

临床 泌尿外科

X线诊断学

樊苏培 方昆豪

新疆人民出版社



编 者 的 话

泌尿外科临床上应用X线诊断方法,已有很久的历史。自二十世纪三十年代开始,由于静脉用肾盂造影剂的合成,这种诊断方法的应用日益广泛。随着造影剂的不断改进,使用时的局部刺激和全身反应减少到了一定的程度,在合理使用的情况下十分安全,X线检查已成为泌尿外科不可缺少的常规诊断方法。近年来,X线技术及机械条件不断革新,各种造影方法也日臻完善。

虽然X线检查的发现对许多疾病有很重要的诊断意义,但是在一定的程度上来说,这些发现都是非特异性的,必须结合病史、体检、化验和器械检查等临床上的其它发现,才能作出正确的诊断。而且X线检查这一诊断步骤,一般是在其它诊断方法之后进行的,要根据其它检查的结果来决定X线造影的方法和范围,并估计在检查中可能发生的情况。只有这样,才能避免对患者进行一些不适当的检查,减少病人的痛苦。我们认为,临床泌尿外科工作者和X线诊断工作者必须密切协作,共同选择X线检查的方法和操作方式,一起分析诊断符合率和误诊原因,不断总结经验,努力提高诊断技术水平。

本书是在X线诊断人员进修班讲课稿的基础上编写成的。考虑到泌尿外科工作者和X线诊断工作者的需要,增加了一些临床诊断方面的内容。对本地区的常见多发病和地方病,例如结石、包虫囊肿等,用了较多的篇幅。有些疾病的X线诊断问题,特别是有些近年来新采用的检查和造影方法,由于我们掌握的资料和临床经验不多或尚无条件实践,书中只作了一般的介绍或未尽提及。

在本书的编写和出版过程中,承蒙自治区各兄弟医院大力支持,并向我们提供部分X线照片资料;本院照相室、泌尿外科和放射科的同志们也多方协助,在此致以诚挚的谢意。

1979年2月

于新疆医学院

目 录

第一章 X线诊断应用解剖学和正常造影发现	1~15
第一节 肾.....	1
一、肾的大小.....	2
二、肾的位置.....	2
三、肾的形状.....	2
四、肾血管.....	3
第二节 肾盂及肾盏.....	4
一、肾及肾盂肾盏的发育过程.....	4
二、正常肾盂造影的形状、类型及其临床识别.....	5
三、肾盂肾逆流的分类,形成及临床意义.....	7
第三节 肾周围组织及器官.....	10
第四节 输尿管.....	11
第五节 膀胱.....	12
第六节 尿道.....	13
第七节 前列腺.....	13
第八节 输精管及精囊.....	14
第二章 泌尿外科 X线诊断的方法	16~48
第一节 造影剂.....	16
一、排泄法尿路造影剂.....	16
二、逆行肾盂造影剂及其它局部尿路管腔作对照用的造影剂.....	17
第二节 造影剂的反应,预防及处理.....	18
一、反应的性质及其表现.....	18
二、反应的预防措施.....	18
三、严重反应及其处理.....	19
第三节 尿路造影的腹部准备.....	21
第四节 各种造影方法.....	21
一、尿路平片.....	22
二、排泄法尿路及肾盂造影.....	22
三、逆行肾盂造影.....	26
四、肾穿刺及肾穿刺造影.....	27
五、膀胱造影.....	28

六、男性尿道造影·····	30
七、腹膜后充气造影（经骶前充气造影）·····	31
八、腹主动脉及肾动脉造影·····	34
九、淋巴造影·····	40
十、精囊输精管造影·····	44
第三章 泌尿男生殖系的先天反常 ·····	49~68
第一节 肾及输尿管的胚胎发育和反常·····	49
肾的反常：·····	51
一、数目反常·····	51
二、大小反常·····	55
三、形状反常·····	55
四、位置反常·····	56
五、结构反常·····	57
六、肾血管反常·····	59
肾盂及输尿管的先天反常·····	60
一、数目反常·····	60
二、位置反常·····	60
三、大小反常·····	61
四、开口反常·····	61
第二节 膀胱及尿道的胚胎发育和反常·····	62
一、先天性膀胱憩室，重复膀胱·····	63
二、脐尿管异常·····	64
三、先天性膀胱直肠瘘·····	64
四、后尿道瓣膜·····	64
五、尿道先天性憩室·····	64
六、膀胱外翻·····	65
第三节 生殖器官的胚胎发育和异常·····	65
第四章 尿路梗阻 ·····	69~81
第一节 肾盂及输尿管积水·····	69
第二节 上尿路梗阻·····	73
一、肾盏柄梗阻·····	73
二、肾盂输尿管连接部梗阻·····	73
三、输尿管腰部段至膀胱壁间段梗阻·····	75
第三节 下尿路梗阻·····	76
第四节 神经肌肉性尿路病变·····	79
一、神经性或脊髓性膀胱·····	79
二、无张力输尿管——巨输尿管·····	80
第五章 泌尿系感染（非特异性） ·····	82~88
一、肾盂肾炎·····	82

二、肾皮质脓肿和脓肾	86
三、肾周围脓肿	86
四、其它尿路炎症	86
五、尿路布氏杆菌病	87
第六章 肾结核（泌尿系结核）	89~95
第一节 肾结核	89
一、临床前期结核	89
二、早期肾乳头变化及空洞	90
三、干酪空洞结核	90
四、结核性脓肾	91
五、肾钙化	91
六、结核性肾周围炎及肾周围脓肿	91
第二节 肾盂及输尿管结核	91
一、肾盂结核	91
二、输尿管结核	92
第三节 膀胱结核	92
一、早期结核性膀胱炎	92
二、膀胱结核性溃疡	93
三、膀胱挛缩	93
第四节 尿道结核	93
第五节 男性生殖系结核	94
第七章 泌尿系结石	96~110
第一节 概论	96
一、泌尿系结石的成份及其X线表现的特点	96
二、泌尿系结石的X线诊断方法	99
第二节 肾结石	100
第三节 输尿管结石	103
第四节 膀胱结石	105
第五节 尿道结石	106
第六节 前列腺结石	106
第七节 肾钙质沉着症与甲状旁腺机能亢进	107
一、肾钙质沉着症	107
二、甲状旁腺机能亢进与肾结石	108
第八章 泌尿男生殖系肿瘤	111~127
第一节 肾肿瘤	111
一、肾实质癌	111
二、肾盂肿瘤	115
三、肾胚胎瘤	116
四、其它罕见肾肿瘤	117

五、肾转移性肿瘤·····	118
第二节 肾囊肿·····	118
一、肾单纯性囊肿·····	118
二、肾盂源性囊肿·····	119
三、肾包虫囊肿·····	119
第三节 输尿管肿瘤·····	121
第四节 膀胱肿瘤·····	121
一、乳头状瘤·····	122
二、乳头状癌·····	122
第五节 前列腺肿瘤·····	123
第六节 睾丸肿瘤·····	124
第七节 腹膜后肿瘤·····	124
第九章 泌尿系损伤·····	128~132
一、肾损伤·····	128
二、输尿管损伤·····	130
三、膀胱及后尿道损伤·····	131
四、尿道膜部及前尿道损伤·····	131
第十章 肾上腺疾病和肿瘤·····	133~140
第一节 正常肾上腺的应用解剖及X线形态·····	133
第二节 X线检查方法·····	134
第三节 肾上腺疾病和肿瘤的X线检查·····	135
一、原发性醛固酮增多症·····	135
二、皮质醇增多症(柯兴氏征候群)·····	136
三、肾上腺性变态综合征·····	137
四、嗜铬细胞瘤·····	137
五、慢性原发性肾上腺皮质不足(阿狄森氏病)·····	138
六、其它·····	139
第十一章 肾性高血压及肾血管性高血压·····	141~149
第一节 原因及分类·····	141
第二节 诊断·····	142
第三节 病理变化及X线检查发现·····	144
一、肾实质病变·····	144
二、肾血管变化·····	145
第十二章 其它·····	150~152
一、乳糜尿·····	150
二、前列腺及精囊疾病的X线检查·····	151
三、阴茎纤维硬结症·····	152

照相附图

第一章 X线诊断应用解剖学和正常造影发现

人体的泌尿系统是由肾、肾盏肾盂、输尿管、膀胱及尿道内腔相通的数个器官所组成。男性的后尿道和男性的生殖系统的管道相通，故男性的尿道为泌尿和生殖系统所兼用的管腔。在正常情况下，机体的泌尿系统在出生时即已初步形成，只是随着身体的发育和成长，在大小、形状及位置上有所改变。男性生殖器官在青春期后逐渐发育完整（图1-1）。本章仅就与X线诊断有关的泌尿和男性生殖系统的正常解剖特点，按器官分述如下。

第一节 肾

人体的左右两肾为实质性器官，有丰富的血液供应。肾动脉进入肾后，经过多级分枝，最终到达肾血管小球。血液通过小球的过滤后，过滤液又经过肾小管的回收和排泌等加工处理，到达肾盏及肾盂的液体即为最后的尿液。在X线平片上肾为一中间包有肾盂及肾盏的实质性长圆形阴影。

一、肾的大小：

肾的正常发育，男性到25岁，女性到22岁，才能达到完全长成，男性25—65岁，女性22

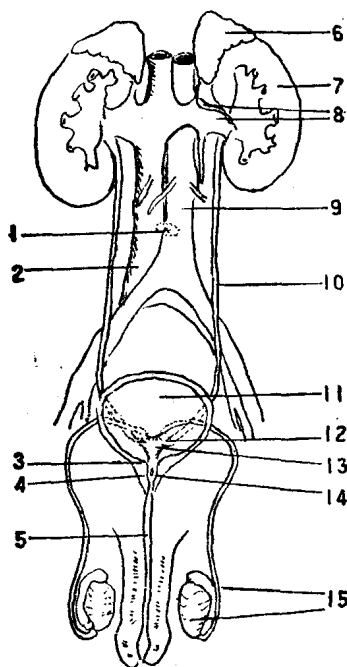


图 1—1 泌尿男生殖系简图

1. 脐部位
2. 下腔静脉
3. 尿道
4. 前列腺
5. 尿道
6. 左肾上腺
7. 左肾
8. 左肾动静脉
9. 腹主动脉
10. 输尿管
11. 膀胱
12. 左输尿管口
13. 膀胱三角
14. 精阜
15. 右输精管睾丸

—45岁时保持最大；以后逐渐萎缩。根据统计，两肾切面的面积如以平方厘米测量（靶片距36吋时），大致上和体长的吋数相等。也有人以第二腰椎体为标准，正常肾与椎体的比例3.0~4.4:1为正常。但肾大小的实际测量，各个作者所测出的结果出入很大，测量的方法和标准也极不一致，因此，除特殊情况外，临床上并不普遍应用。

在临床诊断工作中，如肾的外形基本正常，则测量肾的长度（即垂直径）和宽度（即水平径）即已足够。正常成人肾长10~13.6厘米，宽5~7厘米。为了估计机能性肾实质的多少，也有人着重测量肾实质的厚度，即测量肾中1/3处锥体最外缘与肾轮廓间的距离（图1—2）。

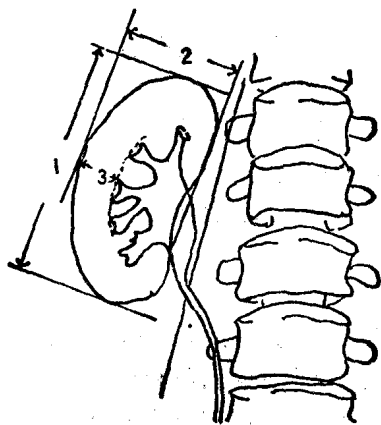


图 1—2 X 线片上肾大小测量方法

1.长度 2.宽度 3.肾实质厚度

但用任何方法在 X 线检查中测量肾的绝对大小都不可能准确，其原因是：

1、肾可能循它的长轴或水平轴旋转。

2、肾的大小不是静止的。有人发现在某些情况如失水和利尿时，在15~25分钟内，肾的体积可缩小达45%；而在输尿管暂时性梗阻时，肾可能有暂时性明显增大。

3、X 线摄片时靶片距离和患者后背厚度等因素的影响。

比测量绝对大小更有意义的方法是测量两肾大小的对比。据多数肾测量的统计，平均左肾比右肾可大1~9%，故两侧肾大小相差少于10%时多无临床意义。但如右侧肾较左侧肾大时，即使大的百分比比较小，也可能表示是病理情况。两侧肾长度相差大于1厘米以上而无肾盂积水时，在高血压患者即表示需作进一步检查。

二、肾的位置：

肾的位置距身体中线约3.5厘米，水平相当于第12胸椎至第2~3腰椎。右肾一般较左肾低1~2厘米；但在大量资料统计时，也有5%右肾反较左肾高。在呼吸时肾上下活动范围约为2.5厘米。儿童时肾的位置较成人为低。

三、肾的形状：

肾的外形在肥胖者和妇女摄片时较为清晰，这是由于肾周围脂肪较多，与肾实质的 X 线透光度有更明显的对比的缘故。正常肾的边缘应是光滑整齐的，但有时也能见到从胚胎发育时留存下来的分叶状痕迹，如其它发育正常，一般不应认为是病理变化。肾的基本形状，除一般所谓的“肾形”外，常见到的还有：

- 1、左肾外侧局部凸出；
- 2、较明显的三角形左肾；
- 3、双侧分叶状改变。

在应用造影剂作肾实质期造影，即应用快速高浓度静脉注射作排泄法尿路造影开始后很短时间内，因造影剂在肾实质内浓缩，除可更清晰地显示肾的阴影外，有时可以看到肾门及

肾窦的形状。

四、肾血管：

肾的血管供应极为丰富，近年来由于肾血管造影的广泛应用及大量肾标本血管模型的观察，对肾血管的分枝分布情况，有了较明确的认识。

1、肾动脉：肾动脉于第一腰椎水平处自腹主动脉分出，其位置可上下相差一个椎体，走行方向略向后行，故在斜位摄片时最长。肾动脉分枝的变异很多，有时在主动脉分出时即有两枝或两枝以上。一般在肾门前后分成两根总枝，在肾盂前后贯穿肾窦进入肾内。

前总枝在肾门或肾窦内分出：

(1) 上叶分枝——又分为两枝，一枝在上肾盏前向上，另一枝向外侧横行至侧缘（肾盂前上动脉）。

(2) 中叶分枝——供应中肾盏的前侧，其末梢血管与后总枝的末梢血管相交叉，但不相沟通（肾盂前下动脉）。

(3) 下叶分枝——在大多数情况下，经肾盂及输尿管前侧下极，又分为前后两枝，前枝继续供应下肾盏前侧；后枝在下肾盏颈部供应肾下极的后下部分（下极动脉）。

(4) 尖叶分枝——可能出自上叶分枝的前枝，前总枝及后总枝分枝前的总枝，甚或在主动脉直接分枝出来，供应肾上端的尖叶部分（上极动脉）。

后总枝在肾门的后方，在肾盂的后上缘进入肾窦，在上肾盏及肾盂之间分成三个小分枝，上枝供应上肾盏的后侧；中枝与前总枝中叶分枝相对称，其末梢血管互相交叉；下枝供应下肾盏的上部。如前总枝的下叶分枝较小，则后总枝下分枝的供应范围可能向下扩大些。

肾内动脉的分枝均为终动脉，相互之间没有侧枝循环存在。除了这一特点外，肾动脉分枝的正常变异也是很多的。许多所谓“迷走”或“额外”肾动脉，在实质上是正常肾动脉的分枝在肾外总动脉上过早地分枝或从肾动脉和腹主动脉上直接分出，而成为单独的分枝。

此外，肾动脉还可能有一些肾外的小分枝，供应肾包囊、肾盂、输尿管的上段及肾上腺。肾包囊动脉的一部分也可来自主动脉、髂动脉或肾上腺动脉的小分枝，相互之间有侧枝循环。这种侧枝循环在平时不一定能起到血液供应上的辅助作用，但在肾动脉的慢性梗阻时间较久时，在数目和大小上可能有所发展，因而在肾动脉造影时显示出来。

肾动脉分枝的研究，通过肾动脉造影及血管模型的制作，对于部分肾切除范围的设计、肾动脉分枝栓塞的诊断，以及肾移植操作的规划等都有一定的意义。因为肾动脉的最后分枝

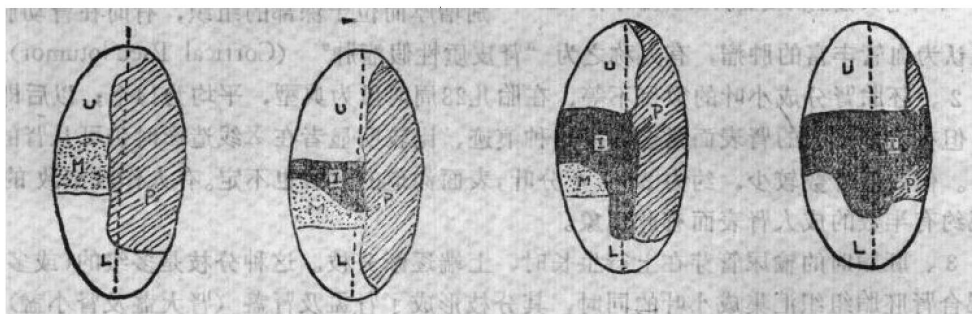


图1—3 按肾动脉分枝的各种肾分叶分布（侧面观）

U = 尖叶

I = 上叶

M = 中叶

L = 下叶

P = 后叶

都是末梢动脉，在解剖上可根据血管分枝将肾分成尖、上、中、下及后五个分叶（图1—3）。但由于动脉分枝的变异太多，分叶界线常不够明确，因而同临床上实际应用的要求，还有一定的距离。

2、**肾静脉**：肾静脉都为单独的一根，但也有多达四根的。左侧肾静脉尤为复杂，常和膈下静脉，肾上腺静脉及精索静脉等汇合在一起进入下腔静脉。肾内静脉没有分叶的分枝，相互之间有丰富的侧枝循环，即使有一部分静脉栓塞，只要有一枝存在而通畅，血液回流不致发生严重障碍。

第二节 肾盂及肾盏

肾盂及肾盏为输尿管芽向上生长时形成的扩大部分，在胚胎发育时开始，即有很多变异。及至人体长成，几乎没有相同的形态，即在其分布形状、大小、方向上每人均不相同。因此，在X线肾盂造影的诊断上，辨别其正常与病理的形态时，也最易造成误差。故必须全面地掌握肾盂及肾盏的成长及组合规律，以便于分析其正常的变异。

一、肾及肾盂肾盏的胚胎发育过程：

1、某些哺乳动物，如牛及熊的肾是由若干小叶组成的。每个小叶的中心为髓质，除肾乳头连接着输尿管上端的一个分枝（相当于一个肾小盏）外，四周几乎均被肾皮质所包围。这一类肾实际上是一组小的分离开的肾小叶，各有其单独的血管供应和肾盏引流系统（图1—4）。

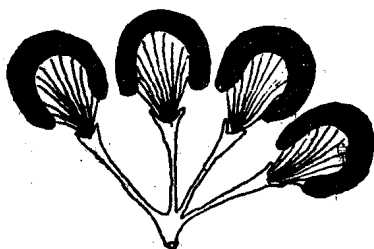


图1—4 分叶肾示意图

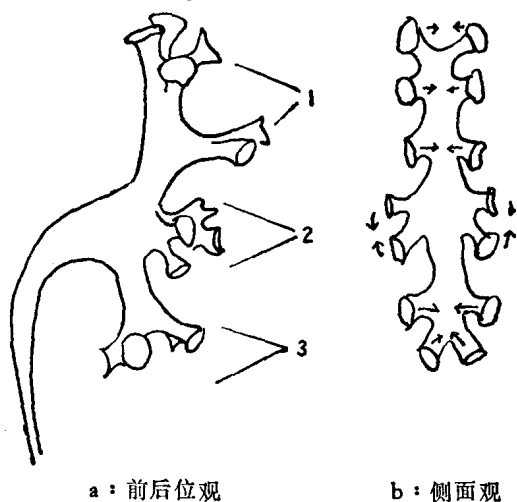
每一小叶有其独立的皮髓质及引流的肾小盏

人类胚胎时期的肾也是如此。肾初分为若干小叶堆积在一起，稍加分离即可分成若干小叶。胚胎后期时，这些小叶互相并合，表面形成若干道深浅不同的沟状凹陷，在凹陷处原来小叶的包膜形成一层结缔组织薄膜向肾盂肾盏内作深浅不同的延伸深入。在薄膜的两边均为原来包裹在胚胎小叶周围的肾皮质。这些皮质的组织，连同分隔的薄膜，在组织学上称为Bertin氏隔。延伸深入肾窦部分的皮质组织在肾的中部尤为明显，其特别增厚而位于深部的组织，有时在肾动脉造影时可误认为血管丰富的肿瘤，有人称之为“肾皮质性假瘤肿”（Cortical Pseudotumor）。

2、胚胎肾分成小叶的数目不等，在胎儿28周时最为典型，平均为14个；以后即逐渐消失。但在许多成人的肾表面常会留下这种痕迹，比较明显者在X线造影时仍可从肾的轮廓上看出。但一般叶数较少，约为2~7个分叶，表面沟道的数目也不定。有人作较细致的观察，发现约有半数的成人肾表面有此现象。

3、胚胎时的输尿管芽在上行生长时，上端逐渐分枝。这种分枝是多级的（或多代的）。在配合肾胚胎组织汇集成小叶的同时，其分枝形成了肾盂及肾盏（肾大盏及肾小盏），并贯穿小叶的乳头的尖端而深入到肾的髓质中，形成乳头管及集合小管，其最终分枝的末端与肾单位的肾小管接通。在发育的过程中，每一个肾小叶均有一个肾乳头，接连着一个肾小盏。在

28周胎儿时，每肾平均有14个肾小盏。按此数目为标准，肾小盏又可分前后共7对，上端三对盏口向上，中间两对向侧，下端两对向下，分为三组，初步形成了正常成人肾盂分成三个肾大盏分布的雏形（图1—5）。



a: 前后位观 b: 侧面观

图1—5 28周胎儿肾小盏模型图

1: 上组 2: 中组 3: 下组 → 融合

肾小盏的数目相等，即仍然一个肾小盏一个肾乳头。但一般肾乳头的融合不如肾小盏的融合来得完全，故在肾盂模型上常能见到一个肾小盏模型表面上可有两个或两个以上的乳头印迹，即在一个肾小盏内容纳两个以上的乳头。这种现象在平时肾盂造影时极常见，尤其是上组的肾小盏。有时由于肾小盏内的乳头过多，阴影错叠，形成伞状端的形态，不易识别或易造成错误印象。

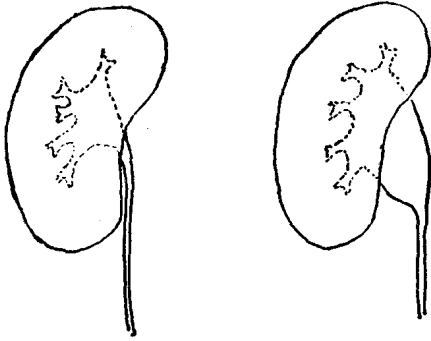


图1—6 肾内外型肾盂

肾内型 肾外型

肾盂在肾实质中心 肾盂在肾窦以外

4、在人体逐渐生长发育及周围器官的影响下，原始的肾小盏相互之间发生“融合”或“合并”。肾小盏的融合以上组最明显，下组次之，中组融合最少见。上下组肾小盏的融合常为前后成对的肾小盏合并，而中组肾小盏的融合则分前后合并，即中组两对中两个前面的小盏及两个后面的小盏各自互相结合。也有时四个相近的肾小盏相互合并在一起，在上组中最为常见。这种融合的组合各人不同，并要到出生时才基本定型。到成人时，肾小盏的数目可为5~20个不等，最常见的为8~9个。一般上组及下组各为2~3个，中组3~4个。

在肾小盏融合的同时，原来数目相等的肾乳头也相互融合起来而减少；有时与肾小盏的数目相等，即仍然一个肾小盏一个肾乳头。但一般肾乳头的融合不如肾小盏的融合来得完全，故在肾盂模型上常能见到一个肾小盏模型表面上可有两个或两个以上的乳头印迹，即在一个肾小盏内容纳两个以上的乳头。这种现象在平时肾盂造影时极常见，尤其是上组的肾小盏。有时由于肾小盏内的乳头过多，阴影错叠，形成伞状端的形态，不易识别或易造成错误印象。

5、肾盂在胚胎时原为输尿管芽的上端，其所以扩大的原因是因为肾门及肾窦的形成，亦可能由于肾单位与集合小管沟通后，早期排出的尿液汇集于该处所造成。

肾盂及肾盏的位置在胎儿及幼儿时，基本上都在肾实质的中心，即所谓“肾内型”的肾盂。随着身体伸长时输尿管的牵拉，将一部分扩大的肾盂甚至一部分肾大盏逐渐引出肾窦而形成“肾外型”肾盂（图1—6）。两者均属于正常范围，但在肾盂积水及进行肾结石截石手术时，识别这两种不同位置的肾盂造影相，常有很大的意义。

二、正常肾盂造影的形状、类型及其临床识别:

正常肾盂包括肾盏在内的容量为3~12毫升，大小基本上和体型骨架大小成正比例。其形状大致上两侧相似相称。肾盂上中下分成三个肾大盏及若干肾小盏，每个肾小盏引流一个或数个肾乳头的尿液。因肾乳头向肾小盏内凸出而占位，侧面方向的肾小盏造影时就形成杯

状或新月状的阴影（侧面观）。肾小盏也可能向前后方向，其轴向投影（横断面观）可看到边缘密度较浓而中间密度较淡的环状阴影或小圆形致密阴影。小盏杯形的柄部又称为“漏斗”，杯缘的锐角处为“穹窿”（图1—7）（照相1—1,2）。

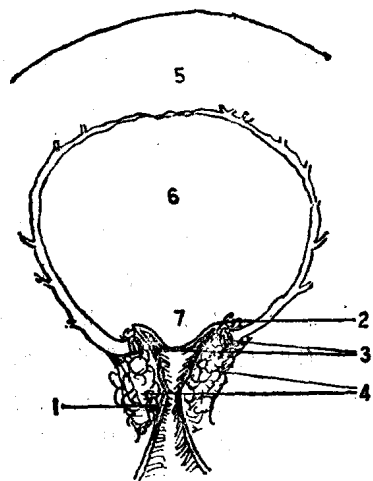


图1—7 肾小盏切面图

- 1、柄部 2、穹窿 3、静脉环
4、肾窦内脂肪纤维 5、肾皮质
6、肾髓质 7、乳头

肾盂一般呈漏斗状，右侧肾盂中心的位置常在第二腰椎横突水平，左侧肾盂位置稍高1—2厘米；肾盂内缘距离腰椎椎体外缘约2厘米，如距离增大或减少应考虑为病理性移位。患者卧位及站立位时，肾盂上下的移动度不应超过一个椎体的距离，如肾盂中心位于第三腰椎体下缘以下，表示位置异常。

在侧位片上，肾盂肾盏与椎体重叠，超过前缘属位置异常，但侧位投影必须标准，否则不能判断。

在肾盂及肾盏造影剂充盈良好的情况下，正常的肾盂肾盏阴影密度均匀而致密，其轮廓亦较整齐。但有时因肾盂肾盏随生理蠕动而收缩和扩张，致其形态在不同时间的摄片上有所改变，特别是在有括约肌的肾小盏颈部、穹窿及肾盂输尿管交界处。在这些部位正常时常有一时性的收缩狭窄，不可误认为病变。

由于肾小盏及肾乳头融合时的变异繁多，加之胚胎发育时各种因素的影响，肾盂及肾盏的分布类型尚无统一的分类方法，且有少数比较奇异的分布形状，在X线造影相上很难分析和归类。Fine及Keen氏根据较常见的类型，分为下列四种（图1—8）：

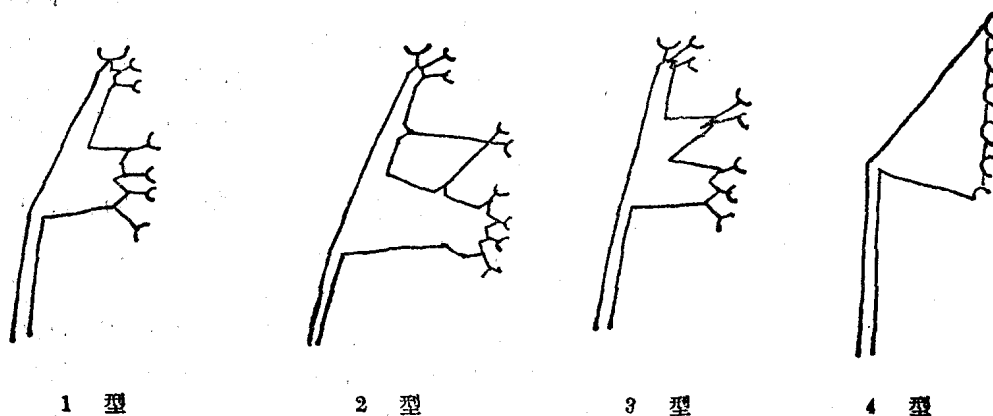


图1—8 肾盂及肾盏常见的分布类型

- 1、肾盂分为上下两个肾大盏，占38%。
- 2、肾盂分为上下两个肾大盏，中肾盏极不明显，只有一个肾小盏，占33%。
- 3、肾盂分为上中下三个肾大盏，各有2~4个肾小盏，占26%。
- 4、肾盂不分成肾大盏，直接分成多个肾小盏，占3%。

分为上下两个肾大盏的肾盂，有一小部分其分界可在输尿管与肾盂接连处即已形成，形

状如两个肾盂；也有时肾盂很小而只是若干肾小盏长柄的汇合处，使肾盂肾盏的形状在一定程度上保持了胚胎分叶肾盏的形状。这些，只要引流通畅，都应视为正常的变异，不能当作病理或先天反常的改变。

熟悉肾和肾盂肾盏的发育过程，即分叶的融合，常见正常变异的种类及范围，以及与病理变化时形态的鉴别，为临床泌尿外科 X 线诊断中的基本知识。

在阅读任何 X 线肾盂造影时，还应该注意下列几点：

1、在作肾盂及肾盏组合的分析时，应能指出各个肾小盏的归属、方向（侧向或前后向）、及其引流的乳头数目。较为困难的为上端的肾小盏常为多乳头而呈伞状，乳头的方向亦不一致（照相 1—3）。

2、有时上端肾大盏的柄部特别长，在无中肾大盏时尤为明显，也有时中部个别肾小盏的柄部过长或过短，并附着于上下肾大盏交接处角上。这些正常的变异最易与肾实质内肿瘤的压迫相混淆（照相 1—4）。

3、在胚胎时，肾小盏原为前后成对并且平行的，但在发育中经过肾的旋转后，前半肾略向外移，后半肾略向内移。此时，如前后融合不全而仍分前后相成对的肾小盏时（最常见于中部），则前半的肾小盏位置略偏外，而后半的偏内，如在这种肾小盏内生长结石时，则观察所在肾小盏的相对内外位置，可初步断定结石存在的前后位置。

三、肾盂肾逆流的分类、形成及临床意义：

肾盂肾逆流为日常肾盂造影时的常见现象，在应用输尿管压迫进行排泄法肾盂造影或逆行法肾盂造影时均可发生。逆流的发生与年龄、性别及肾本身原有疾病的关系不大，而主要的原因是肾内压力的过高。

1、定义：肾盂造影时（逆行或排泄法）肾盂内的造影剂循某些管腔或破裂处逆流溢入肾盂管腔以外的肾内组织中，而在 X 线上显示出来。

2、发生率及原因：肾盂肾逆流的发生率，根据各个作者的统计报告，极不一致，因为逆流的产生常和排泄法肾盂造影时腹部压迫的应用及在逆行肾盂造影时操作的方法和技术有关。其原因因为肾内的压力过高，造成某些脆弱的部分，如穹窿部及肾乳头管的破裂或贯穿。虽然在逆行肾盂造影注射造影剂时，一般主张至患者腰部或肾区有感觉即应停止，但其感觉的程度因人而异。有时患者当时并无感觉而发生逆流者亦有之。输尿管导管的粗细及插管的高低位置，对逆流的发生也有影响。如应用较细的输尿管导管作逆行造影时，即使注入过多的造影剂，也能自导管周围向下循输尿管流出，故不会导致过高的肾内压力。输尿管导管插得太高或位置不良时，可引起肾盂壁的刺激而发生收缩痉挛，也能增加肾盂内的压力。此外，在排泄法尿路造影时近年来多采用大剂量浓度较高的造影剂。因此，过去应用较淡的造影剂时不易显示的某些肾盂肾小管逆流，近年来发生率也有所增加。

根据国内外作者的统计，逆行肾盂造影中逆流的发生率可达 28.8% 或更高些；排泄法肾盂造影时为 1.6~2.7%。

3、分类及解剖关系：目前文献中对于肾盂肾逆流的分类方法及其解剖上的概念尚不完全一致。我们参考 Köhler 氏的见解，将逆流分为如下两大类：

（1）属于肾小盏某一部分破裂而造影剂外溢者，为一种由于压力过高而发生的损伤，如肾盂肾窦逆流，肾盂淋巴逆流及肾盂静脉逆流。逆流开始于肾小盏穹窿处，亦即肾盂系统

内最脆弱薄嫩处先破裂使造影剂外溢，然后进入静脉或淋巴管（图1—9）。

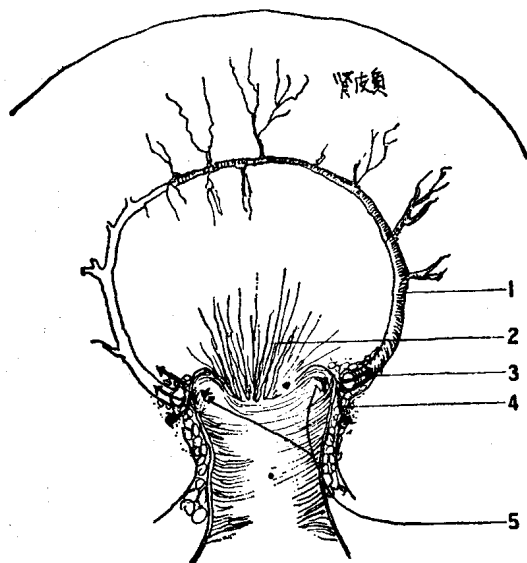


图1—9 肾盏内压力过大所造成各种肾盂肾逆流

- | | | |
|----------|--------------|----------|
| 1、肾叶间动脉 | 2、肾盂肾小管逆流 | 3、肾盂静脉逆流 |
| 4、肾盂肾窦逆流 | 5、常见破裂的肾盏穹窿处 | |

a. 肾 盂 肾 窦 逆 流

解剖说明：肾实质与肾盂之间的间隙称为肾窦，其中主要为一些脂肪纤维组织和肾盂肾盏周围的静脉丛。静脉分枝穿过肾实质上的许多“孔道”而进入肾内。

肾盂肾窦逆流实际是造影剂通过肾小盏穹窿破裂处外溢，循上述“孔道”中静脉壁外溢而到达肾窦内，故也有人主张称为“肾窦外溢”。在X线造影相上可见到造影剂在穹窿周围呈角状、角块状、齿状和各种形状的带状阴影。如溢入肾窦的造影剂较多时，则可见到围绕在肾盏颈部的不规则粗糙阴影。若对小盏口作一正面投影，则偶可见到肾小盏周围有一环状阴影，后者与肾小盏本身相距约1毫米，为肾小盏的壁或静脉环所占的位置（照相1—5）。

在逆行肾盂造影时，大多数有这种逆流的病例均为多处同时发生。造影剂循肾小盏向外蔓延到肾门，在肾门外呈现模糊不清的造影剂积聚。肾窦内外溢的造影剂不立即被吸收，在肾盂内造影剂排空后仍可能存在，以后才逐渐变淡和消失。

在排泄法肾盂造影时，一般逆流较少见或轻微，但也属于这一类型，其原因也是肾盂内压的增高，如腹部加压及肾盏痉挛等。

b. 肾 盂 淋 巴 逆 流

解剖说明：肾实质内淋巴管是在血管周围的一个网状结构，管腔无瓣膜而互相沟通，至肾门处形成较结实而有瓣膜的淋巴管，一般为4—7根，循肾静脉周围向脊柱方向通过大血管旁的淋巴结而到达胸导管。

肾盂淋巴管逆流常与肾窦逆流同时存在，表现为一枝或数枝造影剂阴影从肾内侧向脊柱

方向行走，其粗细约为0.5~2.0毫米，迂曲而有不规则的扩张，形成不规则的串珠状索条。如有多枝，则在其蜿蜒迂曲的过程中，数枝可以汇集在一起，在内侧处可见到较多造影剂的积聚，相当于大血管旁的淋巴结，其形状大致上同治疗乳糜尿行手术结扎肾蒂周围淋巴管时所见的解剖形状一致（照相1—6）。

由于肾盂淋巴管逆流时常同时伴有肾盂肾窦的逆流，故有些作者认为也是肾小盏穹窿破裂后，肾窦内造影剂外溢而进入淋巴管所造成。但也有人很早就发现在乳糜尿的患者（不一定全是丝虫病所引起的）中多见淋巴管逆流，而不一定有肾窦逆流存在，并结论性地提出：存在肾盂淋巴管逆流，即可诊断为乳糜尿。我们也常见到在乳糜尿患者有淋巴管逆流而肾窦逆流并不明显，说明淋巴管早在肾内就与肾盏相沟通而成瘘。作者还对乳糜尿患者从下肢作淋巴造影，发现在肾盏及肾盂内很快出现造影剂，用相反的方向证实了肾内淋巴管与肾盂成瘘。在国内丝虫病流行区或非流行区已证实为丝虫病患者，如肾盂造影上发现有肾盂淋巴管逆流时应首先考虑乳糜尿。

c. 肾 盂 静 脉 逆 流

关于肾盂静脉逆流的存在，目前国内外意见颇不一致。有人应用荧光素钠一类药物混于造影剂内，加压逆行注入肾盂，如造影剂进入静脉，应立即在紫外光灯下看到患者内唇部粘膜显现黄绿色荧光。但实验结果证明很少有此现象，因而否认肾盂静脉逆流的存在。在理论上讲也是一样，即经逆行肾盂造影时，进入静脉的造影剂会很快即被冲淡，决不可能明确地显现出来。在排泄法肾盂造影时，纵然腹压很大，但肾盂内的压力不会太高，很少有可能损破静脉而进入。因此，临床上所见的所谓“肾盂静脉逆流”，在实质上很可能是肾盂静脉周围的外溢，即造影剂自肾小盏穹窿侵入肾窦而沿静脉周围的间隙散布，并沿肾静脉的一些分枝，如叶间静脉，弓状静脉及放射状皮质静脉的周围外溢，形成条线状的阴影。

真正的肾盂静脉逆流，由于造影剂进入静脉血流内，其X线造影上的表现应为向脊柱方向走行的肾盂周围静脉分枝阴影，这在临床上极为罕见的。

（2）造影剂循肾实质中原有小管管腔逆流而无损伤因素存在，一般指肾盂肾小管逆流。这种逆流从肾小盏中心的肾乳头开始，循乳头管向肾皮质方向呈放射状或扇形的阴影。其范围可远达肾的皮质边缘，形成一个楔形，但大多数只远达几个毫米的距离。这种逆流一般显影较淡而均匀，在细节上呈纤细的条纹状（照相1—7）。楔形的尖端与肾小盏阴影之间，常有一段约0.5毫米距离的无造影剂部分，为收缩了的肾乳头括约肌位置。

肾盂肾小管逆流在临床上较为多见，占有逆流的三分之一，在排泄法肾盂造影时亦非罕见。

上述各种逆流也可能在同一肾盂造影上同时出现，视使用的压力的程度而各异。如逆行造影压力不太高或压迫腹部进行排泄法肾盂造影，主要表现为肾盂肾小管或轻度肾盂肾窦的逆流；在应用较高压力作逆行肾盂造影时，则各种逆流均可发生，尤其是造影剂进入静脉时，故有人主张在作逆行肾盂造影时，注射压以不超过30毫米水银柱为准。至于由于操作时粗暴不顾患者痛苦而产生肾实质的损伤（亦称“肾盂肾实质逆流”）或甚至破裂所产生的外溢，除肾本身有特殊原因者外，应视作为操作上的过失。

4、临床意义：

（1）在大量观察中发现，除在肾盂积水时较正常肾易发生肾盂肾小管逆流外，在其他

病变时，逆流发生率同正常肾相似；肾盂感染时并不增加或减少逆流的发生。临床观察证明，肾的退行变化（如多囊肾）而伴有结缔组织增生者，往往因组织的抗压力量增加，逆流的机会反而减少。至于肾盂淋巴管逆流的出现，尤其是肾盂肾窦的逆流不明显时，首先应考虑乳糜尿的诊断。

（2）肾盂肾逆流的主要危险是感染的扩散及轻度的损伤。在逆行造影时，损伤的原因也可由于插管时操作不慎所致。因此膀胱镜检及输尿管插管时，必需严格遵守无菌技术。至于造影剂本身的过敏和毒性，在有逆流时并不增加太多的影响。

（3）肾盂肾逆流在造影相上发生后，可以掩盖病变的诊断或使诊断复杂化。如有怀疑而需重作造影时，一般应在两星期后改取不同的体位姿势投照摄片。明显的逆流常会与下列疾病的诊断混淆，如：

- a. 早期肾结核及肾盂肾炎；
- b. 非特异性急性肾乳头坏死；
- c. 肾肿瘤；
- d. 肾损伤；
- e. 肾盂憩室或肾盂源性囊肿（Pyelogenic Cyst）；
- f. “髓质性海绵肾”（“Medullary Sponge Kidney”）；
- g. 肾盂扩大。

第三节 肾周围组织及器官

肾及肾上腺被包裹在一定量的脂肪组织中，外有一纤维膜，称为肾周围筋膜或 Gerota 氏

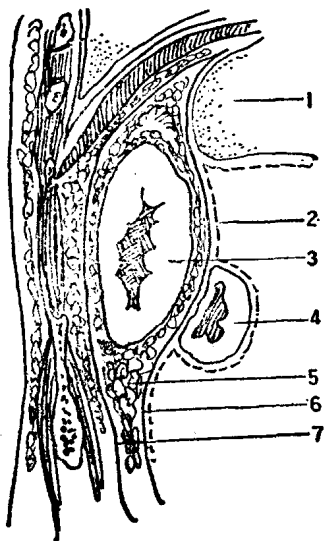


图 1—10 肾周围的矢状面

- 1、肝 2、腹膜 3、肾
- 4、结肠 5、肾周围脂肪
- 6、肾周围筋膜，前叶
- 7、肾周围筋膜，后叶

筋膜。后者与腹膜下筋膜（腹横肌筋膜）相连。在肾外侧，肾周围筋膜分成前后两层；前层在肾及主动脉等前越过而与对侧前层相连；后层在肾后向内伸展而达脊椎（图 1—10 及 1—11）。此两层在肾上腺上方融合，在内上侧与横膈相连；而下面则此两层敞开，状似裙子的下端，其包围的肾周围腔与腹膜后隙相通。当将气体注入腹膜后隙内，气体即能进入肾周围腔内，在该处形成一包裹的气囊，并与对侧对流。由于气体与肾等实质器官对透过 X 线的强度不同，对比下可以较清楚地显示出实质器官的大小形状轮廓（照相 1—8）。

但肾周围筋膜与肾本身包膜之间有许多纤维索条相连，尤其是在下端。这种纤维索条、肾周围脂肪及肾上腺周围附着的脂肪，常会造成模糊的阴影，使肾周围充气造影时显示不够清楚。当然，如肾周围有过炎症或术后粘连时，气体根本不可能进入。

X 线检查时，肾周围附近重叠的组织器官甚多，如腹膜后脂肪、纤维组织、胸膜、肋骨、韧带索条、胰尾、脾及肝的副叶、胃及十二指肠内液体等，

也能使肾周围充气显影不清，尤其是肾上腺阴影。除熟悉这些解剖上的特点外，诊查时可改变摄片位置，或采用断层造影等方法区别之。

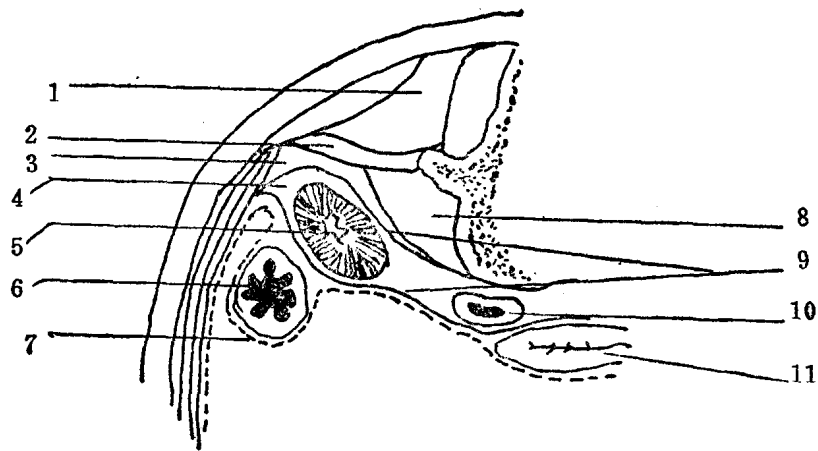


图1—11 肾周围间隙示意图（横切面）

- | | | | |
|----------|---------|---------|----------|
| 1. 膈棘肌 | 2. 腰方肌 | 3. 肾旁间隙 | 4. 肾周围间隙 |
| 5. 肾 | 6. 结肠 | 7. 腹膜 | 8. 腰大肌 |
| 9. 肾周围筋膜 | 10. 主动脉 | 11. 胰 | |

正常肾上腺的形状及大小变异很大，在诊断时必须结合临床和化验资料分析。一般右肾上腺呈三角形，其三边为肾、肝及下腔静脉压迹。左肾上腺呈新月状，凹部覆盖于肾上腺内侧。一般认为：在肾周围充气造影时，如肾上腺显影不清而其他部分尚清晰时，大致上表示肾上腺无明显增大或肿瘤。肾上腺本身组织中含有丰富的类脂（Lipids），正常时密度是较低的，在X线上无法鉴别它的皮质和髓质。

第四节 输尿管

输尿管为一腹膜后的纤维肌肉构成的管道，长约28~33厘米（成人）。输尿管上端起始于肾盂的最低位置处，通常呈漏斗状，然后向下垂直走行。在与髂总动脉交叉时，两侧输尿管相靠最近，相距约7厘米左右，然后向外向后，沿盆腔的侧壁，在髂内动脉前到达相当于坐骨棘水平的位置。在男性，输尿管在该处向内在输精管下行走，在近精囊壶腹部处，经过一段长约2厘米左右的膀胱壁间段进入膀胱三角的左右角处进入膀胱内。在女性，相当于坐骨棘水平的输尿管继续在盆腔内向下及向前至盆底，在宫颈与阴道上段处到达膀胱底部，亦经过一2厘米长的壁间段进入膀胱内。在靠近子宫颈处，输尿管与子宫动脉相并行约2.5厘米，后者又交叉向下进入阔韧带中。

在阅读X线摄片时，不论平片或造影，熟悉输尿管的正常走行途径，对于识别输尿管内外的阴影，压迫推移，以及狭窄和扩张的原因，有很大的帮助。

输尿管的内径平均为0.5厘米，在X线造影图上如充盈良好，常能见到三处生理的狭窄，即：

- 1、肾盂输尿管交界处，