应用药物及其他治疗方法，才能获得良好的治疗效果。

本书通俗易懂，实用性和可读性强，是一部反映儿科常见病症现代治疗的新著，可供基层儿科医务人员参考使用。

本书编著人员多为一线临床医生，编写素材主要来源于临床经验和近年来国内外的大量文献。由于编者水平有限，若有不妥之处，恳望广大读者指正。

编 者

2008年5月

## 内容提要

本书主要详细介绍小儿内科疾病的临床诊断与治疗及儿科护理，共分为13章，包括小儿常见危重急症、新生儿疾病、消化系统疾病、呼吸系统疾病、循环系统疾病、泌尿系统疾病、血液及造血系统疾病、神经系统疾病、结缔组织疾病、遗传代谢内分泌疾病、感染性疾病、儿科护理等。各系统疾病均介绍疾病的临床表现和诊断及治疗，并介绍相关的处理技巧、用药原则和注意事项，以供临床医生在工作中参考。

## 目 录

第一章 小儿常见危重急症.....	1
第一节 心跳、呼吸骤停与心肺复苏.....	1
第二节 急性呼吸衰竭.....	11
第三节 急性呼吸窘迫综合征.....	18
第四节 心力衰竭的诊断和治疗.....	21
第二章 新生儿疾病.....	31
第一节 新生儿窒息.....	31
第二节 胎粪吸入综合征.....	34
第三节 新生儿呼吸窘迫综合征.....	36
第四节 新生儿呼吸暂停.....	38
第五节 新生儿感染性肺炎.....	42
第六节 新生儿出血症.....	44
第七节 新生儿黄疸.....	47
第八节 新生儿溶血病.....	50
第九节 新生儿贫血.....	52
第十节 新生儿缺氧缺血性脑病.....	54
第十一节 新生儿颅内出血.....	57
第十二节 新生儿败血症.....	60
第十三节 新生儿破伤风.....	63
第十四节 新生儿寒冷损伤综合征.....	65
第十五节 新生儿肺出血.....	68
第十六节 新生儿坏死性小肠结肠炎.....	70
第十七节 新生儿脐炎.....	73
第十八节 新生儿化脓性脑膜炎.....	75
第三章 消化系统疾病.....	79
第一节 口炎.....	79
第二节 胃食管反流.....	83
第三节 消化性溃疡.....	85
第四节 胃炎.....	88

第五节	急性坏死性肠炎.....	92
第六节	肠套叠.....	95
第七节	先天性肥厚性幽门狭窄.....	97
第八节	小儿腹泻.....	99
第九节	先天性巨结肠.....	104
第四章	呼吸系统疾病.....	107
第一节	急性上呼吸道感染.....	107
第二节	急性支气管炎.....	109
第三节	肺炎.....	111
第四节	急性感染性喉炎.....	117
第五节	支气管哮喘.....	119
第五章	循环系统疾病.....	125
第一节	先天性心脏病.....	125
第二节	病毒性心肌炎.....	128
第三节	感染性心内膜炎.....	133
第四节	急性心包炎.....	137
第五节	阵发性室上性心动过速.....	140
第六节	阵发性室性心动过速.....	143
第六章	泌尿系统疾病.....	146
第一节	急性肾小球肾炎.....	146
第二节	肾病综合征.....	149
第三节	乙型肝炎病毒相关肾炎.....	152
第四节	泌尿道感染.....	153
第五节	急性肾功能衰竭.....	156
第七章	血液及造血系统疾病.....	160
第一节	营养性缺铁性贫血.....	160
第二节	营养性巨幼红细胞性贫血.....	162
第三节	珠蛋白生成障碍性贫血.....	164
第四节	再生障碍性贫血.....	167
第五节	急性白血病.....	170
第六节	特发性血小板减少性紫癜.....	177
第七节	弥散性血管内凝血.....	180

第八节 血友病.....	182
第八章 神经系统疾病.....	187
第一节 化脓性脑膜炎.....	187
第二节 病毒性脑炎.....	190
第三节 急性感染性多发性神经根炎.....	193
第四节 注意力缺陷多动症.....	195
第五节 小儿癫痫.....	197
第六节 脑性瘫痪.....	202
第七节 小儿脑肿瘤.....	204
第九章 结缔组织疾病.....	207
第一节 风湿热.....	207
第二节 过敏性紫癜.....	209
第三节 皮肤黏膜淋巴结综合征.....	212
第十章 遗传代谢内分泌疾病.....	215
第一节 苯丙酮尿症.....	215
第二节 先天性甲状腺功能减低症.....	217
第三节 甲状腺功能亢进症.....	219
第四节 尿崩症.....	222
第五节 生长激素缺乏症.....	225
第六节 性早熟.....	227
第七节 新生儿低血糖症.....	230
第十一章 感染性疾病.....	233
第一节 麻疹.....	233
第二节 水痘.....	236
第三节 流行性腮腺炎.....	238
第四节 流行性乙型脑炎.....	240
第五节 中毒性细菌性痢疾.....	244
第六节 败血症.....	247
第七节 蛔虫病.....	250
第八节 钩虫病.....	253
第十二章 其他儿科常见疾病.....	256



第一节	急性中毒	256
第二节	原发性免疫缺陷病	260
第三节	蛋白质-热能营养不良	264
第四节	单纯肥胖症	267
第五节	维生素A缺乏症	269
第六节	维生素D缺乏性佝偻病	270
第七节	维生素D缺乏性手足搐搦症	273
第八节	锌缺乏症	275
第十三章	儿科护理	277
第一节	儿科护理常规	277
第二节	儿科病房的分级护理	278
第三节	儿的特殊护理	279

# 第一章 小儿常见危重急症

## 第一节 心跳、呼吸骤停与心肺复苏

心跳呼吸骤停(cardiopulmonary arrest, CPA)是儿科最危急和最严重的临床状态,表现为呼吸、心跳停止,意识丧失或抽搐,脉搏消失、血压测不出,心电图示心动极缓、停搏型或心室纤颤。采用急救手段使已中断的呼吸和心跳恢复称为心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)。心跳呼吸骤停后的缺氧可造成脑细胞功能损伤甚至于不可逆的脑损伤,因此进行CPR的同时应采取积极措施促使脑功能的恢复称为脑复苏(cerebral resuscitation)。目前常称为心肺脑复苏(cardiopulmonary cerebral resuscitation)。

【病因】引起心跳呼吸骤停的病因较多。有些可先致心跳停止,继而导致呼吸停止;有些则先导致呼吸停止,继而引起心跳停止;两者相继发生,互为因果,甚至两者几乎同时发生。

### 1. 呼吸骤停病因

(1) 急性气道梗阻:如气管异物、胃食管返流、喉痉挛、喉水肿、白喉伪膜堵塞、强酸强碱气道灼伤、重症肺炎和哮喘持续状态等。此外,尚有各种原因引起的新生儿窒息。

(2) 意外:如溺水、颈绞缢、严重创伤等。

(3) 中毒或药物过敏:如安眠药中毒,氰化物、一氧化碳、有机磷、有机氟、箭毒等中毒;青霉素等药物过敏。

(4) 中枢神经系统疾病:如颅脑创伤、颅内各种炎症、中毒性脑病、脑血管意外、脑肿瘤、脑水肿、脑疝等。

(5) 神经肌肉疾病:如急性感染性多神经根炎、进行性脊髓性肌萎缩、晚期皮炎等。

(6) 代谢性疾病:如低钙性喉痉挛、新生儿低血糖、甲状腺功能低下等。

(7) 胸廓损伤或双侧张力性气胸。

(8) 继发于心跳骤停或惊厥后。

(9) 婴儿猝死综合征(sudden infant death syndrome, SIDS)

### 2. 心跳骤停病因

(1) 心脏疾病:心肌病尤其是肥厚性心肌病、各种心肌炎(病毒性、中毒

性等)、先天性心脏病、严重心律失常等。

(2) 意外事故: 电击、烧伤、颅脑或胸部严重创伤等。

(3) 药物中毒或过敏: 洋地黄、奎尼丁、氯化钾、锑剂、氯喹等药物中毒, 青霉素、普鲁卡因等药物过敏, 血清反应等。

(4) 严重低血压: 感染性休克、失血性休克、严重脱水等。

(5) 电解质与酸碱平衡紊乱: 血钾过高或过低、严重酸中毒、低血钙等。

(6) 医疗过程中的意外: 麻醉意外、心脏手术、心导管检查、心血管造影、支气管镜检查、纤维胃镜检查等。

(7) 继发于呼吸骤停或呼吸衰竭。

(8) 婴儿猝死综合征。

新近Richman PB等复习了1966年至1997年间有关CPA的文献, 归纳出小儿心跳骤停的最常见原因依次为: 心脏疾病(肥厚性心肌病、心肌炎), 呼吸道疾病(肺炎、会厌炎和哮喘), 癫痫发作, 低血容量(胃肠道出血、异位妊娠出血等), 药物中毒(三环类抗抑郁药、可卡因等)。Barr P等研究结果显示新生儿心跳呼吸骤停几乎都由缺氧引起, 少数( $< 5\%$ )由心律紊乱所致。

#### 【病理生理】

1. 缺氧与代谢性酸中毒呼吸心跳骤停时首先导致机体缺氧。心搏一旦停止, 氧合血的有效循环中断, 供氧立即终止, 随之组织缺氧并出现无氧糖酵解, 产生过多乳酸而致代谢性酸中毒。严重缺氧可使心肌传导抑制, 引起心律紊乱及心动过缓; 酸中毒可抑制心肌收缩力, 降低心房纤颤的电阈值, 易发生心室纤颤、停搏。缺氧后心肌细胞无氧代谢导致ATP产生减少、致使钠泵运转障碍,  $\text{Na}^+$ 和 $\text{H}^+$ 向细胞内移动, 水亦随之进入胞内造成心肌细胞水肿; 而 $\text{K}^+$ 从细胞内逸出, 细胞外高钾血症和酸中毒可加重心肌病理损伤, 促使或加重心室纤颤而停搏。缺氧可对脑造成严重损害(下述)。

2. 二氧化碳潴留与呼吸性酸中毒呼吸心跳骤停后, 体内二氧化碳( $\text{CO}_2$ )以每分钟 $0.4\sim 0.8\text{kPa}$ ( $3\sim 6\text{mmHg}$ )速度潴留, 造成呼吸性酸中毒。 $\text{CO}_2$ 浓度增高可抑制窦房结和房室结的兴奋与传导, 引起心动过缓和心律失常, 并可直接抑制心肌收缩力。 $\text{CO}_2$ 增加和酸中毒可致脑血管扩张和通透性增加, 造成脑水肿。 $\text{CO}_2$ 持续过多还可造成 $\text{CO}_2$ 麻醉, 直接抑制呼吸中枢。

3. 能量代谢受累与能量衰竭 葡萄糖无氧酵解时所产生的ATP仅为有氧代谢的 $1/19$ , 因此呼吸心跳停止后能量供应大为减少并最终至能量衰竭。心肌缺血 $3\sim 10$ 分钟, ATP储备即少于 $50\%$ , 心肌即失去复苏可能。

4. 水电解质平衡紊乱由于能量衰竭, 细胞膜钠泵功能减速,  $\text{Na}^+$ 和水进入胞内造成胞内水肿, 而 $\text{K}^+$ 则外流造血细胞外高钾。

5. 脑损伤 呼吸心跳骤停对脑的损伤包括缺氧损伤和脑血流再灌注损伤。

(1) 缺氧对脑的损伤: 脑耗氧量占全身的 $20\%\sim 50\%$ , 年龄愈小脑耗氧

量所占比例愈高,因此脑组织对缺氧最敏感。心跳停止1~2分钟,脑循环的自动调节功能即因酸中毒的影响而丧失,脑血管床扩张,脑细胞在无氧代谢4分钟后即可死亡。一般认为常温下心跳停止4~6分钟后即可导致脑细胞不可逆性损害,即使复苏成功,也会留有严重神经系统后遗症。

缺氧使脑细胞膜钠泵功能丧失,钠和水进入胞内,造成脑细胞水肿。肿胀的脑细胞尤其是星形胶质细胞压迫神经元细胞及脑血管床,使脑血流减少,加重脑细胞缺血缺氧,是造成脑细胞不可逆性损害的重要原因之一。

(2)脑血流再灌注损伤:大量研究表明,脑细胞的不可逆损害与灌注恢复后相继发生的脑血流过度灌注、脑充血、水肿及其后持续低灌注状态有关。首先缺氧后酸中毒可使脑血管床扩张,导致心跳恢复后早期脑血流增加,脑过度灌注,造成脑充血、水肿、颅内压增高、血脑屏障功能受损,一些毒性代谢产物可进入脑内。其后则因ATP不足,钙泵功能无法维持, $Ca^{2+}$ 向胞内转移。过量的 $Ca^{2+}$ 可对脑细胞直接造成损害,并可进入小动脉周围平滑肌而引起血管痉挛;还可激活磷脂酶分解膜磷脂而产生花生四烯酸(AA),AA经脂氧酶和环氧化酶作用形成白三烯(LT)、前列环素(PG<sub>12</sub>)及血栓烷A<sub>2</sub>(TXA<sub>2</sub>),这些物质是强烈血管收缩剂,进一步加重脑血管痉挛、使脑灌注降低,脑缺血。白三烯B<sub>4</sub>(LTB<sub>4</sub>)能刺激细胞释出溶酶体和过氧化物自由基,后者可对脑细胞造成严重损伤。这种脑血流过度灌注和后续低灌注称为再灌注损伤,其持续时间可长达72小时。

### 【临床表现】

1.突然昏迷或抽搐一般心跳停搏后8~12秒钟即可出现昏迷,可有一过性抽搐。

2.大动脉搏动消失颈、股动脉是最易检查部位,年幼儿由于颈部较短,颈动脉触诊困难时可直接接触心尖有无搏动。

3.心动过缓或心音消失凡心动过缓(初生新生儿的心率<100次/分,新生儿<80次/分,年长儿<30次/分)或心音消失者均是立即施行心脏按压的指征。

4.呼吸停止或严重呼吸困难。

5.瞳孔散大一般心脏停搏30~40秒钟后瞳孔开始散大,对光反射消失。

6.心电图表现为:①心搏徐缓;②室性心动过速;③心室纤颤;④心室停搏等。前三者可为心跳骤停的先兆。在小儿心室纤颤相对较少,约占6%~17.5%。心肌完全停止收缩而心电图上仍有心电活动者称为心电机械分离(electromechanical dissociation, EMD),此时心电图表现各种不同程度的传导阻滞、室性自搏、甚至正常波群的窦性节律,但心脏却无排血功能,脉搏消失及测不到血压。此型预后更差。

7.眼底改变眼底血管血流缓慢或停滞,白细胞聚集呈点彩样改变,提示

脑血流已中断，脑细胞即将死亡。

**【诊断】** 尽早诊断是提高复苏效果的前提。凡患儿突然昏迷，大动脉搏动或心音消失即可确立诊断，不应为诊断而反复听诊，更不应等待心电图的结果而延误抢救时机。开始时不必强调病因诊断，因各种病因所致的心跳呼吸骤停的一期复苏法并无区别，待一期复苏成功后再进一步作病因诊断。

**【心肺复苏方法】** 及时心肺复苏是提高疗效的关键。因此，强调现场及时抢救，分秒必争地开始人工呼吸和人工循环，以保证全身尤其是心、脑等重要器官血流灌注及氧供应。

一期复苏步骤按照A、B、C、D、E、F、G、H各项进行。新近Losek JO研究显示低血糖在小儿心肺复苏过程中并不少见，监测血糖并及时纠正低血糖对改善预后有重要意义，因此建议在上述各项之后加上S(sugar)。

1. 气道通畅(airway, A): 呼吸道梗阻是呼吸心跳停止的重要原因，如呼吸道不通畅亦影响复苏效果。因此，施行人工呼吸之前须清除口咽部分泌物、呕吐物或异物；同时使头、颈处于有利气道通畅位置：去枕伸展头颈使头部保持轻度后仰(注意过度后仰反可使气管塌陷)，抬高下颌角防止舌根后坠。有条件时可放置口咽通气道，使口咽部处于开放状态。

2. 人工呼吸(breathing, B): 这是借助人工方法来维持气体交换，以改善缺氧状态。应注意与心脏按压同时进行。常用的方法有：

(1) 口对口人工呼吸法：是最简易的现场抢救措施。操作方法：患儿平卧，肩背稍垫高；头轻度后仰保持呼吸道通畅；急救者位于患儿一侧，一手将下颌向上托起，以防舌根后坠阻塞咽部，另一手的拇、食指捏紧患儿鼻孔，急救者吸气后对准患儿口腔将气体吹入(如为幼婴可用嘴完全覆盖患儿的口鼻吹气)，直至患儿胸部稍隆起，停止吹气，立即放开鼻孔，让患儿肺部气体排出，吹气与排气时间应为1:2。重复上述动作，儿童18~24次/分，婴儿30~40次/分，吹气次数过多会影响静脉回流。注意吹气应均匀，用力不可过猛，以免引起肺泡破裂。吹气数次后，可缓慢挤压上腹一次，以助胃内积气排出。如遇牙关紧闭患者，可用手捏住口腔，采用口对鼻吹气法。过久的口对口呼吸会使急救者因过度换气而疲乏眩晕，故应尽快换用简易复苏器。

新近Hallstrom A等将520例患者分为二组，一组(241例)采用单纯胸部按压，另一组(279例)采用胸部按压加口对口人工呼吸，结果二组复苏效果无统计学差异。因此，该作者建议，如果现场急救者CPR经验不足，最好选用单纯胸部按压，而不加口对口呼吸。此观点已得到认同，口对口呼吸将逐渐被放弃。

(2) 简易复苏器人工呼吸法：简易复苏器适合于有气管插管和无气管插管患者，使用时急救者一手固定口罩使其紧贴患儿面部，并托举患儿下颌，另

一手有节律地挤压、放松气囊，挤压次数同上，挤压与放松时间以1:2为宜。按压时注意观察胸部起伏及呼吸音强弱作为给气量是否适量的依据。

(3) 气管内人工呼吸法：通过气管插管或气管切开术后施行。适用于：①新生儿有羊水或胎粪吸入而至窒息者(仅用气管插管)；②需长期人工呼吸者。插管后，若患儿出现自主呼吸，仅需进行辅助呼吸、酌情吸氧、吸痰，待呼吸平稳后即可拔管。如插管后患儿仍无自主呼吸或自主呼吸微弱，则需用简易复苏器、气囊或人工呼吸机进行加压人工辅助通气。人工辅助通气时潮气量不宜大，新近 wenzelv 等研究显示低潮气量与高潮气量效果一样，而可减少气道峰压过高的副作用。

(4) 体外膜肺(extracorporealmembrane oxygenation, ECMO): ECMO是一种体外生命支持技术，是将体内的血液引致体外，通过膜氧合器进行气体交换后再回体内。Duncan Bw 等采用改良的便携式EMCO用于心脏病患者心跳骤停复苏，使复苏成功率大大提高。

### 3. 人工循环(circulation, C)

(1) 胸外心脏按压：这是在胸外将胸骨向脊柱方向按压，使心脏血液被动排向全身，以恢复血液供应的复苏措施。儿童尤其是新生儿胸廓组织较薄、弹性大，只要手法正确，有效的胸外心脏按压可使心输出量达正常的30%~40%，可达到重要器官尤其是大脑的供血(脑组织只需正常供血的15%即能避免不可逆性损害)的目的。按压位置：新生儿在胸骨中1/3处，儿童在胸骨下1/3处。按压方法：使患者仰卧于硬板上，抢救者以手掌根部压胸骨(10岁以上儿童可用双掌重叠)，肘关节伸直，凭借体重、肩臂之力，垂直向脊柱方向按压，使胸骨下陷3~4cm；新生儿或较小婴儿可用环抱法，即环抱胸部，双拇指置于胸骨中1/3处余4指在背后，相对按压使胸骨下陷1.5~2cm；体重较低的新生儿还可用单掌环抱法；下压与放松时间相等或下压时间占按压周期的60%。按压频率：同该年龄心搏正常值或为其3/4，即7岁以上60次/分，学龄前儿童80次/分，3岁以下为100次/分。心脏按压次数与人工通气比值不分年龄均为5:1。

(2) 胸内心脏按压：是切开胸廓直接用手挤压心脏的复苏方法。此法曾被搁置一段时间，约10多年前受到重视(尤其是大儿童及成人)，但因其操作较繁且易引起感染，近年又受到质疑。适应证：①胸外心脏按压10分钟无效；②胸骨、脊柱畸形无法正确胸外按压者；③血、气胸或心包填塞者。方法：一般由外科医师协助进行，于胸骨左侧第4或第5肋间作横切口，右手食指和中指放入心脏后面，拇指放在心脏前面，同时按压左右心室，按压时间与频率同上，直至心跳恢复。心脏按压有效指征是：①按压时可触及大动脉搏动，动脉血压>60mmHg；②原扩大的瞳孔缩小，光反射恢复；③口唇、甲床颜色恢复；④听到心音，失常的心律转为窦性；⑤肌张力增强或有不自主

运动；⑥自主呼吸恢复。

4. 药物(drug, D)在心肺复苏过程中，恰当使用药物有助促进自主呼吸与心搏的恢复。通常在建立人工呼吸和人工循环的同时或1~2分钟后即可应用药物。但不能用药物治疗取代人工呼吸和人工循环。

(1) 药物治疗目的：①提高心、脑灌注压，增加心、脑血流量；②减轻酸血症，以利于血管活性药物发挥作用，维护脏器功能；③提高室颤阈值，为除颤创造条件；④减少脑再灌注损伤。

(2) 给药途径：①静脉给药(IV)：为首选给药途径，可选用上肢粗大静脉，如有中心静脉则最佳；②气管内给药(endotracheal, ET)：如患儿已行气管插管或气管切开者，可气管内给药，但剂量常需加大，根据动物实验剂量可比IV增加10倍，可以气管内应用的药物有肾上腺素、异丙基肾上腺素、阿托品、利多卡因、纳洛酮等，而去甲肾上腺素、碳酸氢钠、氯化钙及脂溶性药物均不能经气管内给药；③骨髓内给药(intraosseous, IO)：在无法静脉给药时，可用此途径，凡可IV用的药物均可由IO给予；④心内注射：此途径因注射时必须停止心脏按压，药物注入心肌内可至室颤，可引起气胸或血胸、冠状动脉损伤及心包填塞等副作用，目前多不主张应用。心内注射最佳位置为剑突与左肋弓夹角处，针与皮肤成45°角，针尖向左乳头方向刺入，其次为胸骨左缘第4或第5肋间。

(3) 药物选择：

1) 氧：复苏的关键是保证组织器官恢复氧合血灌注，因此可将氧视为一种药物。即使人工呼吸和人工循环的方法正确无误，也未能保证提供足够的需氧量，加之复苏时还有许多因素可导致严重低氧血症，因此，复苏时应予100%氧而无须顾忌氧中毒。氧合血灌注适宜的最早征象是瞳孔缩小，继之是皮肤和粘膜转为红润。待复苏成功后逐渐降低氧浓度或停止供氧。

2) 肾上腺素：是复苏的首选药物，无论何种原因所致心跳骤停均可应用。该药可兴奋 $\alpha$ 、 $\beta$ 二种肾上腺素能受体，小剂量[0.05~0.2  $\mu$ g/(kg·min)]时兴奋 $\beta$ 受体，其 $\beta$ 受体兴奋作用可加强心肌收缩力，加快心率； $\beta$ 兴奋作用可使周围血管舒张、减轻外周血管阻力；大剂量时[0.5~2.0  $\mu$ g/(kg·min)]时兴奋 $\alpha$ 受体，使周围血管收缩，提高血压尤其是舒张压，有利于复苏中冠脉灌注。由于心、脑血管 $\alpha$ 受体相对较少，故其受体兴奋作用对心、脑血管收缩作用较轻，有利于心、脑供血。根据以上机理，从1992年开始普遍接受大剂量方案，但剂量过大可使心肌挛缩造成石样心，导致复苏失败。新近Carpenrer TC等将常规剂量与大剂量进行对比研究，结果显示二组的复苏效果并无差异，因而对大剂量方法提出质疑。因此，肾上腺素的合理剂量尚无一致意见。目前普遍使用剂量是：首剂0.01mg/kg(1:10000溶液)静注，如ET则用0.1mg/kg(1:1000溶液)给予，如心跳未恢复，可

3~5分钟重复1次,第2次以后无论IV、IOET均按0.1mg/kg(1:1000溶液)给予,可反复应用3~5次。也有采用递增剂量方法,即首剂0.01mg/kg,以后予0.03mg/kg、0.1mg/kg,每3~5分钟1次。如采用持续静脉滴注则按 $2.0\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 给予,此时是利用其兴奋 $\alpha$ 受体以提高冠脉灌注压。一旦心跳恢复,持续静滴的剂量应为 $0.05\sim 1.0\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ ,目的是发挥其 $\beta$ -受体兴奋的加强心肌收缩力作用。酸性环境( $\text{pH}<7.2$ )可使肾上腺素灭活,使用时应注意纠正酸中毒。

3) 碳酸氢钠:心跳、呼吸一旦停止,即出现酸中毒,故纠正酸中毒非常重要。代谢性酸中毒常用碳酸氢钠,但目前的观点认为CPR早期应用碳酸氢钠需谨慎,有人认为复苏最初4分钟不宜使用。其用药指征是:确立有效通气且通气量足够, $\text{pH}<7.20$ ,严重肺动脉高压,高血钾,肾上腺素给药后效果不佳等情况下考虑使用。通常用法:先予5%碳酸氢钠5ml/kg,稀释成等张液后使快速滴入;此后可根据血气和生化结果决定补充量,以维持 $\text{pH}>7.25$ 为宜。如果心跳仍未恢复又缺乏血气分析的检查条件时,可按 $0.5\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 缓滴。

4) 阿托品:为胆碱能受体阻断剂,可降低迷走神经张力使窦房结和心房频率增加,加速房室传导,适用于心肺复苏,尤其是对复跳后心动徐缓者效果明显。剂量每次 $0.02\sim 0.1\text{mg}/\text{kg}$ ,IV或IO,5分钟1次,最小剂量每次0.1mg,最大剂量儿童1mg,青少年2mg。更大剂量可引起迷走神经完全阻滞。如气管内给药,剂量增加2~3倍。

5) 利多卡因:具有抑制心脏自律性和室性异位起搏点,提高室颤阈值作用,对室颤有效。用于CPR的指征是:数次电除颤失败或电转复律成功后预防室颤复发。如无电除颤条件亦可直接应用本药。用法是:首剂 $1\text{mg}/\text{kg}$ (负剂量)加入5%GS中IV或IO,以后按 $20\sim 50\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 维持静滴,维持有效血药浓度( $1.5\sim 5.0\text{mg}/\text{L}$ )为宜。儿科CPR时,室颤发生率较低(约10%),且多与代谢、酸碱失衡和电解质紊乱有关。因此注意消除室颤的原因是治疗的关键。

6) 钙与钙通道阻断药:细胞外 $\text{Ca}^{2+}$ 升高可导致心肌细胞损伤,诱发室颤及减少心肌血流;且CPR后随着能量代谢障碍,细胞膜钙泵功能丧失, $\text{Ca}^{2+}$ 向胞内转移致心肌顺应性降低而形成石样心;同时冠状动脉和脑血管平滑肌内 $\text{Ca}^{2+}$ 浓度升高可致血管痉挛,造成心肌缺血和脑血流再灌注损伤。故自1984年以来已不将钙作为心肺复苏用药,仅在低钙血症(常在离子钙 $<0.8\text{mmol}/\text{L}$ 时应用)、高钾血症(非洋地黄中毒)、高镁血症时可考虑应用。但仍应注意导致细胞内钙超负荷,加重缺氧细胞的损伤。常用10%葡萄糖酸钙 $1\sim 2\text{ml}/\text{kg}$ ( $100\sim 200\text{mg}/\text{kg}$ ),最大剂量2.0g,或用10%氯化钙 $0.2\sim 0.5\text{ml}/\text{kg}$ ( $20\sim 50\text{mg}/\text{kg}$ ),每次最大剂量1.0g。首次给钙速度不应超过 $100\text{mg}/\text{min}$ ,以免引



起严重心动过缓。

钙通道阻断药具有阻止钙离子向细胞内转移和抑制花生四烯酸形成作用，有利于减轻心脏和脑的损伤，尤其有利于脑复苏。故近年对钙通道阻断药在 CPR 的应用已取得共识。常用的有尼莫地平、利多氟嗪、维拉帕米、硝苯吡啶等，这些药物常可致低血压，使用时应特别注意。此外，654-2 和硫酸镁亦有钙通道阻断药作用。

7) 甘露醇：由于 CPA 时缺氧、缺血导致脑水肿可能性较大，CPR 后常规应用甘露醇。剂量每次 0.5~1g/kg (新生儿用量见第二章第一节)，第一日每 4~6 小时静注 1 次，此后酌情给予。

8) 多巴胺：小剂量 [ $< 5 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ ] 时扩张肾血管，中等或大剂量时具正性肌力和升压作用。多用于 CPR 后缺氧所致的休克和心源性休克或存在代偿性低血压和灌注不良等情况。但高心输出量低血管阻力的低血压或心脏指数明显下降 [ $< 33.3 \sim 41.7 \text{ml}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ ] 时不宜应用。通常先予  $5 \sim 10 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$  静滴，根据皮温、毛细血管再充盈时间、尿量、血压和心率来判断疗效，如不足量可每次递增  $2 \sim 5 \mu\text{g}$ ，但不宜超过  $25 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 。

9) 多巴酚丁胺：主要为正性肌力作用，提高心搏出量、升高血压和增加心率，但不影响肾功能，增加尿量，同时具有扩张肺血管作用。常予  $2.5 \sim 5 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$  静点，视病情增加剂量，如达  $20 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$  仍无效，改用肾上腺素。

10) 其他：溴苄胺 (除颤药)、激素、利尿剂、镇静剂等可酌情应用。异丙基肾上腺素已少用。

5. 心电图 (EKG, E) 心电监护或反复心电图检查，及时了解心脏骤停的原因 (如室颤)，心脏受累程度，心律情况等，对指导治疗有重要意义。

6. 除颤 (defibrillation, F) 心室纤颤在小儿相对少见，主要发生于年长儿、病毒性心肌炎或特发性心肌病等。电击除颤是用较高电压、弱电流短时间电击心脏，使心肌纤维同时发生除极作用，心脏于瞬间停搏，继而迅速恢复窦性心率。施行方法：将除颤器的两个电极板分别置于胸骨右侧第 2 肋间和左腋中线第 4 肋间；电极板之大小随年龄大小而异 (通常婴儿用直径 4.5cm，大儿童及成人用 8cm)，与皮肤接触处应涂导电膏或盐水；首次电击从 2 瓦秒/kg 开始，如无效可递增至 4 瓦秒/kg、6 瓦秒/kg，通常婴儿用 20~40 瓦秒，儿童 70 瓦秒，少年 100 瓦秒。电击复律时应加用利多卡因或溴苄胺以提高室颤阈值。如无除颤设备则通过心脏按压和药物除颤，利多卡因为首选 (其机理及剂量见上)。溴苄胺能提高心肌收缩力、加速心脏传导，剂量为 5mg/kg 缓慢静注，必要时第二剂可用 10mg/kg。此外苯妥英钠及美西律也可应用。

7. 良好的记录 (good record keeping, G) 良好记录不但可留下详细资料，更重要的是可为进一步治疗提供依据。记录应详细、准确，其内容应包