

盛学歧 王文棣 王松青 主编
青岛海洋大学出版社

儿
科
重
症
监
护
手
册

ZHONG
ZHENG

ERKE

597-62 ANHU

S H O U C E

儿科重症监护手册
Pediatric Intensive Care
A Pocket Companion

盛学岐 王文棣 王松青 主编

青岛海洋大学出版社

·青岛·

儿科重症监护手册
盛学峻 王校棟 于松青 主编
青岛海洋大学出版社出版发行

(青岛市鱼山路5号 邮政编码 266003)

出版人:刘宗寅
新华书店经销
日照市印刷厂印刷

1999年6月第1版 1999年6月第1次印刷

开本 787mm×1092mm 1/32 印张:9.5 字数 204千字

印数 1-3100

ISBN 7-81067-031-X/R·002

定价:15.00元

前 言

随着社会的不断进步,急诊医学有了很大发展。急诊医学作为一个独立分支已越来越被人们所重视,许多医院建立了急诊科、重症监护病房等,为挽救病人的生命提供了基本保障。急诊医学,顾名思义,其突出特点就是“急、危、重”,这就要求医务人员能够紧急诊断、紧急处理和紧急治疗。然而,在实际工作中,时常会遇到一些需查资料解决的问题,此时,医生和护士最亟需的就是一本内容简明、重点突出、条理清晰的参考书作为指导之用。这就是编写本书的背景和遵循的原则。

本书做为手册类书籍,以独特的图表形式为主要编写方式,从根本上突出了手册的简洁扼要,易查易懂的特点,一改千篇一律的冗长文字型模式,使读者能在最短的时间内查到有价值的急需材料,为抢救病人赢得时间。本书适用于各类医院各级儿科医务人员,尤其是从事ICU的人员使用,内科医师、实习医师、进修医师、儿科护士等也可参考使用,是一本独具特色、具有较高价值的专业参考书。

本书的出版得到了广东迈特·兴华等公司的大力支持,在此表示感谢。

由于水平所限,书中定有不少缺陷,敬请批评指正。

盛学岐

1999年3月

目 录

| | |
|----------------------------|------|
| 第一章 生命体征及正常值 | (1) |
| 一、生命体征 | (1) |
| 二、血液动力学指标 | (1) |
| 三、心输出量及心导管测定值 | (2) |
| 四、反射与反应 | (3) |
| 五、儿童呼吸功能参考值 | (4) |
| 六、化验正常值 | (4) |
| 第二章 计算公式与公式转换 | (9) |
| 一、药代动力学公式 | (9) |
| 二、气体交换公式 | (9) |
| 三、肺动脉导管检查正常值及转换公式..... | (11) |
| 四、血浆渗透压计算公式..... | (11) |
| 五、输液速度计算公式..... | (11) |
| 第三章 评分与监测 | (14) |
| 一、小儿死亡危险度评分(PRISM) | (14) |
| 二、新生儿急性生理学评分(SNAP) | (16) |
| 三、新生儿临床危险指数(CRIB) | (19) |
| 四、小儿危重病例评分..... | (20) |
| 五、改良 Glasgow 昏迷评分..... | (22) |

| | |
|------------------|-------------|
| 六、药物治疗浓度监测 | (23) |
| 第四章 疾病或状态 | (24) |
| 一、心跳呼吸停止 | (24) |
| 二、呼吸衰竭 | (39) |
| 三、急性心力衰竭 | (42) |
| 四、休克 | (46) |
| 五、急性肾功能衰竭 | (51) |
| 六、液体、电解质及酸碱平衡紊乱 | (54) |
| 七、急性肝衰竭 | (61) |
| 八、脑水肿与颅内高压综合征 | (68) |
| 九、出血性疾病 | (70) |
| 十、体温调节异常 | (72) |
| 十一、弥漫性血管内凝血 | (75) |
| 十二、多脏器功能衰竭 | (78) |
| 十三、癫痫持续状态 | (79) |
| 十四、过敏症或过敏反应 | (79) |
| 十五、哮喘与会厌炎 | (81) |
| 十六、哮喘持续状态 | (83) |
| 十七、气管、支气管异物 | (89) |
| 十八、新生儿重症疾患 | (91) |
| 十九、成人型呼吸窘迫综合征 | (98) |
| 二十、败血症 | (101) |
| 二十一、脑膜炎 | (101) |
| 二十二、格林——巴利综合征 | (101) |

| | |
|-----------------------|--------------|
| 二十三、高血压 | (109) |
| 二十四、糖尿病酮症酸中毒 | (111) |
| 二十五、急性肾上腺皮质功能不全 | (111) |
| 二十六、重症贫血 | (112) |
| 二十七、溺水 | (114) |
| 二十八、触电及雷击伤 | (116) |
| 二十九、烟雾吸入与 CO 中毒 | (116) |
| 三十、烧(烫)伤 | (117) |
| 三十一、中毒 | (118) |
| 第五章 操作 | (125) |
| 一、麻醉、止痛 | (125) |
| 二、神经肌肉阻断剂(肌松剂) | (127) |
| 三、气管插管 | (127) |
| 四、脐血管插管 | (129) |
| 五、桡动脉置管 | (134) |
| 六、心包穿刺 | (134) |
| 七、中心静脉置管 | (132) |
| 八、颅内压监测 | (138) |
| 九、侧脑室穿刺引流 | (138) |
| 十、新生儿黄疸换血治疗 | (139) |
| 十一、胸腔持续闭式引流 | (140) |
| 十二、高压氧治疗 | (142) |
| 十三、肺功能监测 | (143) |
| 十四、呼吸机的应用 | (146) |

| | |
|----------------------------|--------------|
| 十五、腹膜透析 | (152) |
| 十六、全肠道外营养 | (156) |
| 十七、危重儿配方奶的选择 | (157) |
| 第六章 PICU 常用药物 | (162) |
| 附录: | (262) |
| 一、常用药物中英文对照(按汉语拼音排序) | (262) |
| 二、小儿体表面积计算图 | (285) |
| 三、常用医学名词的英文缩写及英汉对照 | (287) |

第一章 生命体征及正常值

一、生命体征(表 1-1, 表 1-2)

表 1-1 正常心率及呼吸频率 (min⁻¹)

| 年 龄 | 醒时心率 | 睡时心率 | 呼吸频率 |
|------|---------|--------|-------|
| 婴儿 | 120~160 | 80~180 | 30~60 |
| 幼儿 | 90~140 | 70~120 | 24~40 |
| 学龄前儿 | 80~110 | 60~90 | 22~34 |
| 学龄儿 | 75~100 | 60~90 | 18~30 |
| 青少年 | 60~90 | 50~90 | 12~16 |

表 1-2 正常血压范围

| 年 龄 | 收 缩 压 | | 舒 张 压 | |
|----------|-------------|---------|-----------|--------|
| | (kPa) | (mmHg) | (kPa) | (mmHg) |
| 新生儿(1个月) | 10.4~13 | 80~100 | 6.63~8.45 | 51~65 |
| 婴儿(6个月) | 11.3~13.65 | 87~105 | 6.89~8.58 | 53~66 |
| 幼儿(2岁) | 12.35~13.65 | 95~105 | 6.89~8.58 | 53~66 |
| 学龄儿(7岁) | 12.6~14.56 | 97~112 | 7.41~9.23 | 57~71 |
| 青少年(15岁) | 14.56~16.64 | 112~128 | 8.58~10.4 | 66~80 |

二、血液动力学指标

(一)体循环血管阻力(SVR)

$$\text{SVR(单位)} = \frac{\text{平均动脉压} - \text{平均右房压}}{\text{心脏指数}^*}$$

正常值: 新生儿 10~15u/m²BSA; 儿童 15~30u/m²BSA

(二) 肺循环血管阻力(PVR)

$$\text{PVR} = \frac{\text{平均肺动脉压} - \text{平均左房压}}{\text{心脏指数}^*}$$

正常值: 新生儿 8~10u/m²BSA; 儿童 1~3u/m²BSA

(三) 氧耗量

正常值: <2~3周新生儿 120~130ml/(min·m²BSA);
>3周儿童 150~160ml/(min·m²BSA) 或 5~8 ml/(kg·min)

(四) 动脉氧含量

正常值: 18~20mlO₂/dlBlood

三、心输出量及心导管测定值(表 1-3, 图 1-1)

表 1-3 正常儿童心输出量

| 年 龄 | 心输出量(L/min) | 心率(min ⁻¹) | 每搏射血量(ml) |
|-----|-------------|------------------------|-----------|
| 新生儿 | 0.8~1.0 | 145 | 5 |
| 6月 | 1.0~1.3 | 120 | 10 |
| 1岁 | 1.3~1.5 | 115 | 13 |
| 2岁 | 1.5~2.0 | 115 | 18 |
| 4岁 | 2.3~2.75 | 105 | 27 |
| 5岁 | 2.5~3.0 | 95 | 31 |
| 8岁 | 3.4~3.6 | 83 | 42 |
| 10岁 | 3.8~4.0 | 75 | 50 |
| 15岁 | 6.0 | 70 | 85 |

*: 心脏指数 = $\frac{\text{心输出量}}{\text{体表面积}}$, (正常儿童心脏指数 3.4~4.5 L/(min·m²BSA))

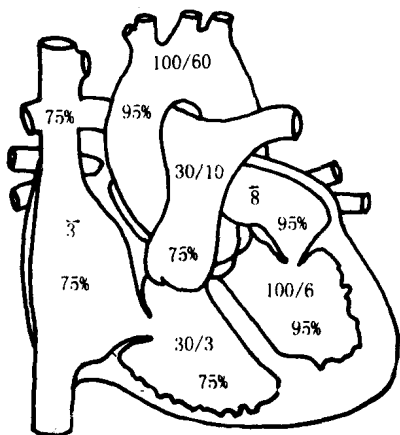


图 1-1 正常儿童心脏压力(torr)和氧饱和度(%)心导管测定值

四、反射与反应(表 1-4)

表 1-4 意识障碍时的反射与反应

| 中枢受损部位 | 意识状况 | 瞳孔大小 对光反射 | 眼头反射 眼前庭反射 | 呼吸形式 | 运动反应 |
|--------|-------|--------------|---------------|-----------|-------------|
| 丘脑 | 嗜睡、昏睡 | 小, 有反应 | 增强或减弱 | 陈-施氏呼吸 | 正常姿势, 肌张力略高 |
| 中脑 | 昏迷 | 固定、内视 | 消失 | 中枢神经性过度通气 | 去皮层状态 |
| 桥脑 | 昏迷 | 针尖样 | 消失 | 正常呼吸或长吸呼吸 | 去大脑状态 |
| 延髓 | 昏迷 | 小, 有反应 | 存在 | 不协调呼吸 | 弛缓性 |

五、儿童呼吸功能参考值(表 1-5)

表 1-5 儿童呼吸功能参考值

| | 1 周 | 1 岁 | 3 岁 | 5 岁 | 8 岁 | 12 岁 | 15 岁 |
|-----------------------------------|-----|------|------|------|-------|-------|------|
| 功能残气量(ml) | 75 | 263 | 532 | 660 | 1174 | 1855 | 2800 |
| 肺活量(ml) | 100 | 475 | 910 | 1100 | 1855 | 2830 | 4300 |
| 每分通气量(ml) | 550 | 1775 | 2460 | 2600 | 3240 | 4150 | 5030 |
| 潮气量(ml) | 17 | 78 | 112 | 130 | 180 | 260 | 360 |
| 肺泡通气量(ml) | 385 | 1245 | 1760 | 1800 | 2195 | 2790 | 3070 |
| 死腔量(ml) | 7.5 | 21 | 37 | 49 | 75 | 105 | 141 |
| 高峰流速(L/min) | 10 | | | 136 | 231 | 325 | 437 |
| 肺顺应性(ml/cmH ₂ O) | 5 | 16 | 32 | 44 | 71 | 91 | 130 |
| 气道阻力[cmH ₂ O/(L·S)] | 29 | 13 | 10 | 8 | 6 | 5 | 3 |
| CO ₂ 弥散力[ml/(kPa·min)] | | | | 83 | 112.8 | 150.4 | 203 |
| [ml/(mmHg·min)] | | | | 11 | 15 | 20 | 27 |

六、化验正常值(表 1-6~表 1-8)

表 1-6 危重症常用化验正常值及单位换算系数

| 项 目 | 正 常 值 | 新→旧 |
|--------|-------------------|-----|
| (1)血 液 | | |
| 钠 | 135~144mmol/L | 1 |
| 钾 | 4.0~5.5mmol/L | 1 |
| 氯 | 100~105mmol/L | 1 |
| 总钙 | 2.25~2.75mmol | 4 |
| 游离钙 | 1.125~1.325mmol/L | 4 |
| 磷 | 1.45~2.1mmol/L | 3.1 |

续表 1-6

| 项 目 | 正 常 值 | 新→旧 |
|-----------------------------|--|--------|
| 镁 | 1.2~1.8mmol/L | 1 |
| 葡萄糖 | 早产儿 1.11~3.3mmol/l 新生儿 2.77~4.44mmol/L 儿童 3.3~5.6mmol/L | 18 |
| 总胆红素 0~1天 3~5天 >5天 | 早产儿 足月儿 <136.8 μ mol/L <102.6 μ mol/L <256.5 μ mol/L <205.2 μ mol/L <34.2 μ mol/L <17.1 μ mol/L | 0.0585 |
| 直接胆红素 | 0~3.42 μ mol/L | 0.0585 |
| BUN | 1.428~6.4 μ mol/L | 2.8 |
| 肌酐 | 27~62 μ mol/L | 0.0113 |
| 肌酸 | 15~61 μ mol/L | 0.0131 |
| 尿酸 | 119~357 μ mol/L | 0.0168 |
| 总蛋白 | 60~75g/L | 0.1 |
| 白蛋白 | 35~55g/L | 0.1 |
| 球蛋白 | 20~30g/L | 0.1 |
| 氨 | 新生儿 52.8~88 μ mol/L 儿童 26.4~47 μ mol/L | 1.7 |
| 碱性磷酸酶 | 20~150u/L | |
| 肌酸激酶(CK) | 新生儿 10~200u/L 儿童 0~70u/L | |
| 乳酸脱氢酶(LDH) | 新生儿 300~1500u/L 儿童 60~250u/L | |
| LDH 同功酶 | | |
| LDH ₁ | 15~29% u/L | |
| LDH ₂ | 25~45% u/L | |
| LDH ₃ | 16~27% u/L | |
| LDH ₄ | 5~15% u/L | |
| LDH ₅ | 3~12% u/L | |

续表 1-6

| 项 目 | 正 常 值 | 新→旧 |
|------------------|-----------------------|--------|
| α -HBDH | 100~250u/L | |
| 谷丙转氨酶(ALT) | 4~25u/L | |
| 谷草转氨酶(AST) | 5~20u/L | |
| γ -谷氨酰转肽酶 | 6~44u/L | |
| 淀粉酶 | 25~125u/L | |
| 酸性磷酸酶 | 7~28u/L | |
| 粘蛋白(Harriss 法) | 20~40mg/L | 0.1 |
| 铜蓝蛋白 | 0.93~2.65 μ mol/L | 15 |
| 免疫球蛋白 | | |
| IgG | 6~16g/L | 100 |
| IgA | 760~3900g/L | 0.1 |
| IgM | 400~3450g/L | 0.1 |
| IgD | 1~4mg/L | 0.1 |
| IgE | 0.1~0.9mg/L | 0.1 |
| 总胆固醇 | 2.9~6.0mmol/L | 38.3 |
| 胆固醇酯 | 总胆固醇的 0.7~0.75 | |
| 甘油三酯 | 0.22~1.2mmol/L | 91.6 |
| 纤维蛋白原 | 2~4g/L | 0.1 |
| 部分凝血活酶时间(PTT) | 25~30s | |
| 凝血酶元时间(PT) | 11~15s | |
| 丙酮酸 | 80~137 μ mol/L | 0.0088 |
| 丙酮 | 0.05~0.34mmol/L | 5.8 |
| 乳酸 | 0.6~1.8mmol/L | 9 |
| (2)尿液 | | |
| 尿量 | >1.0ml/(kg·h) | |

续表 1-6

| 项 目 | 正 常 值 | 新→旧 |
|----------|--|-----|
| 渗透压 | 50~1200mmol/kgurine | |
| 比重 | 1.002~1.045 | |
| Addis 计数 | | |
| 白细胞 | $<1.0 \times 10^6/12h$ | |
| 红细胞 | $0 \sim 5 \times 10^5/12h$ | |
| 管型 | $0 \sim 5 \times 10^3/12h$ | |
| (3)脑脊液 | | |
| 白细胞 | 新生儿 $0 \sim 22 \times 10^6/L$ 儿童 $0 \sim 7 \times 10^6/L$ | 1 |
| 葡萄糖 | 新生儿 1.9~6.7mmol/L 儿童 2.8~4.4mmol/L | 18 |
| 蛋白 | 新生儿 0.2~1.2g/L 儿童 0.15~0.45g/L | 100 |
| 氯化物 | 新生儿 111~123mmol/L 儿童 118~132mmol/L | 1 |

表 1-7 小儿各年龄血小板(BPC)、平均血小板体积(MPV)正常值

| 分 组 | BPC($\times 10^9/L$) | | MPV(f) |
|--------|------------------------|----------|-----------------|
| | G | 95% 正常范围 | $\bar{x} \pm S$ |
| 0~14 天 | 207 | 100~423 | 7.8 ± 0.7 |
| 15 天~ | 288 | 145~571 | 8.4 ± 1.5 |
| 1 岁~ | 195 | 119~320 | 9.2 ± 1.4 |
| 3 岁~ | 178 | 99~320 | 10.0 ± 1.4 |
| 7~14 岁 | 151 | 81~285 | 11.7 ± 1.8 |
| 成人 | 130 | 84~201 | 12.2 ± 1.1 |

表 1-8 小儿各年龄血液细胞成分平均正常值

| 项 目 | 第1日 | 第2~7日 | 2周 | 3个月 | 6个月 | 1~2岁 | 4~5岁 | 8~14岁 |
|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 红细胞($\times 10^{12}/L$) ($/mm^3$) | 5.7~6.4 570~640万 | 5.2~5.7 520~570万 | 4.2 420万 | 3.9 390万 | 4.2 420万 | 4.3 430万 | 4.4 440万 | 4.5 450万 |
| 血红蛋白(g/L) (g/dl) | 186~195 18.6~19.5 | 163~180 16.3~18.0 | 150 15.0 | 111 11.1 | 123 12.3 | 118 11.8 | 134 13.4 | 139 13.9 |
| 红细胞压积(%) | 53 | ..... | 43 | 34 | 37 | 37 | 40 | 41 |
| 红细胞平均体积(MCV)(fl) | 109 | ..... | 103 | 81 | 83 | 85 | 91 | 92 |
| 红细胞平均血红蛋白(MCH)(pg) | 35 | ..... | 34 | 29 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)(%) | 32 | ..... | 34 | 33 | 33 | 32 | 33 | 34 |
| 红细胞平均直径(μm) | 8.0~8.6 | ..... | 7.7 | 7.3 | ..... | 7.1 | 7.2 | ..... |
| 有核红细胞(/100白细胞) | 3~10 | 3~10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 网织红细胞(占红细胞的%) | 3 | ..... | 0.3 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | ..... |
| 白细胞($\times 10^9/L$) ($/mm^3$) | 20 20000 | 15 15000 | 12 12000 | ..... | 12 12000 | 12 11000 | 8 8000 | 8 8000 |
| 中性粒细胞(%) | 65 | 40 | 35 | ..... | 31 | 35 | 58 | 55~65 |
| 嗜酸与嗜碱性粒细胞(%) | 3 | 5 | 4 | ..... | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 淋巴细胞(%) | 20 | 40 | 55 | ..... | 60 | 56 | 34 | 30 |
| 单核细胞(%) | 7 | 12 | 6 | ..... | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 未成熟白细胞(%) | 10 | 3 | 0 | ..... | 0 | 0 | 0 | 0 |

第二章 计算公式与公式转换

一、药代动力学公式

分布容积(V_d):

$$V_d = \frac{D_0}{C_{p(0)}}$$

D 代表药量, C_p 代表血清药物浓度, D_0 和 $C_{p(0)}$ 分别代表时间为 0 时体内总药量及在血清中的药物浓度。

半衰期($t_{1/2}$): \

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{K_d}$$

K_d 为消除速度常数。

负荷量(LD): \

$$LD = \frac{C_p \times V_d}{F}$$

C_p 为预定的血清药物浓度, F 为生物利用度。药物全部能被吸收时 $F=1$ 。

药物清除率(CL): \

$$CL = V_d \times K_d = \frac{D \times F}{C_p^{ss} \times T}$$

C_p^{ss} : 稳态时血清中平均药物浓度, T : 给药间隔时间。

给药速度(Dose rate): \

$$\text{Dose rate} = C_p^{ss} \times CL$$

二、气体交换公式(表 2-1)