

2018年天河区科技计划项目医疗联合体项目(2018YT026)

国家自然科学基金资助项目(81470219)

浅浅的 医学知识

儿童常见病科普加油站

陈壮桂 主编

· 肾病篇 ·

牟一坤 分册主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·



《浅浅的医学知识——儿童常见病科普加油站》

编 委 会

主 编：陈壮桂

顾 问：方建培

主 审：檀卫平

《肾病篇》编委会

主 编：牟一坤

副主编：张萍萍 杨丽芬

编 委：潘 莉 罗湘琴 罗 浩

钟晓冰 董婉秋 叶慧清

梁秋菊 梁 英 张 杨

绘 图：张宇明 牟一坤 黎雅婷





序

由中山大学附属第三医院儿科主任陈壮桂教授领衔的儿科学团队，联合皮肤科、感染科、口腔科、耳鼻喉科等学科，为普及儿童健康与常见疾病防治的知识，在百忙的工作之余，以丰富的一线工作经验为基础，充分照顾到儿童，尤其是少年阶段对知识的渴求和理解力水平，以实用、通俗易懂、图文并茂、深入浅出的角度解读，讲述了包括急救以及皮肤、呼吸、血液、口腔、耳鼻、肝肾等特定组织、系统、器官的医学知识。让读者做到“开卷有益”，并且明显感觉到各位作者为达到“喜闻乐见”的效果，花费了大量的心血。在当今一切“唯SCI”的年代，这群大学附属医院的医生们愿意花时间和精力，为科普发力，更值得点赞。

我从事儿科临床医教研工作35年，深知儿童健康科普知识在国内的重要地位，同时却又十分“贫乏”。因此，非常乐意向儿童、少年，甚至非医学群体的家长们推荐这套书。衷心祝愿该书的出版能得到大众的喜爱，并能解决一些儿童健康的实际问题，此为序。

方建培

中华医学会儿科学分会常务委员
中华医学会儿科学分会基层儿科发展委员会主任委员
广东省医学会儿科学分会前任主任委员
中国妇幼保健协会脐带血应用专业委员会副主任委员
广东省妇幼保健协会脐带血应用专业委员会主任委员
中山大学博士生导师
中山大学孙逸仙纪念医院儿科主任
2019年1月





前 言

儿童是祖国的花朵，是冉冉升起的太阳，是家庭和祖国的未来和希望，少年强则中国强。儿童的健康成长关系着国家和民族的未来和发展。为儿童成长创造一个安全健康的生活空间，既是父母的责任，也是社会共同的责任。

《浅浅的医学知识——儿童常见病科普加油站》编者均为来自临床工作的医生专家，具有丰富的临床知识和科普经验，通过长期的工作体会以及对社会人群调研的反馈总结，依托社会各界的力量，发起了此次中国儿童健康知识普及计划，希望为儿童的健康成长贡献自身的一分力量。本丛书主要针对儿童日常生活中经常遇到的健康问题进行科普，包括呼吸、血液、泌尿、肝胆、耳鼻、口腔、皮肤健康以及相关疾病的科普，与儿童健康成长息息相关。内容丰富实用，语言通俗易懂，图文并茂，适合儿童及青少年、家长、教师及学校保健工作者阅读。

感谢各位编者在百忙之中仍然积极投身至本丛书的编写及审核之中。真诚感谢各位读者的厚爱，期待大家阅读后提出宝贵意见，共同参与到儿童健康问题的探讨之中。此外，还要特别感谢广州市合力科普基金会的热心资助，与我们在科普的路上并肩作战，一同为繁荣科普创作、提高市民科学素质而努力。感谢您们的支持！

最后，愿祖国的花朵健康成长，如日之升，照亮祖国的未来！

2019年1月





目录

第一章 肾脏的结构和作用 /1

第二章 儿童肾脏病的常见症状 /5

第三章 肾脏病常用的实验室检查 /12

第一节 尿液检测 /12

第二节 肾功能检查 /21

第四章 肾脏活体组织病理检查（肾活检）/23

第五章 肾脏病常用的饮食治疗方案 /29

第六章 肾脏病的常用药物 /32





第七章 儿童原发性肾脏疾病 /38

第一节 儿童急性肾小球肾炎 /38

第二节 儿童肾病综合征 /41

第三节 孤立性血尿和蛋白尿 /47

第四节 IgA 肾病 /49

第八章 儿童继发性肾脏疾病 /52

第一节 紫癜性肾炎 /52

第二节 儿童系统性红斑狼疮及狼疮性肾炎 /54

第三节 乙型肝炎病毒相关性肾炎 /60

第九章 儿童遗传性肾脏疾病 /62

第一节 遗传性进行性肾炎 /62

第二节 薄基底膜肾病 /65

第十章 儿童泌尿系统感染 /67

第十一章 先天性肾脏及尿路畸形 /70





第十二章 慢性肾脏病 /72

第十三章 遗尿症 /78

第十四章 儿童常见外生殖器疾病 /84

参考文献 /91

附录 /93

后记 /96



第一章 肾脏的结构和作用

泌尿系统由肾脏、输尿管、膀胱和尿道组成（图1-1）。肾脏位于脊柱两旁浅窝中，呈扁椭圆形。成人肾脏长10~12厘米、宽5~6厘米、厚3~4厘米、重120~150克；成人两肾重量约为体重的1/220，而新生儿两肾重量约为体重的1/125，故年龄越小，肾脏相对越重。

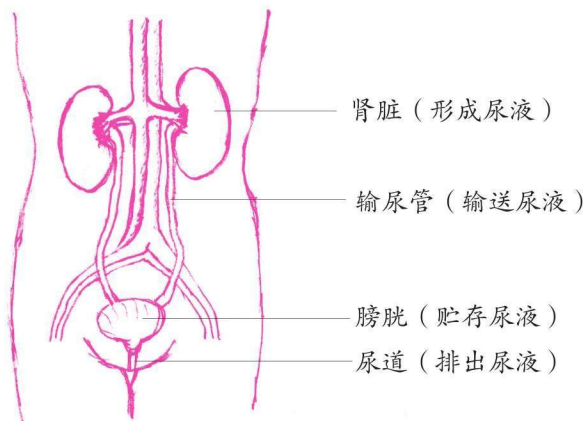


图 1-1 泌尿系统结构图

一、肾脏的结构

肾脏的结构分为肾实质和肾盂两部分（图1-2）。肾实质是产生尿的部分，而肾盂是肾脏中央汇集尿液的空腔。肾实质部分外层为皮质，内层为髓质。皮质由100多万肾单位组成。每个肾单位由肾小

体和肾小管所构成，肾小体由肾小球和包绕肾小球的肾小囊组成，后者与肾小管相通，肾小管汇成集合管（图1-3）。髓质主要由集合管组成。若干集合管汇合成乳头管，然后是肾盏、肾盂结构。肾实质中肾小球及肾小管周围有肾间质，含毛细血管及结缔组织，起支持、营养作用。

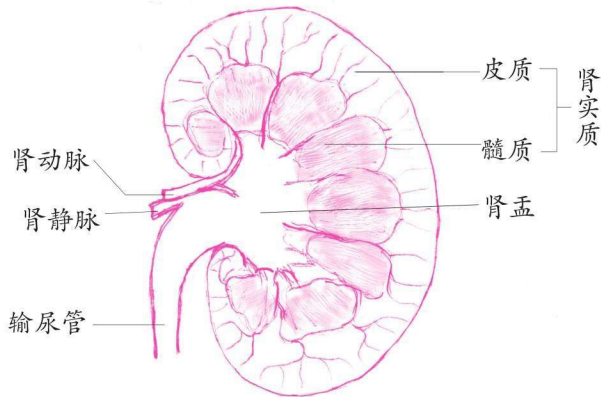


图 1-2 肾脏结构

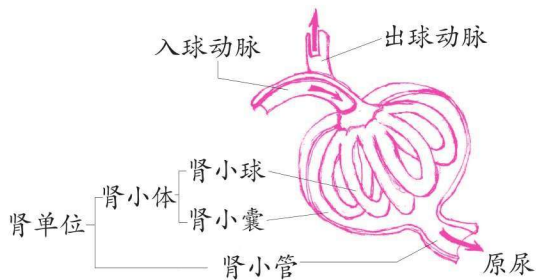


图 1-3 肾小球、肾小囊及肾小管结构图

二、肾脏的三大基本功能

1. 生成尿液，排出代谢产物

这是肾脏最重要的功能。



血液流经肾小球形成原尿，原尿流经漫长的肾小管和集合管，经重吸收和分泌，形成终尿，排出体外（图1-4）。

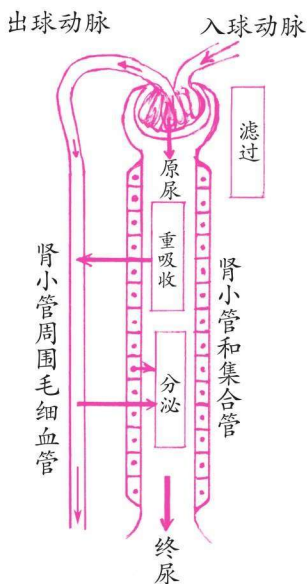


图 1-4 尿液生成过程简图

2. 维持体液平衡及体内酸碱平衡

肾脏通过调节肾小球滤过和肾小管的重吸收功能，使人体内的血容量保持恒定，如喝大量饮料后尿多，目的是排出多余水分；腹泻呕吐体内缺水时，尿少，尿浓缩，目的是尽可能保留体内的水分。肾小管还可以调节钠、钾、氯、钙、磷、氢离子、碳酸氢根离子的吸收和分泌（图1-4），使得身体在正常和异常情况下，尽量保持水和电解质及酸碱平衡的稳定。当肾功能不全时，会出现水肿、少尿、低钠、高钾、高磷和酸中毒等症状，严重时危及生命。

3. 内分泌功能

肾脏可分泌肾素、前列腺素、激肽、促红细胞生成素和活性维生素D等（图1-5）。前三者与血压调节有关；促红细胞生成素与红细

胞的生成有关。故肾脏病时，可出现高血压、营养不良、贫血、身材矮小及佝偻病等症状。

总之，肾脏的功能强大，血流丰富，但也容易受到各种致病因素的影响。儿童肾脏病的临床表现多样，涉及多个系统。

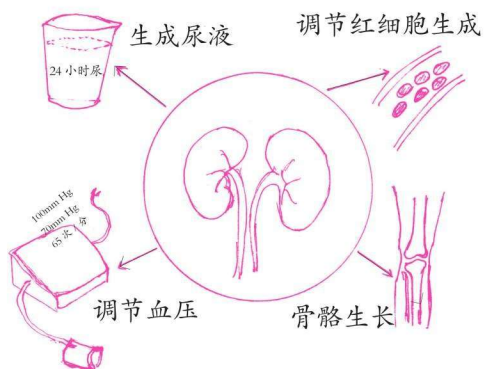


图 1-5 肾脏的形成尿液和内分泌功能

(潘莉 牟一坤)

第二章 儿童肾脏病的常见症状

一、水肿

肾脏病所致的水肿称肾性水肿，通常是下行性的，即从眼、脸开始，逐渐波及下肢、腹部、外阴，及至全身水肿（图2-1）。根据按压胫骨前或足背是否有凹陷，可分为非凹陷性水肿和凹陷性水肿（图2-2）。合并有低蛋白血症的水肿常是凹陷性水肿，如肾病综合征。严重水肿时皮肤、泌尿道和腹腔容易发生感染，皮肤伤口难愈合，须加强护理。



患儿颜面、眼睑水肿，面部变形

图 2-1 肾病综合征



患儿下肢水肿，胫前指压后有一坑，为凹陷性水肿

图 2-2 狼疮性肾炎

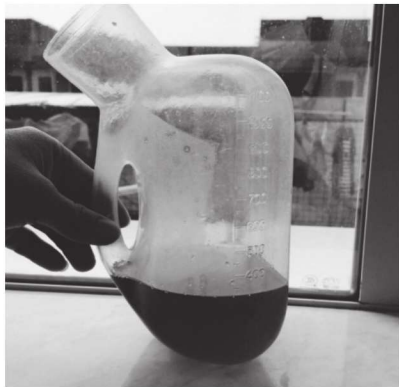
二、血尿

1. 血尿的定义和分类

尿中红细胞增多称为血尿。按肉眼可否辨认分为肉眼血尿和镜下血尿。按发生时间分为突发性血尿、间歇性血尿和持续性血尿。按是否源自肾小球分为肾小球性血尿和非肾小球性血尿。按是否血尿还可分为真性血尿和假性血尿。小儿约95%以上的血尿是泌尿系本身疾病所致，故发现血尿应及时就诊。

2. 肉眼血尿的颜色

正常尿为黄色或淡黄色。肉眼血尿颜色可为烟灰水样、洗肉水样、鲜红色及酱油样尿（图2-3）。颜色不同与尿的pH值有关，尿的pH值正常为5.5~6.5，酸性尿时肉眼血尿为烟灰水色，碱性尿时肉眼血尿为红色。



尿常规红细胞计数 1557 个/ μL
(正常参考值为 0~18 个/ μL)

图 2-3 肾炎患儿的酱油样尿

3. 真性血尿与假性血尿

进食某些食物（如红心火龙果）、服用某些药物（如利福平），可使尿暂时呈红色（图2-4）。非泌尿道出血（如肠息肉、痔疮、月经来潮）也可以使尿液呈红色。上述尿液被染红，或非尿路来源的血



尿，都称假性血尿，须与真性血尿鉴别。



(a) 红心火龙果

(b) 利福平胶囊

图 2-4 可导致尿液呈红色的食物或药物

三、泡沫尿

正常情况下，尿液表面张力很强，形成气泡较少。如果尿液含有一些有机和无机物质，就会使尿液张力减弱而出现一些泡沫。尿中泡沫长时间不消失，提示可能为蛋白尿（图2-5a）。肾脏病、糖尿病、肝脏病都可以出现泡沫尿；尿急时，排尿压力加大，尿速增快，使尿液表面张力减小，也可见气泡增多。



(a) 治疗前

(b) 治疗后

图 2-5 肾病综合征患儿的泡沫尿

四、尿色浑浊

正常尿液澄清透明（图2-5b）。如果排出的尿呈混浊状，静置后均匀沉淀多半为盐类尿，如伴有砂粒状物，常为结石。如果尿呈脓样混浊，或伴有絮状物，称脓尿，提示有泌尿道感染。

五、尿液气味异常

新鲜尿液有特异的气味，源自尿中挥发性酸性物质。静置一段时间后，尿素分解而放出氨，故有氨臭味。如果新鲜尿就有氨臭味，为慢性膀胱炎及尿潴留的表现；糖尿病酮症酸中毒时，尿呈烂苹果味；有些食物和药品，如蒜、葱和缬草等，亦可使尿液呈特殊气味；有机磷中毒者，尿也呈蒜臭味；而遗传代谢病中的苯丙酮尿症患者的尿有鼠臭味。

六、尿频、尿急、尿痛

尿频指排尿次数增多，超出正常范围。正常情况下，1岁时每日排尿15~16次，学龄前和学龄期每日6~7次，成人日间排尿4~6次，夜间0~2次。尿急，指排尿有急迫感，难以控制。尿痛，是指排尿时尿道有疼痛或烧灼感，或伴耻骨上区、会阴部位疼痛。尿频、尿急、尿痛同时出现，称为尿路刺激征，还可伴有尿失禁。

尿频的原因多样，包括炎症刺激、非炎症刺激（如结石、异物），尿量增加（尿崩症、糖尿病、大量进饮），膀胱容量减少（如肿瘤压迫），寄生虫病（蛲虫感染），不稳定膀胱、神经精神因素等。

儿童尿频最常见原因是炎症刺激，如尿路感染。其次是神经、精神因素。家长或老师的不当提示可以导致孩子尿频。比如冬天家庭中常用电热毯，一位家长曾对孩子说：“有尿早拉，别尿床，要不床单湿了，电热毯会电你哦。”结果孩子睡前总是尿频。故对于尿常规、B超检查都正常的尿频孩子，需细致寻找病因。



七、少尿与多尿

正常尿量与肾脏滤过及重吸收功能有关，还与饮食及环境有关。成人的正常尿量每天约为1500毫升，少于400毫升为少尿，少于100毫升称为无尿。儿童的每日尿量随年龄增长逐渐增多，少尿和无尿在不同年龄段有不同定义（表2-1）。

表 2-1 不同年龄段儿童及成人的正常尿量，以及少尿、无尿的定义

年龄	正常尿量 (毫升/24小时)	少尿 (毫升/24小时)	无尿 (毫升/24小时)
新生儿	48小时内： 1~3mL/(kg·h) 3~10天：100~300	<1mL/(kg·h)	<0.5mL/(kg·h)
<2个月	250~400	婴幼儿<200	<50
<12个月	400~500		
<3岁	500~600		
<5岁	600~700	学龄前<300	
<8岁	600~1000	学龄儿<400	
<14岁	800~1400		
≥14岁	1000~1600		
成人	1000~2000	<400 或<17mL/h	<100

摘自：王卫平主编. 儿科学. 8版. 北京：人民卫生出版社，2013：322.

陈文彬，潘祥林主编. 诊断学. 6版. 北京：人民卫生出版社，2008：63.

少尿要分析原因：由于高烧、吐泻等出现严重脱水，或者外伤、便血导致失血过多时，均可引起少尿或无尿，这些称为肾前性因素。

如果患各种肾脏病导致的少尿，为肾性因素。尿路因狭窄而引起肾积水导致少尿，为肾后性因素。明确原因后需要及时处理，以免肾功能恶化。

多尿：儿童尿量多于 $3\text{mL}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 或多于 $2000\text{mL}/24\text{h}$ ，成人尿量多于 $2500\text{mL}/24\text{h}$ ，则为多尿。多尿分为高渗性多尿和低渗性多尿。高渗性多尿尿浓，即尿中某种溶质（如葡萄糖、尿素、钠等）排泄过多，尿比重大于1.020，尿渗透压明显高于血浆渗透压。高渗性多尿多见于糖尿病、肾小管酸中毒、高蛋白高糖饮食、肾上腺皮质功能减退症等。

低渗性多尿为尿稀，即无溶质水排泄过多所致，尿比重低于1.005，尿渗透压明显低于血浆渗透压。低渗性多尿的原因也较多，分为肾性、精神性、中枢性。肾性低渗性多尿见于各种病因导致的肾小管间质损害，从而使肾小管的浓缩功能减退。

八、腰痛

腰痛的原因复杂。肾、输尿管是最靠近腰部的器官，故腰痛需注意泌尿系统疾病。腰痛的特点与病变有关。肾炎、慢性肾盂肾炎、慢性肾积水等引起的腰痛呈酸痛、钝痛；持续性剧痛伴尿频、尿急、尿痛，常见于肾脓肿、肾周围炎和急性肾盂肾炎。输尿管中有结石、血块引起上尿路梗阻时，会突发腰部剧烈绞痛伴辗转反侧、大汗、面色苍白、恶心，称肾绞痛发作。故需要注意腰痛出现的急缓和持续时间，以及伴随症状。

九、高血压

血压指的是动脉血压。儿童常规测量坐位右上臂肱动脉血压，必要时测量立、卧位血压和四肢血压；选择与年龄匹配的合适袖带（袖带宽度是上臂的 $1/2$ 或 $2/3$ ）（图2-6），记录收缩压、舒张压。

测量血压前注意：测前30分钟内避免剧烈活动，禁止进食、饮茶或喝咖啡，禁止吸烟，排空膀胱，静坐或躺3~5分钟。连测2~3次，取平均值，测量后作好记录，包括测的时间、状态（坐、卧、是