

小儿肾脏疾病护理(内科)

潘德华 主编



湖北科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

小儿肾脏疾病护理(内科)/潘德华等主编. —武汉:湖北科学技术出版社,2014.10

ISBN 978-7-5352-6891-4

I. ①小… II. ①潘… III. ①小儿疾病-肾疾病-护理
IV. ①R473.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 169656 号

责任编辑:陈兰平

封面设计:戴 旻

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:027-87679439

地 址:武汉市雄楚大街 268 号

邮编:430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址:<http://www.hbstp.com.cn>

印 刷:武汉新新城际数字出版印刷技术有限公司 邮编:430070

880 × 1230 1/32

8 印张

250 千字

2014 年 10 月第 1 版

2014 年 10 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

《小儿肾脏疾病护理(内科)》编委会

主 审	王 旭	花 芸	涂红星
顾 问	栾江威	李 弢	
主 编	潘德华	肖翠萍	
副主编	顾 燕	邱娅莉	姜汉兰
	古海林	惠 慧	丁娟娟
	文 霞		
编 委	潘德华	肖翠萍	丁娟娟
	段君玉	顾 燕	邱娅莉
	惠 慧	姜汉兰	古海林
	文 霞	刘爱兰	戴 婵
	梅华珍	陈宝莉	刘 曾
	刘 杨	杨 莲	彭少梅
	史贤巧	胡 敏	李晓璐

前 言

随着我国医疗卫生改革的不断深入,医学护理模式的改变,儿科分科的不断细化,小儿肾病专业已发展为一门独立学科,且专业性很强,与心脏、内分泌、血液等其他专科有着密切的联系。

肾脏疾病护理学是肾脏病学不可缺少的重要组成部分和分支,目前国内较为完整而系统的肾脏病护理书籍较少,且肾脏疾病的诊断、治疗的发展日新月异,新病种的出现,高新尖端诊疗技术被广泛应用于临床,对专科护理的发展提出了更高要求。为此,我们组织了一批业务能力强、拥有丰富临床护理工作经验的小儿肾脏专科护士、血液净化专科护士参与了本书的编写工作。对此书的编写我们本着严肃负责的态度,查阅了大量书籍及文献,以保证规范性、科学性、实用性的有机结合,希望能对临床护理同仁的工作起到指导作用。

本书的编写工作得到了我院护理部领导、肾脏内科主任的大力支持,在此谨向他们表示由衷的感谢。同时,由于编者能力和水平有限,疏漏和不当之处在所难免,我们衷心希望广大读者给予批评指正,对本书内容提出宝贵意见。

编 者

2014 年 10 月

目 录

第一章 肾脏病基本知识	(1)
第一节 肾脏的解剖与功能	(1)
第二节 肾脏病的尿液检查	(11)
第三节 肾脏疾病常见症状的护理	(20)
第四节 肾穿刺活检术的护理	(43)
第二章 小儿肾脏常见疾病护理	(48)
第一节 急性肾小球肾炎	(48)
第二节 慢性肾小球肾炎	(54)
第三节 肾病综合征	(58)
第四节 IgA 肾病	(72)
第五节 单纯性血尿	(79)
第六节 紫癜性肾炎	(83)
第七节 狼疮性肾炎	(91)
第八节 乙型肝炎病毒相关性肾炎	(102)
第九节 Alport 综合征	(108)
第十节 特发性高钙尿症	(112)
第十一节 肾小管酸中毒	(117)
第十二节 肾性尿崩症	(124)
第十三节 间质性肾炎	(128)
第十四节 药物性肾损害	(132)
第十五节 泌尿系感染	(136)
第十六节 溶血尿毒综合征	(144)

第十七节 急性肾衰竭	(152)
第十八节 慢性肾衰竭	(162)
第三章 小儿血液净化治疗护理	(170)
第一节 腹膜透析	(170)
第二节 血液透析	(181)
第三节 血液透析滤过	(190)
第四节 血液灌流	(194)
第五节 血浆置换	(200)
第六节 连续肾脏替代疗法	(206)
第四章 肾脏病的饮食营养治疗	(212)
第一节 小儿肾脏病的营养代谢特点	(212)
第二节 常见肾脏疾病的饮食营养治疗	(217)
第三节 小儿肾脏病饮食的烹饪技巧	(230)
第五章 常用专科护理技术操作规程	(232)
第一节 尿培养标本留取	(232)
第二节 导尿术	(233)
第三节 肾病治疗仪	(237)
第四节 24 小时动态血压监测	(239)
第五节 腹膜透析	(241)
第六节 血液透析	(242)
参考文献	(245)

第一章 肾脏病基本知识

第一节 肾脏的解剖与功能

【肾脏的解剖】

(一) 肾的形态

肾位于腹后壁，脊柱的两侧，左右各一，形似蚕豆，新鲜肾呈红褐色。正常成年男性肾平均长约 10 cm，宽约 5 cm，厚约 4 cm，平均重量为 134 ~ 148 g，一般男性肾略大于女性肾。肾可分上下两端，内、外两侧缘和前、后两面。上端宽而薄，下端窄而厚。肾的前面较凸，朝向前外侧；肾的后面较平，肾贴腹后壁。外侧缘凸隆，内侧缘中部凹陷，是肾的血管、淋巴管、神经和肾盂出入的部位，称肾门。肾门向肾内续于一个较大的腔，称肾窦，由肾实质围成，窦内含有肾动脉、肾静脉的主要分支和属支、肾小盏、肾大盏、肾盂和脂肪组织等。

小儿年龄越小，肾脏相对较大。其长度和重量是：足月儿分别为 6 cm、24 g 至成人 12 cm、150 g。小儿肾脏的长度约为： $\text{年龄} \div 2 + 5$ 。新生儿肾脏表面凹凸不平呈分叶状，至 1 岁后始渐平，2 ~ 4 岁时分叶完全消失，若此后继续存在，应视为分叶畸形。

(二) 肾的位置与被膜

1. 肾的位置

正常成年人的肾位于腹膜后间隙内和脊柱的两旁，贴靠腹后

壁的上部。肾的长轴向外出下倾斜,男性肾上端距正中左侧 4.2 cm,右侧 4.0 cm,下端距正中左侧 5.5 cm,右侧 5.7 cm;右肾由于肝脏的关系比左肾略低。左肾上端平第 11 胸椎下缘,下端平第 2 腰椎下缘;右肾上端平第 12 胸椎,下端平第 3 腰椎。第 12 肋斜过左肾后面的中部,右肾后面的上部。肾门约平第 1 腰椎,距正中左侧约 5 cm。在竖脊肌的外侧缘与第 12 肋之间的部位称为肾区(脊肋角)。在有些肾疾病患者,叩击或触压此区可引起疼痛。肾的位置存在人体差异,正常的肾脏上下移动在 1~2 cm,女性一般低于男性,儿童低于成人,婴儿肾脏位置更低,其下极可低至髂嵴以下第 4 腰椎水平,2 岁以后才达髂嵴以上。右肾位置稍低于左肾,2 岁以内健康小儿腹部触诊时容易扪及肾脏(尤其是右肾)。

2. 肾的毗邻

肾后上 1/3 借膈与胸膜腔的肋膈隐窝相隔。肾后面下 2/3 与腹横肌、腰方肌和腰大肌外侧缘相邻。肾前面邻接的器官左右不同(图 1-1):右肾内侧缘接十二指肠降部,外侧接肝右叶和结肠右曲;左肾由上向下分别与胃、胰和空肠相邻接,外侧缘上半接脾,下半接结肠左曲。两肾上端接肾上腺,肾复杂的毗邻关系有重要的

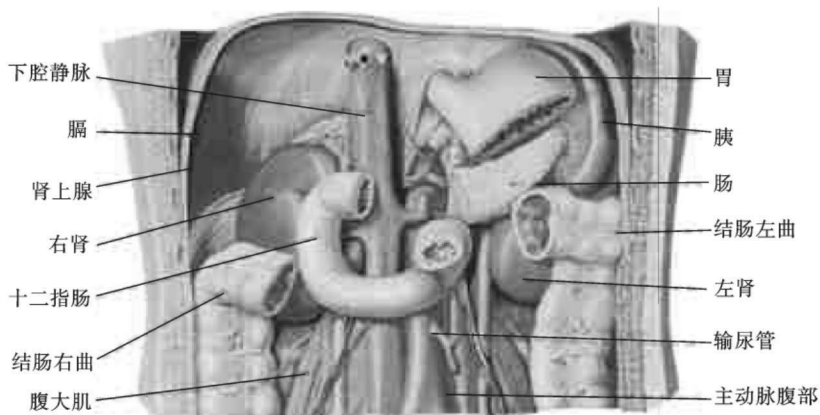


图 1-1 肾的位置和毗邻(前面观)

临床实际意义。在肾手术和肾穿刺时须注意勿伤周围邻接器官。

3. 肾的被膜

肾的表面自内向外有三层被膜包绕。

(1) 纤维囊: 为贴于肾实质表面的一层结缔组织膜, 薄而坚韧, 由致密结缔组织和少数弹力纤维构成。在正常状态下, 容易与肾实质剥离。但在某些病理情况下, 由于与肾实质粘连则不易剥离。

(2) 脂肪囊: 位于纤维囊的外面, 由腹膜外组织发育而来。肾筋膜分前、后两层, 包绕肾和肾上腺。向上向外侧两层互相融合, 向下两层互相分离, 其间有输尿管通过。肾筋膜向内侧, 前层延至腹主动脉和下腔静脉的前面, 与大血管周围的结缔组织及对侧肾筋膜前层相续连, 后层与腰大肌筋膜相融合。自肾筋膜深面还有许多结缔组织小束, 穿过脂肪囊连至纤维囊, 对肾起固定作用。

【肾脏的组织结构】

肾脏外面包有纤维膜, 又称被膜, 主要由纤维性结缔组织和少量平滑肌组成。被膜包绕肾实质, 肾实质可分为皮质和髓质两部分。皮质位于肾的外周, 包括肾小球、近曲和远曲小管、集合管; 髓质位于皮质的深部, 由 6~18 个肾锥体组成, 包含肾小管直部、髓袢、直小血管和远端集合管。锥体底部向肾凸面, 尖端向肾门, 锥体主要组织为集合管, 锥体尖端称肾乳头, 每一个乳头有 10~20 个乳头管, 向肾小盏漏斗部开口。在肾窦内有肾小盏, 为漏斗形的膜状小管, 围绕肾乳头。肾锥体与肾小盏相连接, 每肾有 7~8 个肾小盏, 相邻 2~3 个肾小盏合成一个肾大盏。每肾有 2~3 个肾大盏, 肾大盏汇合成扁漏斗状的肾盂。肾盂出肾门后逐渐缩窄变细, 移行为输尿管。

图 1-2 是左肾额状切面图(后面观)。

1. 肾单位

肾单位(图 1-3) 是肾脏结构和功能的基本单位, 每个肾有

人体有两个红褐色，形如蚕豆的肾脏，每个大约10 cm(4英寸)长，5 cm(2英寸)宽，2.5 cm(1英寸)厚。肾脏可分为三个部分：皮质、髓质和肾盂。

皮质
包含过滤血液的肾小囊

髓质
包含数以百万计产尿的微管

肾盂
呈漏斗形，收集并输导尿液

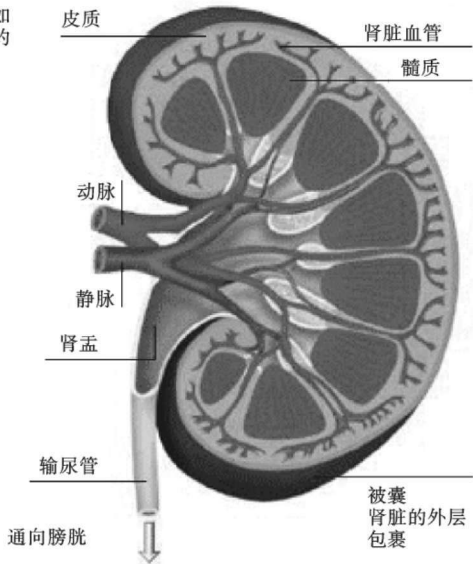


图 1-2 左肾额状切面图 (后面观)

100 ~ 200 万个肾单位。每个肾单位由一个肾小体及其连接的肾小管构成。

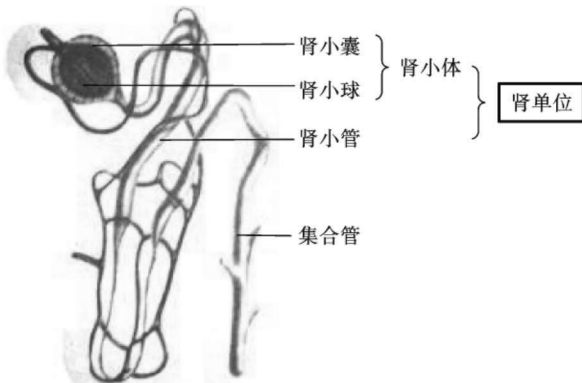


图 1-3 肾单位

(1) 肾小体(图1-4): 位于皮质和肾柱内,由肾小球和肾小囊组成。横断面呈圆形,直径约200 μm 。肾小体的一侧是形成血管球的血管出处,称血管极,另一侧是肾小囊与肾小管连接处,称尿极。

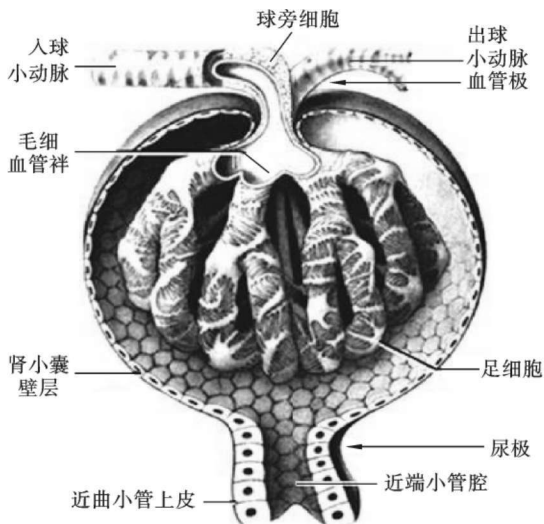


图1-4 肾小体模式图

肾小球: 为球形的毛细血管网,周围被肾小囊包裹。由入球小动脉从血管极进入肾小囊内口先分成3~5个小分支,每个分支再分出许多毛细血管祥,形成盘绕曲折的毛细血管球。各小分支的毛细血管分出的侧支之间相互吻合,在出肾小体之前,各小分支汇合成一根出球小动脉,从血管极离开肾小囊。入球小动脉管径较粗且短,从而使血管球内保持较高的血压,管壁内有弹性纤维膜。血管球的毛细血管接近血管极的一侧,称系膜区。由球外系膜细胞组成。血管内皮细胞附着于基膜上,在血液增加时,基膜膨胀变薄利于滤过作用。

肾小囊: 又称鲍曼氏囊,是肾小管盲端扩大并凹陷成双层球状囊。外层为壁层,内层为脏层,两层之间的腔隙为肾小球囊腔。

壁层由单层扁平上皮细胞组成,与肾小管相连接。脏层紧贴血管球的毛细血管外面,脏层细胞是具有突起的细胞,称足细胞。

(2) 肾小管:分为近端小管、细段和远端小管三部分。

近端小管:由近端小管曲部和直部构成。近端小管曲部也称近曲小管,起于肾小体尿极,与肾小囊的壁层上皮连接,在肾小体附近形成弯曲的上皮性管道。近端小管直部构成髓袢第一段,其管壁结构与曲部的相似,仅上皮高度略低,微绒毛和指状交叉侧突不如曲部的发达。线粒体和溶酶体数量较少,说明其重吸收作用较曲部差。近端小管是肾小体滤液重吸收的重要场所。滤液流经近端小管时,其中85%的水分以及营养物质,如葡萄糖、氨基酸等几乎全部被重吸收,无机盐离子也大部分在此被主动吸收。近端小管上皮细胞还有向腔内排出和分泌某些物质如氨、马尿酸和肌酐等的功能。

细段:细段构成髓袢的第二段,大部分在髓袢的降支,小部分在髓袢的升支。其主要功能是减慢原尿流速,是“逆流倍增”的组织基础。

远端小管:由远端小管直部和曲部构成。远端小管直部构成髓袢的第三段。远端小管直部和曲部结构相似,其管径较粗,上皮细胞呈立方形,细胞界限比较清楚。远曲小管可继续重吸收 Na^+ ,对水的通透性低。

2. 集合管

可分弓状集合小管、直集合小管和乳头管。集合小管与远端小管连接形成一个弓状集合小管,然后转入髓放线,汇合成直集合小管,再继续下行移行为较大的乳头管。集合小管的管径较粗,上皮细胞呈立方形,细胞质透明,细胞排列整齐,分界清楚。集合管能浓缩小管尿液,一部分有用的物质和部分水分又被重吸收入血液循环,同时又收纳肾小管分泌的 K^+ 、 H^+ 、 NH_3 等,最后形成终尿排出肾小盏。

3. 肾小球旁器

近血管球旁细胞、致密斑和球外系膜细胞所组成。上述三种成分均位于肾小体血管极处的小三角区。

(1) 球旁细胞: 在入球小动脉血管极处, 其血管壁的平滑肌变为上皮样细胞, 称为球旁细胞。球旁细胞可能还产生肾性促红细胞生成因子, 是调节骨髓生成红细胞的一种重要物质。

(2) 致密斑: 远端小管曲部在肾小体血管极紧贴入球小动脉, 该处的上皮细胞与其他部位不同, 靠近血管极一侧的上皮细胞矮小且排列紧密, 称致密斑。致密斑的功能目前不十分清楚, 一般认为是一个化学感受器, 对肾小管中 Na^+ 浓度变化非常敏感, 由其发出信号, 调节近血管球细胞分泌肾素。

(3) 球外系膜细胞: 位于入球小动脉、出球小动脉与致密斑之间三角地带内的一群细胞, 与肾小球系膜细胞相连, 可能和肾素的合成与分泌有一定关系。

4. 肾间质

位于肾单位和集合管之间的间叶组织称为肾间质。具有合成和分泌细胞外基质和纤维成分的功能, 并有分泌前列腺素和其他降压物质的功能。

5. 肾盏、肾盂

肾盏和肾乳头表面有单层立方上皮细胞被覆, 肾盂及向下伸延至尿道起始部被覆移行上皮。

【肾脏的生理功能】

肾脏是维持机体内环境相对稳定最重要的器官之一。首先通过泌尿活动, 一方面排除代谢产物如尿酸、有机酸等; 另一方面又能调控液体中大多数晶体成分的浓度, 调节渗透压, 维持酸碱平衡。此外, 肾脏还能产生多种生物活性物质, 如促红细胞生成素、 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 、前列腺素、肾利钠肽等, 参与机体功能的调控。小儿肾脏虽具备大部分成人的功能, 但由于发育尚未成熟, 整个机体

和肾脏的调节能力较弱,肾功能仅能满足健康状况下的需要而缺乏储备。一般1~1.5岁时才达到成人水平。

1. 胎儿肾功能

胚胎12周时已有尿液生成,但肾脏与肺、肠同属“休眠”器官,肾功能由胎盘替代。胎儿尿液为羊水的主要来源,胎儿无肾、肾发育不良或泌尿道梗阻者,羊水量即显著减少。

2. 肾小球滤过率(GFR)

新生儿出生时GFR平均为 $20 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$,早产儿更低。出生一周时为成人的 $1/4$,3~6个月为成人的 $1/2$,6~12个月为成人的 $3/4$,1~2岁时才达到成人水平。肾血流量极大约为全身血流量的20%~25%,肾脏一天的滤过率相当于人体总体液量的4倍。低GFR使小儿不能排除过多的液体和溶质,影响小儿GFR低下的因素有:①皮质表层小球发育不成熟,肾滤过功能仅由近髓小球承担。②入球与出球小动脉阻力高,毛细血管内压低。③肾小球毛细血管通透性低。④滤过面积较成人小。⑤心搏出量低,肾血流量少。

3. 肾小管重吸收及排泄功能

新生儿葡萄糖肾阈较成人低,静脉输入或大量口服葡萄糖时易出现糖尿。氨基酸和磷的肾阈也较成人低。新生儿血浆中醛固酮浓度较高,但新生儿近端肾小管回吸收钠较少,远端肾小管回吸收钠相应增加,生后数周近端肾小管功能发育成熟,大部分钠在近端肾小管回吸收,此时醛固酮分泌也相应减少。新生儿排钠能力较差,如输入过多钠,容易发生钠潴留和水肿。低体重儿排钠较多,如输入不足,可出现钠负平衡而致低钠血症。生后头10天的新生儿,钾排泄能力较差,故血钾偏高。

4. 浓缩及稀释功能

新生儿及幼婴由于髓袢短,尿素形成量少(婴儿蛋白合成代谢旺盛)以及抗利尿激素分泌不足,使浓缩尿液功能不足,在应激状态下保留水分的能力低于年长儿和成人。婴儿每由尿中排出1

mmol 溶质时需水分 1.4 ~ 2.4 ml, 成人仅需 0.7 ml。脱水时幼婴尿渗透压最高不超过 700 mmol/L, 而成人可达 1400 mmol/L, 故入量不足时易发生脱水甚至诱发急性肾功能不全。新生儿及幼婴尿稀释功能接近成人, 可将尿稀释至 40 mmol/L, 但因 GFR 较低, 大量水负荷或输液过快时易出现水肿。

5. 酸碱平衡

新生儿及婴幼儿易发生酸中毒, 主要原因有: ① 肾保留 HCO_3^- 的能力差, 碳酸氢盐的肾阈低, 仅为 19 ~ 22 mmol/L。② 泌 NH_3 和泌 H^+ 的能力低。③ 尿中排磷酸盐量少, 故排出可滴定酸的能力受限。

6. 肾脏内分泌功能

肾脏不仅是生成与排泄尿液的器官, 同时也能产生多种激素而表现出内分泌功能, 如肾素、激肽释放酶、前列腺素、促红细胞生成素和 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 等, 在调节机体的血压、水电解质、钙磷代谢等方面有重要作用。

(1) 肾素: 95% 以上来自球旁细胞, 球旁细胞是肾素合成、贮存、释放场所。另有 2% ~ 5% 肾素来自致密斑、间质细胞和出球小动脉内皮细胞。它是一种蛋白水解酶, 分子量为 42000, 可使肝脏产生的血管紧张素原的链肽水解, 形成血管紧张素 I, 再在肺组织转换酶作用下, 转化为血管紧张素 II, 经氨基肽酶水解, 继续转化为血管紧张素 III。血管紧张素 III 亦可由血管紧张素 I 经脱氨基酶、肺转换酶的作用而生成。该肾素—血管紧张素系统的效应主要是调节循环血量、血压及水、电解质的平衡。此外, 肾素分泌尚可受血管紧张素、醛固酮和抗利尿激素水平的反馈调节。高血钙、高血镁、低血钾等亦可刺激肾素的分泌。

(2) 肾脏激肽释放酶—激肽系统: 激肽释放酶有血浆型及腺型两种。肾脏激肽释放酶属于腺型, 分子量大, 活性强。作用于激肽原后可释放赖氨酸缓激肽与缓激肽, 可使肾血管扩张及利尿利钠, 故在调节肾血流分布及水盐代谢中起作用。此系统与 RAS、

PC 系统相互作用及制约,它可调节其他血管活性因子的表达及释放。在高血压病人尿激肽酶的排出减少,故有人认为此系统可作预测小儿高血压的指标。

(3) 前列腺素(PG):是由 20 个碳原子组成的不饱和脂肪酸,称为前列腺烷酸,具有很强的扩血管效应,对血压和体液调节起重要作用,亦可刺激环磷酸腺苷的形成,对抗 ADH,引起利钠排水,使动脉压下降。缓激肽可直接刺激肾髓质乳头间质胺、血管紧张素亦可促进 PG 分泌。PG 因具利钠排水、扩血管作用,在肾脏降压机制中占有关键性地位。

(4) 内皮素与一氧化氮:内皮素可在身体许多组织中合成,肾小球毛细血管是其合成的一个重要场所。它可使肾血管收缩、减少肾血流量及 GFR,且可刺激产生心房肽,在急性缺血性肾衰竭及慢性肾功能不全时内皮素产生明显增多。与内皮素相反的内皮源性血管舒张因子——一氧化氮(NO),可在细胞因子的诱导下产生于近曲小管上皮细胞及髓集合管细胞。它们参与调节肾血流量、GFR 及肾小管对钠的重吸收。

(5) 促红细胞生成素(erythropoietin, EPO)是一种调节红细胞生成的多肽类激素,90% 由肾脏产生,约 10% 在肝、脾等产生。肾脏毛细血管丛、肾小球旁器、肾皮质、髓质均能产生促红细胞因子,作用于促红细胞生成素原的产物,它是一种糖蛋白,定向与红系祖细胞的特殊受体相结合,加速骨髓幼红细胞成熟、释放,并促使骨髓网织红细胞进入循环,使红细胞生成增加。EPO 的合成与分泌主要受组织氧的供求比例来调节,故氧供减少或组织耗氧增加均可促进 EPO 的生成。由于肾脏有 EPO 的生成与调节的双重作用,一旦肾 EPO 分泌功能异常,将导致红细胞生成的异常。

近年来有人发现慢性肾脏疾病引起的贫血除与 EPO 产生能力降低外,还与其血清中存在有由肾脏产生的红细胞生成抑制因子,对抗 EPO 的作用。进一步研究表明,这种红细胞生成抑制因

子在新生儿出生后4天血中浓度最高,这可能是新生儿溶血的重要原因之一。

此外,肾脏也是肾外分泌的促胃液素、抗利尿激素、降钙素等作用的重要靶器官,以及促胃液素、胰岛素、胰高血糖素等肾外激素降解的主要场所。

第二节 肾脏病的尿液检查

尿液是通过肾小球滤过,肾小管和集合管的重吸收及排泄产生的终末代谢产物。尿液的组成和性状可反映机体的代谢状况,且受机体各系统功能状态的影响,尤其与泌尿系统直接相关。因此尿液的变化,不仅反映泌尿系统的疾病,而且对其他系统疾病的诊断、治疗及预后均有重要意义。

临床尿液检查通常以清晨第一次尿标本最为理想,因晨尿较为浓缩且偏酸性,血细胞、上皮细胞及管型等有形成分在酸性环境中较为稳定,也可避免饮食干扰,保证化学成分测定的准确性。此种标本最适合于肾脏病患儿尿液的一般检查,收集尿标本的容器必须清洁、干燥,标本量一般只需10~15 ml即可。若需进行特殊检验,则必须根据不同实验的具体要求留取尿标本,留取后的尿标本应在1小时内进行有关检查,否则需作特殊处理,常见的处理方法有:①置4℃冰箱冷藏以防一般细菌生长,但不能超过24小时。②若为碱性尿应滴加冰醋酸使成酸性,以免管型遭到破坏。③作尿糖、尿蛋白、尿17酮皮质类固醇、17羟皮质类固醇等定量时,为准确测定其含量,应留24小时全部尿液,并加入适宜的防腐剂,如甲苯、甲醛、盐酸等,以保存某些化学成分。

【一般性检查】

1. 尿量

小儿24小时尿量个体差别较大,与液体入量、气温、饮食、活