

一九七六年二月廿七日

小儿外科学讲义

(试用教材)

重 庆 医 学 院

一 九 七 三 年

74054
93
1

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 绪 言.....	(1)
第二节 小儿外科的特点.....	(1)
第三节 小儿外科补液.....	(2)
附新生儿补液方案.....	(6)
附烧伤补液方案.....	(6)
第四节 小儿手术有关问题.....	(7)
第二章 麻 醉	(10)
第一节 小儿麻醉的选择.....	(10)
第二节 麻醉前准备.....	(11)
第三节 局部麻醉.....	(13)
第四节 椎管内麻醉.....	(14)
第五节 全身麻醉.....	(17)
第六节 麻醉意外.....	(24)
第三章 外科感染	(26)
第一节 疔毒疔肿.....	(26)
第二节 新生儿皮下坏疽.....	(27)
第三节 颈部淋巴结炎.....	(29)
第四节 髂窝淋巴结炎与髂窝脓肿.....	(30)
第五节 急性血源性骨髓炎.....	(32)
第六节 急性化脓性关节炎.....	(35)
第四章 小儿肿瘤	(38)
第一节 小儿肿瘤概论.....	(38)
第二节 血管瘤.....	(39)
第三节 淋巴管瘤.....	(39)
第四节 肾胚胎瘤.....	(40)
第五节 成神经细胞瘤.....	(42)
第六节 畸胎瘤.....	(42)
第五章 颅脑脊髓疾患	(45)
第一节 颅脑损伤总论.....	(45)
第二节 头皮损伤.....	(45)
第三节 颅骨骨折.....	(47)
第四节 脑损伤.....	(48)
第五节 颅内血肿.....	(49)
第六节 先天性颅裂与脊柱裂.....	(51)
第六章 颈部先天性囊肿与瘻	(55)
第一节 甲状腺舌囊肿与瘻.....	(55)

第二节	鳃囊肿与鳃痿	(57)
第七章	胸部疾病	(58)
第一节	急性化脓性胸膜炎	(58)
第二节	慢性化脓性胸膜炎	(60)
第三节	心包炎的外科治疗	(61)
第八章	腹壁与脐部的发育缺陷	(65)
第一节	脐膨出	(65)
第二节	卵黄管畸形	(66)
第三节	脐 疝	(69)
第四节	腹股沟疝	(69)
第九章	腹部疾病	(73)
第一节	先天性肥厚性幽门狭窄	(73)
第二节	小儿肠梗阻	(75)
第三节	先天性肠梗阻	(80)
第四节	先天性巨结肠	(86)
第五节	先天性肛门直肠畸形	(88)
第六节	蛔虫性肠梗阻	(93)
第七节	肠套迭	(96)
第八节	急性阑尾炎	(101)
第九节	直肠及结肠息肉	(104)
第十节	肛门直肠脱垂	(106)
第十章	泌尿生殖系统先天性畸形	(109)
第一节	先天性肾盂积水	(109)
第二节	尿道下裂	(110)
第三节	隐 睾	(111)
第四节	鞘膜水囊肿	(113)
第五节	包茎和包皮过长	(114)
第六节	小阴唇粘合	(115)
第十一章	骨折与矫形	(116)
第一节	小儿骨折的特点	(116)
第二节	产伤骨折	(119)
第三节	肱骨下端骨折	(120)
第四节	股骨干骨折	(124)
第五节	桡骨头半脱位	(128)
第六节	先天性斜颈	(129)
第七节	先天性髋关节脱位	(130)
第八节	先天性马蹄内翻足	(135)
第九节	脊髓灰质炎后遗症	(138)
第十节	营养性佝偻病畸形	(140)

第一章 绪 论

第一节 绪 言

小儿外科在近代的外科学中，是一个新兴的专业。我国在解放后，由于党和政府重视下一代革命接班人的健康成长，在广泛发展了儿科专业的基础上，在全国各地先后成立了小儿外科，对减少小儿的病死率和残废方面作出了很多贡献。

长期来外科医师按照一般的外科原则处理了小儿的各种外科疾病，并且不断地获得很多新成就。但是小儿具有很多生理和解剖的特点，无论患内科或外科疾病时，他们的反应和成人有显著的差别。“对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象。”在深入对小儿外科疾病的研究后，小儿外科也就成了一门科学的对象了。

研究小儿外科各种疾病的防治，从中总结经验，提高医疗水平，其目的还是为了补充、丰富和发展外科的基本原则，提供全国各地的外科医师参考采用，更好地为新中国广大人民群众服务。同时因为小儿外科与儿科有着更密切的联系，所以小儿外科的知识对小儿疾病的全面认识，也成为不可缺少的一部分。这就是我们学习小儿外科的目的。

第二节 小儿外科的特点

假如认为小儿与成人的差别只是形态上的大小，那就是形而上学的观点。用这个观点去诊治小儿疾病，必然导致错误。例如新生儿的幽门梗阻是由幽门痉挛或先天性肥厚性幽门狭窄所引起，而在成人，则多是消化性溃疡所引起。病因不同，当然治疗方法也就不同。“用不同的方法去解决不同的矛盾，这是马克思列宁主义者必须严格地遵守的一个原则。”小儿外科工作，就是从充分认识小儿不同年龄期的生理、解剖和病理特点出发，对外科疾病给以相应的处理。这就需要掌握下列特点：

一、小儿机体本身以及所具有的各个系统，从胚胎发育开始，就是从低级到高级，从不完善到完善，从寄生到独立生活的发展过程。在这个发展长途中，儿外科工作者也必须对每一个过程的特殊矛盾有足够的认识。新生儿期的主要矛盾是机体对生活环境的适应，例如过高或过低温度，都可导致死亡。乳儿期生长发育较快，营养热量的需要与尚未健全的消化机能的负荷之间的矛盾很突出。幼儿期以后，与外界的人物接触增多，接触病原与本身抵抗力之间的矛盾占重要地位。所有这些因素，在进行外科处理时，都必须考虑在内，否则外科处理只会引起矛盾的激化，而却达不到治疗的目的。

二、小儿很多疾病是由先天性畸形所引起的，而且在小儿早期就出现。其中不少是致命的，需要紧急处理。但也有暂时不产生严重影响，可以选择在适当的时机，进行治疗。因此对小儿手术时间的选择，必须考虑到疾病对小儿生长发育的影响，以及当时病儿的情况来决定。

三、新生儿对缺氧的耐受力较乳儿稍强，那时新陈代谢稍低。但至乳儿期新陈代谢远较成人高，需氧量也较多，而呼吸系统的肺泡，要到两岁后才发育完成，所以气体交换的效能却很低，对缺氧的耐受力就差，因此容易发生呼吸衰竭。缺氧时小儿呼吸频率增快，这是呼吸衰竭的先兆，就应采取预防措施。腹胀使膈肌抬高，要影响呼吸机能；呼吸道分泌物堵塞可以引起呼吸机能不全导致死亡。所有这些，在麻醉、手术和胸腹部疾病时，必须予以充分注意。

四、小儿心血管脏器正在兴旺时期，对手术有很强的耐受力，但因全身循环的总血量少，故少量出血即可引起休克。3公斤体重新生儿总血量约300毫升，如出血10%即30毫升，就相当于成人出血500毫升。

五、小儿的胃肠道很容易发生紊乱，不但在腹部疾病，而且在很多情况，如高热、咳嗽等都可引起呕吐。小儿胃壁和肠壁肌纤维发育不完善，在患病时和手术后很易发生腹胀，引起肠麻痹，恢复也很困难，应及早预防处理。

六、小儿骨骼不断生长，损伤或病变累及骨骼，就要累及骨骼的正常生长。长骨骨折虽然在愈合过程中产生畸形，如重叠或成角（小于 15° ），都能随年龄增长而自行矫正。

七、肿瘤在小儿也多见。恶性肿瘤生长和转移迅速，预后恶劣，如能及早发现治疗，也有治愈希望。小儿肿瘤生长最常见部位在肾脏，神经系统及软组织。

八、小儿病史能否达到详尽而正确，需要作出很大的努力，诊断时还要靠细致的观察和耐心的检查，再根据小儿特点进行详细分析。体检时也不易得到充分的合作，必要时应在给予镇静剂后再进行。

第三节 小 儿 外 科 补 液

小儿体液的特点

一、体液分布 小儿体内的液体含量，所占体重的百分比，较成人高，主要是小儿的组织间液百分比比较高。较多的组织间液，在保持细胞内和血循环内液体的相对稳定性方面，就起了有利的调剂作用。

二、水的吸收与排泄 小儿每日需水量多，正常小儿每日需水100~150毫升/公斤，为成人的2~3倍，同样水的排出量也较大，乳幼儿24小时内水的排出量（包括大小便和不显性失水），约为细胞外液总量的 $\frac{1}{2}$ ，而成人仅为 $\frac{1}{7}$ ，这样就有利于排泄体内的代谢产物。但是也要注意不利的一面。当进水量稍有不足，或有额外失水如呕吐、腹泻时，就容易出现脱水。

三、小儿血液中酸碱平衡系统的调节能力差，容易出现电解质紊乱。而且在代谢过程中，产生酸性物质较多，较成人更易产生代谢性酸中毒。

四、小儿肾脏机能要到2岁以后才完善，早产儿新生儿肾机能最差。3月以下乳儿排水机能不足，补液稍多后易引起水中毒，对钠、钾、氯的排泄能力差，仅为成人的 $\frac{1}{5}$ ，因此补液时含钠过多，容易产生水肿。肾的浓缩能力差，排尿量多，进水量稍有不足，即易引起脱水。所以乳幼儿的补液，过与不足都易发生问题。

小儿外科补液原则

一、外科补液特点 外科手术、创伤或感染的急性期，大约在起病2~5天内，为肾上腺皮质激素反应期。其反应为钠水滞留、钾丢失、代谢率低。尿排出量仅为平时的一半。此时如果大量输入盐水，势必增加水肿（尤其是手术创伤区水肿），心力衰竭、肺水肿亦易发生。但是也必需注意防止另一种倾向，损伤或手术使小儿血容量减少，血压下降，易导致休克。而且外科病儿在急性疾病时，常同时伴有贫血、脱水、酸中毒等现象，亟需在手术前后矫正。所以对小儿的外科情况，既要注意不使液体输入过多，又要保证有效循环血量，维持水及电解质平衡，供给足够热量，防止休克，渡过危险期。补液问题在小儿外科疾病的治疗中，也占有很重要的地位，成为降低小儿外科疾病病死率的一个重要方面。

二、补液量的估计 主要从病儿的临床表现，估计液体需要量，及时适量补充。一般原则是宁少勿多，不足时再补。补液是补充三个部分：（一）失衡量，矫正病儿水分与电解质失去平衡时的需要量，即纠正脱水和酸中毒的需要量；（二）生理日需量，即每日基础代谢需要量；（三）继续流失量，即当天继续流失的胃肠液，创面渗出液以及脓液等总量。

（一）失衡量 补液时应首先补足的部分。可按临床表现来估计：

脱水程度	轻 度	中 度	重 度
脱水占体重%	5%以下	5—10%	10%以上
临床表现	眼窝稍凹，精神不佳， 皮肤稍干。	眼窝凹陷明显，皮肤弹 力差，尿少。	烦躁或淡漠，粘膜很干， 脉细，四肢冷。
补 液 量	30毫升/公斤	50毫升/公斤	100毫升/公斤

如果对脱水程度不易判断，可暂按50毫升/公斤体重补充，在补液过程中，根据病情好转情况，再予以适当增减。

外科病儿脱水大多是等张偏低脱水，水与钠盐的损失与生理盐水的比例相近似，所以补充失衡量的用液，以生理盐水或“2:1”溶液（2份生理盐水与1份 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠的混合液）为宜。“2:1”溶液中，钠与氯离子的比例是3:2，和血浆中钠与氯离子的比例相当，而且用此溶液同时可以纠正酸中毒，所以纠正病儿的失衡量，最好是用“2:1”溶液。

如有条件测定血生化，失衡量可按下列公式计算：

$$\frac{(\text{电解质正常值} - \text{病儿值}) \text{毫当量/升} \times \text{全身总液量}}{\text{等张液中该电解质含量毫当量/升}} = \text{所需等张液量毫升}$$

全身总液量在脱水病儿，以按体重的60%计算较为合适，即每公斤体重600毫升。总液量为体重×600毫升。

一般等张液电解质含量，为了便于计算，都可以算作150毫当量/升。

将以上两项代入公式，即可简化为：

$$\frac{(\text{正常值} - \text{患儿值}) \text{毫当量/升} \times (\text{体重} \times 600) \text{毫升}}{150 \text{毫当量/升}}$$

$$= (\text{正常值} - \text{患儿值}) \times \text{体重} \times \frac{600}{150} \text{毫升} = (\text{正常值} - \text{患儿值}) \times \text{体重} \times 4 \text{毫升}$$

= 所需等张液毫升

如患儿体重为1公斤，电解质与正常值相差1毫当量/升，则需补等张液4毫升。这就是说患儿每公斤体重输入4毫升等张液，可提高电解质1毫当量/升。

例 患儿体重10公斤，重度脱水，血钠为120毫当量/升，二氧化碳结合力或硷储备为15毫当量/升。失衡量按公式计算为：

$$\text{需补含钠等张液量} \quad (140 - 120) \times 10 \times 4 = 800 \text{毫升}$$

$$\text{矫正酸中毒需} \frac{M}{6} \text{乳酸钠} \quad (25 - 15) \times 10 \times 4 = 400 \text{毫升}$$

$$\text{补乳酸钠后尚差含钠液} \quad 800 - 400 = 400 \text{毫升}$$

$$\text{总脱水量} \quad 10 \text{公斤} \times 100 \text{毫升/公斤} = 1000 \text{毫升}$$

$$\text{除补含钠等张液外尚需水} \quad 1000 - 800 = 200 \text{毫升}$$

所以此患儿需 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠400毫升，生理盐水400毫升，葡萄糖液200毫升，共1000毫升。

(二) 生理需要量 每日生理需要水分、电解质和热量，应该分别计算补充，为了简化计算，先估计出液体日需量，再计算补充电解质和热量。

液体日需量可按下表估计：

	体 重 公 斤	毫 升/公 斤	总 量 公 斤
新 生 儿	2—3	50—80	150—240
乳 幼 儿	3—10	100	300—1000
儿 童	10—40	50—100	1000—1800

日需液量的补充，通常用5~10%葡萄糖液，这样同时可补充部分热量。如在每100毫升葡萄糖液内，含有20毫升生理盐水和1毫升15%氯化钾，则每日需要的电解质氯、钠、钾可以基本补足。

一般患儿术后代谢率降低约50%，且有水与钠滞留的趋势，所以术后第一天生理日需液量，须减半给予，以防手术区发生水肿。术后第一天不需要补钾，因手术时组织受创伤破坏，又常输血，血钾因而常较高，不需再补充。

持续高热患儿，每高1°C，增加热量消耗12%，生理日需量亦增加12%。

长期不能进食的患儿，可发生钙镁的缺乏，术后，尤其是输血的患儿，往往因钙不足而抽搐，所以需要每日静脉滴注10%氯化钙或葡萄糖酸钙10毫升。较小乳幼儿两周以上不进食，可以发生持续的背弓反张，常是低镁的表现，每周应肌肉注射25%硫酸镁2~4毫升1~2次。

全部用含10%葡萄糖液补充日需量时，所补充热量仍低于基础代谢的需要量（乳幼儿

55卡/公斤，年长儿25~30卡/公斤)。热量供给不足时，由体内脂肪和蛋白质燃烧补充。正常小儿在短期内可进食的影响不大，但如病儿原有营养不良或术后长期不能进食，则将发生慢性脱水与酸中毒，以及低血钾症。所以输液除全部用10%葡萄糖液外，可加用25%葡萄糖液，以提高热量的补充至50~60卡/公斤(1克葡萄糖产生热量4卡)，并适当地还要补给水解蛋白或血浆。

(三) 继续流失量 胃肠减压，肠痿流出液，脓液引流等继续流失的液量，需要等量补充。肠胃引流液如以胃液及上部肠管分泌液为主时，可用3:1溶液(即3份生理盐水，1份0.1%氯化钾)补充。如引流液与粪汁相近似，则用5:3:2液(5份生理盐水，3份 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠，2份0.1%氯化钾)补充。血浆或脓液按含0.1%氯化钾的“2:1”溶液(2:1的生理盐水和 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠混合液中，加入氯化钾使成0.1%浓度)补充。

继续流失量可每日作一估计，附加在生理需要量中补充。如流失量的估计与实际相差很大，可在补液过程中随时调整。

三、补液的具体安排 外科病儿的补液，原则上均先补充失衡量，一般在8小时内补足，然后再补充日需量和继续流失量，平均分配在以后的16小时内补完。补充失衡量是为了矫正脱水，可以9毫升/公斤/小时的较快速度滴入，直至脱水矫正为止。但对有心衰或肺炎的病儿，速度应限制在6毫升/公斤/小时以下。

对急需施行手术，而有中度脱水，或有重度脱水和休克的乳幼儿，应先静脉推入20毫升/公斤“2:1”溶液，然后点滴含5%葡萄糖的“2:1”溶液。一刻钟后如血压仍不上升，且颈静脉并不显著充盈，可再静脉推入“2:1”溶液20毫升/公斤，或全血20毫升/公斤。然后在4~6小时内静脉滴入含5%葡萄糖的“2:1”溶液60毫升/公斤(学令前儿童少给1/4，年长儿少给1/3)。在补液过程中如发现排尿后，在每100毫升“2:1”溶液中加入10%氯化钾1~3毫升静脉点滴。如酸中毒严重，可另加 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠20毫升/公斤。按此方案补液，中度脱水病儿在1~2小时后即可手术，重度脱水在4~6小时后亦可施行手术。

一般病儿也可将失衡量、生理需要量与继续流失量三者的总和作为一日的补液量，平均分配在12~16小时内或24小时内输完。

不是急需施行手术病儿，亦可采用较简单的补液方案。按病儿脱水程度轻重，决定补液中含钠量的多少，以300毫升为一批，分批补给。较重者用1:1混合液(1份葡萄糖液1份生理盐水)或1:2混合液(1份葡萄糖液2份生理盐水)，较轻者用2:1混合液(2份葡萄糖液1份生理盐水)。先给一批300毫升混合液静脉点滴，速度不超过9毫升/公斤/小时。滴完后再按照脱水矫正情况和排尿量以及尿比重，决定下一批300毫升液体的混合比例。如脱水明显好转可改为1:1或2:1混合液。尿少而比重大于1.015时，须多补糖水少补盐水。尿多而比重小于1.010，且仍有脱水症状，须多补盐水，少补糖水。脱水基本纠正后，一般尿量在20~40毫升/小时，比重在1.010~1.015。大多数酸中毒症状，能在输液过程中被矫正。较重者，可另给11.2%乳酸钠3毫升/公斤。一天总输液量，控制在轻度脱水120毫升/公斤，中度脱水150毫升/公斤，重度脱水200毫升/公斤左右。

〔附录〕

一、新生儿补液方案

新生儿时期，一般血钾血氯均高，血钠正常或稍高，所以在生后数天内，补液时可不必给钾盐。生后二周内，肾脏排出氯化钠的能力较差，因此补液时需要的氯化钠较少。如给予较多时，即可出现水肿。补液时掌握下列原则：

1. 术前一般不需补液，只在手术前输血20毫升/公斤。
2. 明显脱水者补充 $\frac{1}{2}$ 浓度盐水30毫升/公斤，血20毫升/公斤。
3. 严重脱水用 $\frac{1}{2}$ 浓度盐水点滴，10毫升/小时/公斤速度，至脱水症状消失，尿多后为止，再作手术。
4. 术后每天以 $\frac{1}{5}$ 浓度盐水50~80毫升/公斤补液。
5. 热量以10%葡萄糖补充。水的需要量在生后2~3天内也是很少的，一般一天量限在150~240毫升之内。

二、烧伤补液方案

输液总量=补充渗出量十日需量

补充渗出量 按每1%面积每公斤体重需晶体胶体各0.75毫升计算。晶体用生理盐水与 $\frac{M}{6}$ 乳酸钠“2:1”溶液或生理盐水。胶体以血浆或代用品如右旋糖酐为主，也可以加用全血。全血与血浆比例为1:2。超过50%面积的烧伤，都按50%计算。

日需量 60~100毫升/公斤。全部用5~10%葡萄糖液。

第一个24小时输液总量=补充渗出量十日需量

第二个24小时输液总量= $\frac{1}{2}$ 补充渗出量十日需量

输液总量的一半，在最初8小时内静脉滴入，其余一半在以后16小时内静脉滴入。

例如10公斤病儿，有40%面积烧伤，其补液量计算如下：

补充渗出量

晶体 $40 \times 10 \times 0.75$ 毫升 = 300 毫升

其中生理盐水 200 毫升

$\frac{M}{6}$ 乳酸钠 100 毫升

胶体 $40 \times 10 \times 0.75$ 毫升 = 300 毫升

其中右旋糖酐 200 毫升

全血 100 毫升

日需量 5~10%葡萄糖液 $60 \times 10 = 600$ 毫升

第一个24小时输液总量 晶体300毫升+胶体300毫升+10%葡萄糖液600毫升=1200毫升，其中600毫升在8小时内输入。

第二个24小时输液总量 晶体150毫升+胶体150毫升+10%葡萄糖液600毫升=900毫升

烧伤后最初48小时内应每小时测定尿量。一般小儿是每小时20~30毫升,比重1.010~1.015(输右旋糖酐时可高达1.030)。尿量少表示输入水分不足,尿比重低表示电解质输入不足。烧伤输液原则是维持最少正常尿量,尽量少输液,以免输液过多,增加水肿,使以后回收期发生心力衰竭。第三日起,如尿量增多,表明渗液回收期已开始,应控制输液。

第四节 小儿手术有关问题

(手术的决断) 究竟在小儿施行手术是愈早愈好呢,还是年龄愈大愈好?回答这个问题,如果不先研究各个疾病的发展,和在小儿生长发育中所占的特定地位,而想得到一个千篇一律的公式作答案,必将陷入思想上的绝对化,那就是形而上学地看问题。

某些与小儿生存不相容的胃肠道畸形,就应该施行急症手术。某些恶性肿瘤,应该是手术治疗愈早愈好。

有些疾病,虽然不威胁小儿的生命,但随着年龄的增长,要产生难以矫治的不良习惯或骨骼畸形,这样就必须在适当的时期,采取适当的措施。如先天性斜颈在早期可以手法矫治而得到矫正。到1岁时如尚未矫正,则可行简单的胸锁乳突肌腿切断治疗。先天性髋关节脱位在2岁以前用石膏矫治就效果较好。另有些疾病,如小儿的鞘膜积液,在4岁前有可能自行吸收,4岁后如未吸收再考虑手术治疗,对小儿的影响,也不太大。

所以总的来说,小儿的手术,属急症范围内的,应积极创造条件。至于属选择性的,应考虑到小儿的各方面。小儿对手术的耐受力,一般来说较差,年龄愈小,调节及应变能力愈弱。而且小儿器官细小,组织柔嫩,技术操作上就受到一定的限制。更有些手术需要病儿具有一定的应对能力来合作。小儿的麻醉问题,也远较成人为多。选择性手术就有条件,来充分研究手术的更大安全性和较好效果,在防止疾病发展许可的年龄范围内,尽可能在较大年龄施行手术。

由于小儿手术时牵涉的问题较多,所以对小儿的手术决定,常需采取慎重态度。除了年龄的因素外,还需要考虑小儿的全身情况和局部情况,甚至手术时的天气季节。全身情况要注意发育营养、身长体重、生理及精神状态,以及是否同时有其他疾病。急性传染病如麻疹、猩红热、白喉后三个月内施行选择性手术,很不相宜。在寒冷易得上感天气,和在有流行病的季节,对乳幼儿施行选择性手术,都要增加不必要的危险。因此对小儿手术时机的选择,必须从多方面来考虑。

(术前准备) 伟大领袖教导我们:“**优势而无准备,不是真正的优势,也没有主动。**”为了争取主动,即使是非常紧急的手术,也必需做好充分的术前准备。

一、营养情况 营养不良病儿,往往机体抵抗力差。不但手术耐受性差,术后也很易得并发症。血浆蛋白低或倒置的病儿,应给以高蛋白高热量饮食,或积极输血矫正。慢性贫血,血红蛋白低于9克者,不应施行选择性手术。营养不良病儿,同时都有多种维生素缺乏。新生儿及黄疸病儿,各种维生素均无储备,尤以维生素K更突出。人工喂养乳儿,不论是用牛乳或米羹,虽然外形肥胖,常有不同程度的佝偻病,也有维生素B、C的缺乏,钙的代谢亦不正常。维生素A、D及钙的缺乏可产生术后喉痉挛及惊厥;维生素B缺乏可

促使心力衰竭，延长肠麻痹时间；维生素C缺乏则容易发生创口裂开；维生素K不足则容易渗血不止；这些都增加手术危险性。所以对于小儿营养情况应全面检查，更不能被表面现象所迷惑。选择性手术就应严格掌握营养标准。急需手术的须短期内积极补充。急症手术应积极输血、输血浆。各种维生素在术前都要大量补充。对新生儿和黄疸病儿，术前术后都须常规给维生素K。

二、体液和电解质平衡 急症病儿往往有脱水、酸中毒，常见于急性肠梗阻及腹膜炎，必须按补液一节中所述补充失衡量方法初步矫正后，再行手术，否则死亡率很高。

三、高热 选择性手术，如术前发现有发烧，应延期手术。术前有高热，术后体温更高。尤其在夏天，在麻醉和手术中易发生虚脱和惊厥。急症手术应在术前降温。使用人工冬眠药物，冰水灌肠，酒精或冰水擦浴，身旁放冰袋等措施，1小时可降温 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。

四、抗菌素 胸部或肠道手术，都需常规用抗菌素，在术前1日或手术日早晨开始。结肠手术须术前1~2日开始口服肠道抑菌剂如新霉素等。

五、局部准备 手术前日应洗澡，冬季应提前1~2天洗澡，留有时间观察，浴后有否受凉发烧情况。较大儿童手术区应再清洗剃毛，乳幼儿皮肤太薄易损伤，可以免剃。局部如有感染病灶，选择性手术应延期，急需手术者应以抗菌素液湿敷，促进其局限化。

六、灌肠 术前灌肠在小儿不列为常规，因灌肠常引起小儿哭闹，吞咽空气后造成腹胀，而且消耗病儿体力较多。必要时可令其自行排便，或给甘油栓、开塞露通便。但结肠手术前应行清洁灌肠。

七、术前药及饮食 手术前晚改为流质或半流质。晚上可给镇静剂，保证好睡眠。麻醉前4~6小时内应保持空腹，不进饮食。术前1小时应注射术前药等。（用药见麻醉一章）

八、安置胃管 急症手术需全身麻醉者须安放胃管，洗出胃内容物，以免麻醉时发生呕吐窒息。腹部手术都需在进手术室前放置胃管，以利手术操作。

〔手术操作要点〕

一、小儿血容量少，循环调节能力弱，所以手术操作必须以节省时间，减少出血为原则。各种手术必须做到计划性强，步骤简捷，损伤较小，甚至可以安排分期完成。特别是在新生儿，1小时以上之手术或出血50毫升以上，均要增加手术危险性。

二、小儿肠壁、血管都很脆弱容易撕破，肠系膜亦易在提拉肠管时撕裂而致出血或肠坏死。拉钩牵引组织时，亦易损伤内脏。所以手术操作，必须轻柔稳重。

三、重视及时止血，精确估计出血量，即刻等量补充，不过多亦不过少。

四、手术时应输入10%葡萄糖，一般病儿速度控制在 $1.5\sim 3$ 毫升/公斤/小时。不可过多，以免发生水肿。但脱水酸中毒未矫正病儿手术时，血压可突然下降，应及时静脉推注生理盐水或2:1溶液20毫升/公斤。

五、小儿在全身麻醉时，手术时间愈长，脉搏愈快，体温随之上升。尤其在夏天，术后可发生高热惊厥而死亡。年龄愈小，发生机会愈多，所以术中应注意体温，不使上升过高。6个月以下乳儿则不一定有体温增高反应。新生儿多为体温下降而致体温不升。必须注意保温，体温不升也可导致死亡。

[术后处理]

一、守护观察 全麻病儿必须特别注意呼吸、嘴唇脸色，及时解除呼吸困难和缺氧。气管插管或颈部手术后的病儿，应注意发生喉头水肿后引起的呼吸困难程度，及时积极处理，并作好气管切开准备。麻醉清醒期常发生呕吐，应防止呕吐物吸入气管引起窒息。这些均需专人守护才能及时抢救处理。血压、脉搏、呼吸、体温应定时测定。体温骤升要防止术后高热惊厥，及早采取降温措施。冷天应预先将被褥加温。新生儿及小乳儿更应加强保暖措施，或放置在暖箱中。麻醉清醒前躁动时，应保护输液静脉穿刺针以及各种引流管不使脱出。

二、镇静止痛 术后最好使病儿安静入睡，哭闹吞咽空气要加剧腹胀。乳幼儿可用鲁米那、冬眠灵，较大儿童可用止痛片或小量杜冷丁。

三、体液平衡 术后病儿大多不能立即进食，需要静脉补液。特别是肠梗阻、腹膜炎病儿，应先积极矫正尚未完全矫正的脱水和电解质紊乱，否则在术后仍易发生休克甚至死亡。失衡量补足后，因考虑到术后第一天代谢率降低，并有水与钠滞留趋势，所以日需量应减半补充。具体补液方法参照补液一节。

四、饮食营养 非腹部手术在全麻苏醒后3~4小时如无呕吐，即可开始饮食，先给开水，后给流质，逐渐恢复正常饮食。硬麻外麻醉或局麻对饮食影响较少。腹部手术，因术后多有肠功能暂时抑制，骤然增加饮食，反而使肠功能恢复时间延长，所以需要暂时禁食。但是硬麻外与局麻下进行的腹部手术，术后肠功能恢复就较全麻快，针麻对肠功能的影响更小。不过术后饮食的恢复，还是以采用从少到多，由流质到正常餐的方式为宜。

开始进食后，尽可能摄入热量60卡/公斤以上，其中蛋白质1克/公斤以上，能达到4克/公斤更好。在成人为了预防术后腹胀，常禁饮牛奶，但在小儿可不受限制。进食量不足时，以静脉补液补充。维生素B₁，C，K在乳幼儿应常规给予，以促进体力恢复，减少渗血，加速创口愈合。维生素A、D的补充，在佝偻病儿不应疏忽。

五、胃肠减压 在腹部手术后常规应用。新生儿从口腔中放入胃管，乳幼儿及较大儿童均从鼻孔中放入胃管，可用空针经常轻轻抽吸，抽出胃肠内所滞留气体、液体，以减轻腹胀，促进肠道功能恢复。且可预防呕吐，避免发生吸入性肺炎。抽吸时不宜用力过大，以免吸住菲薄肠壁，甚至有造成胃肠穿孔的危险。

六、常规用药 小儿因抵抗力较低，且术后易并发肺炎及其他感染。多数人主张术前1~2天就开始用抗菌素，术后更多常规应用。

乳幼儿大手术以后，应给小量之中枢兴奋剂，如苯甲酸钠咖啡因或可拉明等，可以减轻循环弛缓而避免发生肺水肿及肺炎。

肠道手术后常用奴勿卡因静脉封闭。奴勿卡因用量10毫克/公斤，以1毫克/毫升浓度点滴。也有以奴勿卡因作腰封的。

第二章 麻 醉

第一节 小 儿 麻 醉 选 择

在进行小儿麻醉选择时，要考虑年龄特点、身体情况、手术部位和性质的要求。

年岁特点对麻醉的选择是有关系的。较大儿童的麻醉选择、基本上与成人相同，各种麻醉术均可选用。但必须充分估计病孩的合作程度。不合作的较大儿童施用基础麻醉术后，所选用的麻醉术必须作到无痛，且体位的固定亦须妥善牢靠，否则会挣扎起来，手术不能进行。但有的儿童却很勇敢，甚至在局部麻醉下进行手术，亦很满意。对这些儿童亦有不可忽略的地方，尽管手术野无疼痛，长时间的精神紧张与不变体位，亦常使病孩不能耐受。因此，必须随时有改用全身麻醉的准备，对于极不合作的儿童还是选全身麻醉为宜。乳幼儿不易合作，大都采用全身麻醉。若采用其他麻醉方法，如硬脊膜外麻醉和神经干阻滞等，必须加用基础麻醉配合才能满意，否则仍不能进行各种操作。新生儿对疼痛的反应不强烈，肌肉无力，皮肤松弛，固定妥善后，应用局部麻醉亦可施行各种手术。必要时可间断加几滴乙醚，只求安静即可。对于横膈以下手术，若硬脊膜外麻醉应用适当，亦能获得良好的效果。对于胸腔手术，仍以插管乙醚麻醉为宜。任何“事物都是一分为二的”。插管虽有很多优点，但由于小儿喉头组织娇嫩，年龄越小，插管后发生喉头水肿的可能性越大；而且还因插管后增加呼吸阻力，特别是新生儿的气管细，肺泡薄，插管行间歇正压给氧都有一定危险。在长时间的插管控制呼吸后，若操作不当时，虽有纯氧供给，二氧化碳的排出可能仍不彻底，病孩可以发生呼吸性酸中毒，甚至造成呼吸停止。若在控制呼吸时，使用不当的压力，也易使肺泡破裂。因此，插管指征应严格地掌握。

身体情况对麻醉选择亦有关系。伴有休克的病孩必须手术时，只宜使用局部麻醉、或少量乙醚和氧吸入。衰弱而营养不良的病孩，有休克可能者，亦以局部麻醉加基础麻醉、或加浅乙醚麻醉为安全。高热中毒之病孩，最好在术前人工冬眠法降温，然后用基础麻醉或强化麻醉或浅乙醚加局部麻醉或阻滞麻醉施行手术，同时需给氧治疗。心力衰竭、呼吸困难及肝肾机能严重损害之病孩，最好使用局部麻醉或阻滞麻醉，必要时加用少量乙醚保持安静。昏迷病儿亦应作局部浸润，而妥善的固定仍不可忽略。

手术部位和性质亦能影响麻醉选择。口腔、颈部手术，一般采用乙醚喷入或基础麻醉加局部麻醉。若易发生喉痉挛者，更应进行插管或经气管切开后采用其他方法麻醉。大儿童的头颈部小手术，则应争取在局部麻醉下进行。乙醚喷入虽为比较便利的麻醉方法，但仍有不很安全有效的地方，采用时必须密切注意。开胸手术，必须采用气管内正压控制呼吸。此法虽对较小的乳幼儿困难很多，但别无他法。麻醉者必须讲求严格的操作技巧，尽可能地减少并发症的发生。腹腔手术的麻醉要求是高的，需要腹肌松弛，才易于暴露便利手术操作。一般可选硬脊膜外麻醉和乙醚麻醉。但对深麻醉不能耐受的病孩，必要时可用浅乙醚加肌肉松弛剂（如箭毒等）。而新生儿和衰弱病孩，一般对麻醉的要求是不高的。

心内手术及肝脏大型手术，则需低温麻醉和控制性低血压等措施。背部手术所采用的俯卧位，常影响呼吸，应采用气管内麻醉，或基础麻醉加局部麻醉。上肢手术可采用乙醚开放、基础麻醉加局部麻醉、或基础麻醉加神经干阻滞麻醉。下肢手术可采用乙醚开放、基础麻醉加局部麻醉、或基础麻醉加硬脊膜外麻醉。合作者可单独用硬脊膜外麻醉。浅表小手术如切开引流等，可用局部麻醉、静脉硫本妥钠或三氯乙烯吸入。

此外，医院的设备及麻醉者的技术水平，亦属麻醉选择的考虑范围之列。

第二节 麻 醉 前 准 备

[术前药] 术前药在整个临床麻醉过程中，起着一种特定作用。麻醉者如能恰当地应用术前药，将能帮助病人稳定生理功能，平安地渡过麻醉过程。理想的麻醉前给药，旨在使小儿产生睡眠，并在麻醉后立即清醒，无抑制或机体的扰乱。通常选用的药物，是藜茄类药物和镇静或镇痛药物。

根据藜茄类药物的特性，其特殊目的在于抑制分泌和调节植物神经系平衡。如选阿托品作全身麻醉的术前药时，它一方面可抑制乙醚刺激粘液腺的分泌，同时还可阻断环丙烷、巴比妥类引起的呃逆、喉痉挛和支气管痉挛。其机制是阻断迷走神经兴奋来实现的。在椎管内麻醉时，可抗迷走神经兴奋而调节植物神经系保持平衡。在临床应用中，一般的用法是乙醚麻醉、椎管内麻醉和巴比妥类麻醉的用量偏大；局部麻醉的用量偏小，甚或省却。若遇高热脱水、惊厥和谵妄病孩，应酌减或省却。在应用阿托品和莨菪硷两药中，由于小儿的神经系统发育不完全，而莨菪硷对中枢神经系统具有先抑制后兴奋的作用，阿托品则无此作用。因此，在小儿麻醉中选用阿托品的机会较多。一般的用量：

阿托品	1岁内	0.017~0.05毫克/公斤
	1~14岁	0.015毫克/公斤
莨菪硷	1岁内	0.03~0.01毫克/公斤
	1~14岁	0.01~0.008毫克/公斤

在镇静或镇痛药物中，常用的药物有苯巴比妥、阿米妥和杜冷丁等。根据这些药物作用的特点和病情所需，可选镇痛强或镇静强的药物。如果病儿在术前有剧烈疼痛或不安者，为了止痛而防止热能丧失和生理机能紊乱，多选杜冷丁为佳。一般用法是局部麻醉、椎管内麻醉或效能差的全身麻醉采用大剂量；乙醚麻醉、巴比妥类麻醉采用中小剂量，但在1岁以下的乳儿则不用。如果术前病儿无疼痛，只要求催眠和镇静，选巴比妥类药物为佳，特别是短时间作用药物。在全身麻醉时，术前给药达到催眠和麻醉者，多选长时间作用药物如苯巴比妥。一般剂量，杜冷丁是每公斤体重1~2毫克，苯巴比妥是每公斤体重2~3毫克（常用量是2毫克）。

麻醉前用药，一般选用一剂藜茄类药物和另一剂巴比妥类或杜冷丁，如巴比妥类与阿托品或莨菪硷配合，或杜冷丁与阿托品或莨菪硷配合。一般均在术前1/2~1小时，皮下或肌肉注射。急症病人可静脉注射半量阿托品。采用基础麻醉的小手术，只用阿托品或莨菪硷即可。若手术时间长而分泌物再度增多时，此药可在术中重复半量。

[基础麻醉] 由于小儿具有很多生理特点，特别是对外界因素的影响很大，多数小儿单纯在局部麻醉、神经干阻滞或椎管内麻醉下，几不能进行手术。常需选用一定的辅佐麻

醉药，使病儿的中枢神经活动受到抑制，而呈现轻度的麻醉状态，即是基础麻醉本旨。当病儿处于安睡或轻度麻醉状态时，简单的麻醉技术操作得以进行，且可减少病儿对局部麻醉和手术给予过多的负担，从而提高了小儿手术的安全性。因此，在采用基础麻醉时，应具有以下优点：

1. 消除小儿的精神创伤。
2. 使局部麻醉、神经干阻滞和椎管内麻醉等得以顺利进行。
3. 减少使用全身麻醉的必要，或减少全身麻醉药的用量，或促使麻醉诱导平顺。
4. 提高小儿麻醉和手术的安全性。

按基础麻醉作用的特性，决定了凡能使中枢神经活动受抑制的药物，均可作为基础麻醉药。目前常用的基础麻醉药，有硫本妥钠、冬眠药物（杜冷丁、冬眠灵和非乃根）和 γ -羟基丁酸钠（按每公斤体重60~80毫克静脉缓推），凯他命（即 Ketamine——按每公斤体重2毫克，经静脉或肌肉注射，选用此药时术前需用阿托品）。

给药途径 近来通常采用的途径有肌肉注射和静脉注射等。肌肉注射法，一般应用较多，选肌肉较发达，肌层较丰富的臀肌或三角肌。药物吸收快，麻醉效力满意，但惟恐注射剂量过大，造成呼吸抑制，特别是病情重而一般情况差的病儿，虽是一般剂量，均可表现为剂量过大且出现呼吸抑制。为了避免此类情况发生，在用药时采用分次给药法，可避免剂量过大。静脉注射法，麻醉药物是直接进入血液循环，若掌握不当更易造成剂量过大和呼吸抑制。但若麻醉者能熟知麻醉深浅又作到严密观察病情的变化，那么，就能作到主动地调节麻醉深浅并保持病儿在一定深度的麻醉状态。硫本妥钠的肌肉注射剂量按每公斤体重15~25克，平均剂量为20毫克，而乳儿为10~15毫克。此药为粉剂，多配为2%溶液。经肌肉注射后，历5~15分钟内入睡，麻醉维持时间约持续30~45分钟。给药的方法，采用分次给药法，先肌肉注射总量的3/4或1/2，若5~10分钟入睡，说明剂量恰当；若5~10分钟未入睡，再在对侧注射原总量的1/3或1/4；若3分钟已睡眠深沉，呼之或触之不应，呼吸浅弱，强烈刺激始有很弱反应，说明药量过大，需作急救处理。如果作静脉注射，最好以塑胶管针作为静脉通道。硫本妥钠剂量同前，而浓度则1岁以下用0.5~1%，2岁以上用2%。采用分次给药，先给每公斤体重10毫克，在推药时必须严密观察病儿呼吸大小和各种反射的变化，以便调节麻醉深浅，使病儿的麻醉深度保持在基础麻醉状态。若经10~20分钟转为清醒时，再根据基础麻醉的深浅来补给剩余药物，这样可更进一步地发挥基础麻醉的优点。若同时伴用了强化药物，它不但可延长基础麻醉的作用时间，减少追加硫本妥钠剂量，还具有一定程度的镇痛效能，增加病儿对疼痛的耐受力。一般小儿采用的冬眠合剂是M₁和M₂，按每公斤体重1毫克的异丙嗪计算。乳儿的强化药物则不用杜冷丁。

M ₁ 冬眠灵	50毫克	M ₂ 乙酰丙嗪	20毫克
杜冷丁	100毫克	杜冷丁	100毫克
非乃根	50毫克	非乃根	50毫克

采用 γ -羟基丁酸钠作基础麻醉时，为防止该药的副作用，应先静脉推入硫本妥钠（按每公斤体重5毫克）后，再推该药。

第三节 局 部 麻 醉

由于小儿不安静，很难合作，单独应用局部麻醉有一定困难，但由于复合麻醉的进步，局部麻醉可获得应用。临床上经常采用的局部麻醉，大多在基础麻醉下进行，只有很合作的小儿可单独采用局部麻醉，但时间较长的手术，即使是合作的小儿，最终亦会变得不耐烦，对此必须估计到需准备采用基础麻醉药物。通常采用的类型是基础麻醉加局部麻醉，浅乙醚麻醉加局部麻醉和笑气麻醉加局部麻醉等。以上这些方法对病儿的生理扰乱较其他麻醉方法为轻，因此是最安全的。

表面麻醉药物的浓度较成人所用的浓度稀释一倍，但药物反应的发生率和成人是一样的，其严重性较成人更为剧烈，尤其是心室纤颤。

用作浸润麻醉常用药，仍以普鲁卡因为普遍，其用量在不同年龄小儿是不一样的，大体上普鲁卡因浸润一次剂量如下表1，但在20分钟后可重复使用。

表1. 普鲁卡因浸润一次剂量表

年 龄	浓 度	一 次 量 (毫升)
新生儿—6月	0.1—0.25%	25—30
6月—1岁	0.5 %	50
1—6岁	0.5 %	50—70
6岁以上	0.5—1 %	70—100

在30毫升普鲁卡因溶液内加入1:1000(0.1%)肾上腺素1滴，以减少局部吸收，加强麻醉作用。在乳儿最好不加用肾上腺素，因该药会更使心跳加快，对病儿不利。在手指或阴茎等细小部位作环状浸润时，亦应忌加肾上腺素，以免发生缺血性坏死。操作方法基本上和成人是一致的。一般是皮内使用0.5%普鲁卡因，以后则多用大量的0.25%溶液作皮下各层浸润，边切开、边注射，开腹或开胸后，再于肠系膜根或肺门根部作充分的浸润。药液的总容量最多不得超过机体血容量的1/3~1/2为准。

神经干阻滞麻醉是将局部麻醉药物注射于神经干或神经丛周围，使其所支配的区域失去感觉。同样，对于不合作的小儿，必须在基础麻醉下进行。因为这类病儿由于不合作，一方面麻醉操作无法进行，同时亦可因麻醉不适或麻醉不全招致整个麻醉的失败。近来，此法应用较广，在小儿常用的有头皮神经阻滞、眶下神经阻滞、臂丛神经阻滞、指（趾）神经阻滞和阴茎神经阻滞等。操作方法基本上和成人一样。现将臂丛神经阻滞介绍如下：

臂丛神经阻滞麻醉的途径，通常采用的有锁骨上法和腋路法两种。锁骨上法的阻滞标志，除了寻找病人的异感或电麻感外，还以锁骨下动脉的搏动作为客观标志。由于小儿的锁骨下动脉搏动清楚，在第一肋骨处常能扪及，而臂丛神经又是围绕锁骨下动脉横跨第一肋骨进入腋窝，因而经此路阻滞臂丛神经不会造成很大的困难。但若锁骨下动脉搏动不清，小儿又不合作者，单纯寻找异感来决定穿刺，常会造成失败，因此在小儿少用此法。

腋路法是以腋动脉的搏动作为标志，这是因为臂丛神经的三个神经束都围绕在腋动脉

因，解剖关系比较恒定，且腋动脉穿出胸大肌后的行径表浅，易于触及，特别是小儿作客观标志，多能获得成功。其操作基本上按Burnhan氏法。病人取仰卧位，上臂直角外旋，肘关节屈曲，手背置于手术台上，似少先队举手礼势。这样，可使臂丛神经牵拉固定，腋动脉暴露于浅表部位。在腋窝前缘胸大肌和背阔肌之间触及腋动脉后，沿搏动近心端找出其搏动最高位作为穿刺点。消毒皮肤后，术者左手食指或中指在穿刺点平行搏动最高点上，右手拇食中三指拿23~25号细短针(或5½)。先作局部浸润，然后进针，在腋动脉的上方或下方进入皮下后，针尖的方向对着肱骨徐徐进针，不要操之过急，约进针0.5~1公分左右即达腋筋膜和腋鞘管膜。穿过这些组织时，常有阻力消失，直到针尖抵达腋动脉深处，可见针蒂随腋动脉的搏动而摆动，说明针尖已进入腋鞘管。病人可以无甚感觉，有的病人上肢可有异常的触电感或手跳动。如回抽无血即可注射。注射时，麻醉者左手食拇二指固定针头，右手持针筒，针孔向上加压注药后，拔出腋针在皮下注射2~3毫升麻醉药以阻滞肋间臂神经。最后作局部按摩使药液扩散，麻醉可完全。但由于肌皮神经在肱骨颈平面即腋窝中部，被分出就进入喙肱肌内，若穿刺点在腋窝中部以下，常致肌皮神经的终末枝——前臂外侧皮神经分布区阻滞不全，必须再阻滞此神经。此神经在肱骨上端无明显标志可循，而是沿向手端下行在肘折痕上2~5公分处，喙二头肌肌腱外侧缘穿至皮下，因此可在此处阻滞之。阻滞时肘微屈，前臂内旋，手掌掌侧朝上。在肘折痕上方肱二头肌外缘摸清该肌腱，其深处就是柔软的肱肌所在。在肘折痕上2.5公分处刺入，达肱二头肌及其肌腱交接的外侧，肱肌的外上面。方向是与肱二头肌和肱肌的交界平行。一般约进针2~4公分，回抽无血注药3~4毫升即可。

常用药物的剂量和浓度 臂丛神经阻滞麻醉的常用药物有利多卡因和地卡因。

剂量 利多卡因 按每公斤体重8~10毫克
地卡因 按每公斤体重1~1.5毫克
浓度 见表2

表2 利多卡因和地卡因浓度表

浓度	利多卡因	地卡因
2岁以下	0.8—1%	0.1—0.15%
2—6岁	1—1.3%	0.15—0.2%
6—10岁	1.3—1.4%	0.2—0.25%
10—14岁	1.4—1.5%	0.25—0.3%

适应症 上臂中段以下的一切深部和浅部手术。

并发症 同成人。

第四节 椎管内麻醉

硬脊膜外阻滞麻醉和蛛网膜下腔阻滞麻醉均有腹肌松弛等优点，对循环功能比较好的小儿影响不大。但在两者比较中，按其不同的特点认识到蛛网膜下腔阻滞麻醉用于不合作的小儿时，麻醉平面不易控制，易造成麻醉平面过宽和术后有头痛、恶心、呕吐等缺点。