

尿液脱落细胞病理学  
王庆堂主编

NIAOYE  
TUOLUO  
XIBAO  
BINGLI XUE



# 尿液脱落细胞病理学

王庆堂主编  
上海科学技术出版社

上海科学技术出版社

# 尿液脱落细胞病理学

王庆堂 主编

王庆堂 李肇春 陈艳贤 编著  
殷树仪 章咏裳 周开渠

上海科学技术出版社

尿液脱落细胞病理学

王庆堂 主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 5.25 插页 38 字数 120,000

1980年7月第1版 1980年7月第1次印刷

印数 1-6,500

书号: 14119·1382 定价: 1.80元

## 前 言

尿液脱落细胞病理学,对于一些泌尿系疾病,特别是泌尿系肿瘤的早期诊断、疗效观察和防癌普查都具有重要的意义,是一种简便易行的技术方法。

为了更好地保障人民健康,我们将历年来积累的尿液脱落细胞学的资料进行了归纳整理,并参考国内外有关文献撰写成《尿液脱落细胞病理学》。本书内容共分八章,较详细地介绍了泌尿系统的良性病变和恶性肿瘤的脱落细胞学,并密切联系病理组织学,便于读者对脱落细胞形态结构的各种变化有所认识和理解。可供泌尿科医生及临床细胞学、病理学工作者和检验人员参考。

本书编写蒙武汉医学院病理教研室杨述祖教授和外科教研室裘法祖教授热情指导,书中照片承武汉医学院摄影室及刘世新同志协助洗印,张祜曾同志绘图,对此一并致谢。由于我们经验有限,水平不高,撰写内容和编排定有不少缺点和错误,敬请同道批评指正。

编 者 1978年

# 目 录

## 第一章 尿液脱落细胞学的一般基础知识

一、尿液脱落细胞学的应用及其评价(王庆堂)···	1	(三) 增殖细胞群与非增殖细胞群·····	6
二、正常细胞的构造和功能(周开渠)·····	1	三、泌尿系解剖学和组织学(李肇春)·····	6
(一) 细胞的一般构造·····	2	(一) 泌尿系解剖学简述·····	6
(二) 细胞的繁殖·····	4	(二) 泌尿系组织学及正常细胞学·····	7
1. 分裂间期·····	4	四、尿液脱落细胞病理学常用名词解释	
2. 分裂期·····	5	(王庆堂)·····	12

## 第二章 技术方法

(殷树仪)

一、标本的收集方法·····	14	(三) 瑞氏染色法(Wrightstain)·····	19
(一) 排空尿·····	14	(四) 超活染色法(Supravital stain)·····	20
(二) 膀胱冲洗液·····	14	(五) 荧光素吖啶橙(Acridine orange)	
(三) 输尿管导尿·····	14	染色法·····	21
(四) 吸取液(即吸取材料细胞学)·····	14	五、尿液脱落细胞室的基本设备·····	22
二、尿液沉淀技术·····	14	(一) 设置·····	22
(一) 非离心沉淀法·····	15	(二) 仪器·····	22
(二) 离心沉淀法·····	15	(三) 染料·····	23
(三) 膜滤技术·····	15	六、显微镜观察涂片方法(陈艳贤)·····	23
(四) 离心管层次成分分析和红细胞的处理·····	15	(一) 显微镜的使用·····	23
三、涂片制作·····	16	(二) 涂片的推移法·····	23
(一) 涂片技术·····	16	(三) 涂片标记法·····	23
(二) 玻片粘着剂·····	16	七、脱落细胞学诊断分级法(陈艳贤)·····	24
(三) 固定及固定液·····	16	(一) 五级法·····	24
四、染色技术·····	17	(二) 四级法·····	24
(一) 苏木素伊红染色法·····	17	(三) 三级法·····	24
(二) 巴氏(Papanicolaou)染色法·····	18	附录 I: 简便尿液膜滤装置(王庆堂)·····	24
		附录 II: 简易荧光光源装置·····	26

## 第三章 泌尿系良性病变的组织学及脱落细胞学

(王庆堂)

一、萎缩(Atrophy)·····	28	二、糜烂或溃疡(Erosion or Ulceration)·····	29
--------------------	----	-------------------------------------	----

三、上皮增生(Epithelium hyperplasia).....31	
(一) 上皮增厚和乳头状增生.....31	
(二) 腺化生、布鲁细胞巢及腺体形成.....32	
(三) 粘膜上皮鳞状化生.....32	
(四) 白斑.....33	
(五) 上皮异型增生.....34	
(六) 尿路粘膜上皮增生与癌变的关系.....35	
四、良性疾病尿液中的其它有形成分.....36	
(一) 滴虫.....36	
(二) 细菌.....36	
(三) 细胞内包含物.....36	
	1. 胞浆内嗜碱性包含体.....36
	2. 细胞核内包含体.....36
	3. 胞浆内嗜酸性包含体.....36
	(四) 晶体和管型.....36
	1. 胆固醇晶体.....37
	2. 脂肪球.....37
	3. 胱氨酸晶体.....37
	4. 红细胞管型.....37
	5. 炎性细胞管型.....37
	6. 粗粒管型.....37

#### 第四章 恶性细胞的形态特征及其细胞类型的鉴别

(陈艳贤)

一、恶性细胞的形态特征.....38	
(一) 细胞核的改变.....38	
(二) 胞浆的改变.....39	
(三) 细胞的改变.....40	
(四) 恶性细胞的荧光图象.....40	
二、恶性细胞群的特征.....40	
1. 细胞形态和细胞核大小不一.....40	
2. 细胞排列紊乱.....40	
3. 细胞的特殊排列.....40	
4. 细胞界限不明显.....41	
三、恶性肿瘤尿沉渣涂片背景.....41	
1. 红细胞.....41	
	2. 吞噬细胞.....41
	3. 炎性细胞.....41
	4. 变性坏死细胞.....41
	5. 菌体和菌丝.....41
	四、恶性细胞类型的鉴别.....41
	(一) 移行细胞癌.....42
	(二) 鳞状细胞癌.....42
	(三) 腺癌.....42
	五、恶性细胞与良性非典型细胞的鉴别.....42
	(一) 良性非典型细胞.....42
	(二) 炎症核异质细胞.....43
	(三) 鳞状化生细胞.....43

#### 第五章 泌尿系肿瘤的病理组织学及脱落细胞学

(王庆堂)

一、肾实质的恶性肿瘤.....44	
(一) 肾细胞癌(Renal cell carcinoma).....44	
(二) 肾母细胞瘤(Nephroblastoma).....46	
二、肾盂、输尿管、膀胱肿瘤的组织学及脱落细胞学.....48	
(一) 移行细胞乳头状瘤(Transitional cell papilloma).....48	
(二) 移行细胞癌(Transitional cell carcinoma).....50	
(三) 鳞状细胞癌(Squamous cell carcinoma).....53	
	(四) 腺癌(Adenocarcinoma).....54
	(五) 碰撞癌(Collision carcinoma).....55
三、尿道肿瘤及脱落细胞学检查.....56	
四、尿液脱落细胞学检查应注意的几个问题.....56	
(一) 肿瘤的定位问题.....56	
(二) 假阴性.....57	
(三) 假阳性.....57	
(四) 如何提高细胞学确诊率.....57	
五、尿液脱落细胞学在防癌普查中的作用.....58	

## 第六章 前列腺和精囊腺细胞学

一、前列腺和精囊腺的解剖学及组织学 (李肇春).....61	(一) 急性前列腺炎(Acute prostatitis).....63
二、标本收集方法(李肇春).....62	(二) 慢性前列腺炎(Chronic prostatitis).....63
(一) 按摩法.....62	(三) 良性前列腺肥大(Benign prostatic hypertrophy).....64
(二) 穿刺法.....62	五、前列腺癌及其脱落细胞学(王庆堂).....64
三、前列腺液的正常脱落细胞学(王庆堂).....62	(一) 分化低的前列腺癌(Poorly differentiated adenocarcinoma of prostate).....65
(一) 前列腺上皮细胞(Prostatic cell).....62	(二) 分化高的前列腺癌(Well-differentiated adenocarcinoma).....65
(二) 精囊腺上皮细胞(Seminal vesicle cells).....63	(三) 鳞状细胞癌(Squamous cell carcinoma).....65
(三) 移行尿道细胞(Transitional urethral cells).....63	(四) 抗雄性激素治疗前列腺癌过程中的脱落细胞学变化.....65
(四) 精子(Spermatozoa).....63	
(五) 淀粉样小体(Corpora amylacea).....63	
四、前列腺良性病变的组织学和脱落细胞学 (王庆堂).....63	

## 第七章 尿液脱落细胞学与临床诊断

(章泳棠)

一、尿液脱落细胞学与临床工作密切配合的必要性.....67	(一) 肾细胞癌和肾母细胞瘤.....69
二、泌尿系感染.....67	(二) 肾盂、输尿管、膀胱的乳头状瘤和移行细胞癌.....69
(一) 泌尿系非特异性感染.....67	五、前列腺疾病.....71
(二) 泌尿系结核.....68	(一) 前列腺炎.....71
三、尿路结石.....68	(二) 前列腺肥大.....71
四、泌尿系肿瘤.....69	(三) 前列腺癌.....71

## 第八章 同种肾移植术后急性排异反应的尿细胞学变化

(王庆堂、李肇春)

一、急性排异的病理形态.....73	三、急性排异反应尿液细胞学的评价及意义.....74
二、急性排异反应尿内出现的细胞.....73	附：技术方法.....76

# 第一章

## 尿液脱落细胞学的一般基础知识

### 一、尿液脱落细胞学的应用及其评价

应用尿液脱落细胞学检查的范围包括：肾实质、肾盏、肾盂、输尿管、膀胱、尿道及其附属的腺体，以及男性前列腺和精囊腺等处来源的上皮细胞。

这些部位的上皮细胞，正常生理性的脱落是很少的；但若发生病变，如炎症、癌肿等，则尿液内的脱落细胞就大量增加。应用尿液脱落细胞学的检查，对病变性质的诊断，可提供一定的帮助。由于尿液脱落细胞学检查技术的改进和发展，对尿路恶性肿瘤的诊断价值已被人们所重视，加之检验方法较为简便易行，对病人无痛苦而安全，并可重复检验，所以在临床及防癌普查方面，均已应用尿液脱落细胞学的检查，特别是作为泌尿系肿瘤的一种早期诊断方法，颇受临床医生和病人的欢迎<sup>[1]</sup>。

尿液细胞学检查对尿路癌肿的阳性诊断准确率虽各个报道不一（表1），但随着技术方法的改进而逐渐增高。特别是对憩室内癌、原位癌或无乳头状的癌肿，临床上某些特殊检查，如X线和膀胱镜检查，易与膀胱炎相混淆<sup>[2]</sup>，若做尿液脱落细胞学检查，则是适宜的有效方法。此外，对染料化工厂的工作人员进行防癌普查和对尿路癌肿术后病人的追踪观察，都是有益和可行的方法。

尿液脱落细胞学不但对尿路恶性肿瘤能提供诊断的依据，而且对尿路粘膜上皮组织炎症或增生等良性病变，以及女性体内雌激素变化情况亦可做出一定的判断。

虽然尿液脱落细胞学具有上述许多优点，但仍有其局限性，如尿路癌肿的定位和假阴性、假阳性的错误报告等，这些都是有待研究解决的问题。结合我们的粗浅体会和认识，在本书第五章内做了初步的阐述。

表1 尿路癌肿细胞学诊断率

报告者	病例 (时间)	阳性	阳性诊断率 (%)
Papanicolaou	55(1947)	42	76.4
Chute	29(1948)	19	65.5
Schmidlapp	67(1948)	49	73.1
Hazard	42(1957)	32	76.2
Feeney	34(1958)	14	41.2
Foot	212(1958)	131	61.8
Harpst	19(1961)	11	57.9
Macfarlane	144(1963)	129	89.3
Umiker	28(1964)	24	85.7
Allegra	111(1966)	104	93.6
Esposti	170(1970)	87	51.2

〔表注〕于1974年总结“泌尿系肿瘤尿液脱落细胞的荧光显微镜观察”<sup>[3]</sup>，与病理组织学诊断一致的病例，细胞学阳性准确率为92%。

### 二、正常细胞的构造和功能

细胞是人体形态结构和生命活动的基本单位。

人体内的细胞非常多，据估计，一个成年

人体大约有1800万亿个细胞。细胞的形态一般来说是与它的功能及所在环境相适应的。



细胞的大小和形态构造是多种多样的,但它们仍有共同性。细胞的基本构造包括:细胞膜、细胞质和细胞核三部分。

### (一) 细胞的一般构造(图 1)

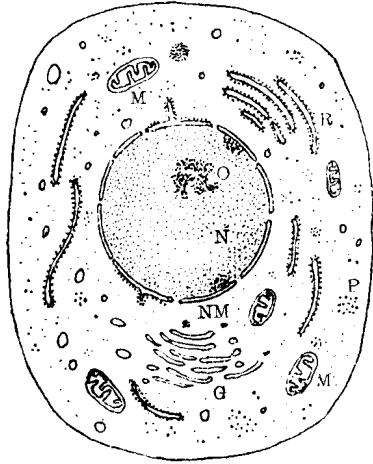


图 1 正常细胞构造示意图

N. 细胞核 NM. 核膜 O. 核仁 G. 高尔基体  
M. 线粒体 R. 内质网 P. 核微粒

1. 细胞膜(Cell membrane) 细胞膜又称为质膜,是细胞表面的一层薄膜。细胞膜的化学组成成分主要是蛋白质和类脂质,还含有少量的多糖,后者与蛋白质或类脂质结合成为糖蛋白或脂蛋白。细胞膜还含有一些膜抗原(表面抗原),如血型决定簇、组织配型性抗原等。

细胞膜有多种重要的功能,它使细胞保持着完整性,维持细胞内部物质的稳定性,从而保证细胞的生命活动。

2. 细胞质(Cytoplasm) 细胞质是位于细胞膜以内细胞核周围的胶体物质。它在生活状态时是透明均匀的,但经固定和一般染色后,细胞质在光学显微镜下显示颗粒状、泡状或网状等。

细胞质是由水(75%)、盐(1%)、蛋白质(20%)、类脂质(3%)、碳水化合物(1%)和核酸等所组成<sup>[8]</sup>。蛋白质是其中最主要的成分,是生命活动的物质基础。

细胞质在形态结构上含有细胞器和内含

物,它们都包埋在细胞质的基质(明浆Hyaloplasma)内。细胞器是细胞生命活动所必需的一些基本结构,各与细胞的一定功能有关,如线粒体、嗜色质、内质网、高尔基体、中心体和溶酶体等。内含物是细胞生命活动中所产生的一些产物或暂时贮存的营养物质,如黑色素、分泌颗粒、脂肪滴、糖元颗粒等,这些物质常随细胞的种类和生理状态的不同而改变。

#### (1) 细胞器(Cytoplasmic organelles):

① 线粒体(Mitochondria): 人体内除成熟的红细胞外,所有细胞都有线粒体。用特殊方法染色,可在光镜下看到它们呈线状、粒状或杆状。恶性肿瘤细胞的线粒体较少,且常为粒状。

在电子显微镜下观察时,每个线粒体外围以两层膜,称内膜和外膜。线粒体内部充满线粒体基质。外膜平滑,内膜向线粒体基质内折叠,形成许多板状或管状的嵴(线粒体嵴)。

线粒体是细胞能量代谢的中心,其膜和基质内有规律地存在着与能量代谢有关的酶系(如三羧酸循环、脂肪酸氧化以及氧化磷酸化等有关的酶系)。由氧化磷酸化代谢过程所释放出的能量被用来合成含高能磷酸键的化合物——三磷酸腺苷(ATP),后者被运输到线粒体外面的细胞质和核质内,供给细胞生理活动所需的能量,所以有人把线粒体称为细胞的“供能站”或“动力站”。

② 嗜色质(Chromophil substance)<sup>[4]</sup>: 在光学显微镜下,用碱性染料(如苏木素)可在细胞质内显示出强嗜碱性的、着深蓝色的物质,称为嗜色质(或称核外染色质,嗜碱性物质)。它可存在于多种细胞内,但成熟的红细胞例外。嗜色质可以是颗粒状、块状,或均匀弥散地分布在细胞质内。

在电子显微镜下,嗜色质的亚微结构表现为电子致密度较大的颗粒,称之为核蛋白体(Ribosomes),或核糖体、核肮粒。由核蛋

白体核糖核酸和蛋白质所组成。若细胞有很多核蛋白体,则细胞质显示强嗜碱性,故核蛋白体是细胞质嗜碱性染色的原因。其中所含的核糖核酸,在荧光显微镜下,由吖啶橙(Acridine orange)染色可使细胞质显示橘红色荧光。

③ 内质网(Endoplasmic reticulum):内质网是亚微结构方面的细胞器,只能在电子显微镜下见到。它们是相互连接成为网状的膜性管道结构系统,在切面上它们是由膜性的小管、小泡或囊所组成。

内质网可分别与细胞膜和核膜连续,把细胞质分隔成两大部分。在内质网膜性管道内的部分,其中可贮存分泌物,并将它输送到高尔基体或细胞外;另一部分在内质网膜性管道之外,称为明浆,其内含有酶、核酸、核蛋白体、碳水化合物及小分子等。

④ 高尔基体(Golgi apparatus):在光镜下,用特殊方法(如浸银法)处理,可显示出呈网状或粒状。

在电镜下,高尔基体是由成堆的光面膜性扁囊、大泡和小泡所组成(又称内网器)。

高尔基体的功能还不完全明了,但现在证实它至少是与分泌颗粒和溶酶体的形成有关。

⑤ 溶酶体(Lysosomes):溶酶体是大小不等的球形小体,直径约0.25~0.5微米。每个溶酶体由一层脂蛋白膜围裹,内部含有多种酸性水解酶。它能把进入细胞内的异物或大分子物质,以及细胞自身衰老或受损害的细胞器加以消化和分解,故有细胞的“消化器”之称。体内很多细胞都有溶酶体,但以巨噬细胞、中性粒细胞和肾脏近曲小管细胞内较多。

⑥ 中心体(Centrosome):中心体位于细胞核的附近,它由一对中心粒及其周围一团较浓密的细胞质——中心球所组成。中心体与细胞的有丝分裂有关。

(2) 内含物(Cytoplasmic inclusions):

细胞质的内含物可随细胞的种类、发育程度和生理状态的不同而异。常见的有:脂肪滴、糖元颗粒、分泌颗粒、色素颗粒等。

### 3. 细胞核(Nucleus):

(1) 核的数目、形状和位置:细胞核是细胞的重要组成部分,它对细胞的新陈代谢和细胞遗传都有重要作用。人体内除成熟的红细胞外,其它细胞都有细胞核。通常一个细胞只有一个核,正常状态时也有双核(如移行上皮的表层上皮细胞)或多核的细胞。核的大小通常是与细胞的大小呈一定的比例,与细胞质也有一定的比例,称之为核与胞浆比例。核的形状一般是与细胞的形态相适应的,如球形细胞常有圆形核;细胞为柱状或梭形,其核多为卵圆形或杆状;若细胞是扁平形,其核是扁平形。但也有与细胞形状不相适应的,如中性粒细胞虽为球形,但其核为分叶(分节)状。细胞核的位置一般也是相对恒定的,如圆球形细胞的核在细胞的中央,柱状细胞的核在细胞的基底部。但当细胞质内含物增多时,可将细胞核推移到细胞的一侧或边缘,脂肪细胞的核即如此。

(2) 核的构造:核的构造包括核膜、核质、染色质和核仁。

① 核膜(Nuclear membrane):核膜是包围在核表面的一层薄膜,它是细胞核和细胞质的境界膜。在光学显微镜下,核膜的切面呈线状;在电镜下,核膜是由双层膜及夹于其间的核周间隙组成;且核膜上有许多小孔,称核膜孔,是细胞核与细胞质之间物质交换的途径。正常细胞的核膜光滑而均匀,但癌细胞的核膜呈不规则的褶皱和凹陷,这在电镜下明显可见。

② 核质(Nuclear sap):在生活的细胞内是均质透明的胶状液体,染色质和核仁等都包埋于其内。固定后,核质显示不着色和弱嗜酸性的网状结构,称后者为核网。

③ 染色质(Chromatin):在分裂间期的核内,有被碱性染料(如苏木素)染成深蓝色

的颗粒状或块状物质,称为染色质。

染色质的化学成分主要由脱氧核糖核酸(DNA)和组蛋白组成。DNA分子是携带有遗传信息的遗传物质,故与遗传有关。此外,它还控制着细胞质内蛋白质和酶的合成。

有时在核内可见较粗大的染色质颗粒,称为染色中心(Chromocenter),貌似核仁,但它的轮廓不规则,含DNA,呈伏尔根(Feulgen)反应阳性,故有假核仁之称。

④ 核仁(Nucleolus):在光学显微镜下,核仁是圆球形小体,常被苏木素染成蓝色。核仁的数目和大小在不同的细胞是不相同的。多数正常细胞的间期核内有一个较小的核仁(直径约1微米)。但在迅速生长和蛋白质合成旺盛的细胞内,核仁较大且较多。癌细胞内核仁明显增大,超过正常的几倍,且数目增

多。核仁位于核质内,或贴近核膜的内面。核仁内主要含有核糖核酸,是合成核蛋白体、核糖核酸的地方,呈伏尔根反应阴性。

## (二) 细胞的繁殖

生物都有新陈代谢,有生长、繁殖和死亡。在生命活动的过程中,人体内的细胞也在不断进行繁殖,产生新的子细胞,因此使机体能进行正常的生长发育,也能更换由于衰老而死亡的细胞。在创伤或其他损害造成细胞死亡时,也由生存的细胞经过繁殖来补偿丧失的细胞,使组织得以再生。

细胞的繁殖表现为细胞数量的增加,这是由细胞分裂来实现的。细胞进行分裂时,称为分裂期。在先后两次细胞分裂之间的时期,称为分裂间期。分裂期和分裂间期共同组成一个细胞繁殖周期,或称细胞周期(Cell cycle)(图2)。

### 1. 分裂间期 (Interphase) 当细胞在分裂期

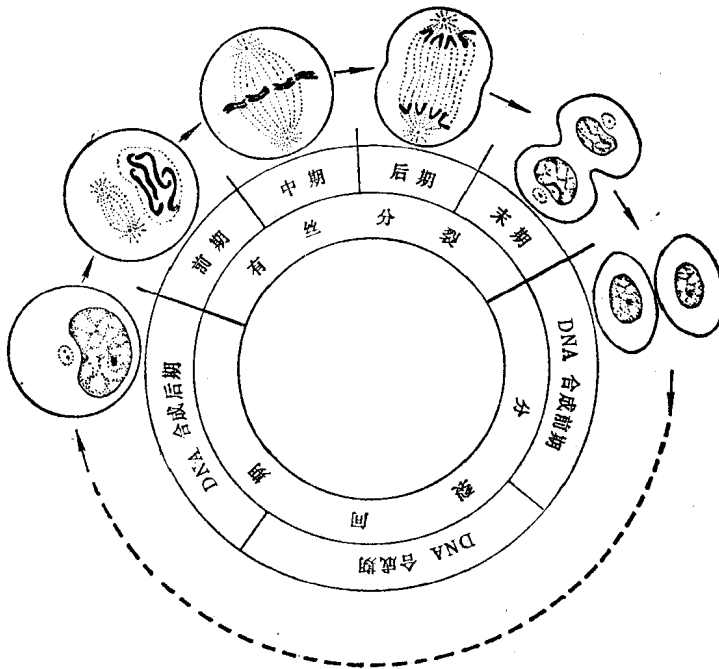


图2 正常细胞繁殖周期示意图

由一个分裂成两个细胞时,就结束了分裂期,而新的细胞就进入了分裂间期。此时新细胞生长和分化,并进行正常的生理功能。分裂间期的核在形态上无明显的变化。但近年来用同位素 $H^3$ 标记的胸腺嘧啶核苷作放射自显影实验证明,处于细胞周期的间

期的核并不是静止的,而是进行着活跃的DNA的合成。按此特点一般把分裂间期分为三期:DNA合成前期, DNA合成期和DNA合成后期。

(1) DNA合成前期,又称 $G_1$ 期:这是前一次细胞分裂结束,下一次DNA合成开始之前的一段

间隙期。此时新细胞开始生长和分化，细胞合成核酸、蛋白质和酶等。新细胞进入此期后，有些细胞虽保存有分裂能力，但暂时不分裂，离开了繁殖周期，较长期地停留于 $G_1$ 期，有人把这种状态称为 $G_0$ 期，如肾细胞及部分肿瘤细胞，但它们在适当条件时，可返回繁殖周期；另有些细胞进入 $G_1$ 期后，继续进行繁殖周期，为DNA合成和细胞分裂作准备。由上可见， $G_1$ 期的长短在各种细胞差别很大，但对某一种细胞来说则是相当恒定的。 $G_1$ 期的长短在很大程度上决定着细胞繁殖周期的长短。

(2) DNA合成期，又称S期：此时细胞核内进行DNA的复制，其结果是核内的DNA含量加倍，同时细胞内也合成组蛋白。此期的长短一般约为7~8小时。

(3) DNA合成后期，又称 $G_2$ 期：这是DNA

合成结束，细胞分裂开始之前的一段间隙期，一般约1~2小时。细胞经过DNA合成等一系列的物质准备之后，就进入细胞分裂期。

2. 分裂期 按分裂方式不同，细胞分裂可分为有丝分裂(Mitosis)和无丝分裂(Amitosis)。人体细胞主要以有丝分裂产生新的子细胞。

(1) 有丝分裂：有丝分裂又名间接分裂，是人体细胞繁殖中最常见的方式。通过有丝分裂，使母细胞在间期内已复制而加倍的携带有遗传信息的DNA分子被平均分配到两个子细胞，由DNA组成的染色体也因此平均分配到两个子细胞<sup>[1]</sup>。在细胞核分裂的同时，细胞质成分也分裂。若只有核分裂而细胞质不分裂，则形成多核细胞。

一般有丝分裂是一个连续的复杂过程，约需0.5~2.5小时，通常可分为四个阶段(图3)。

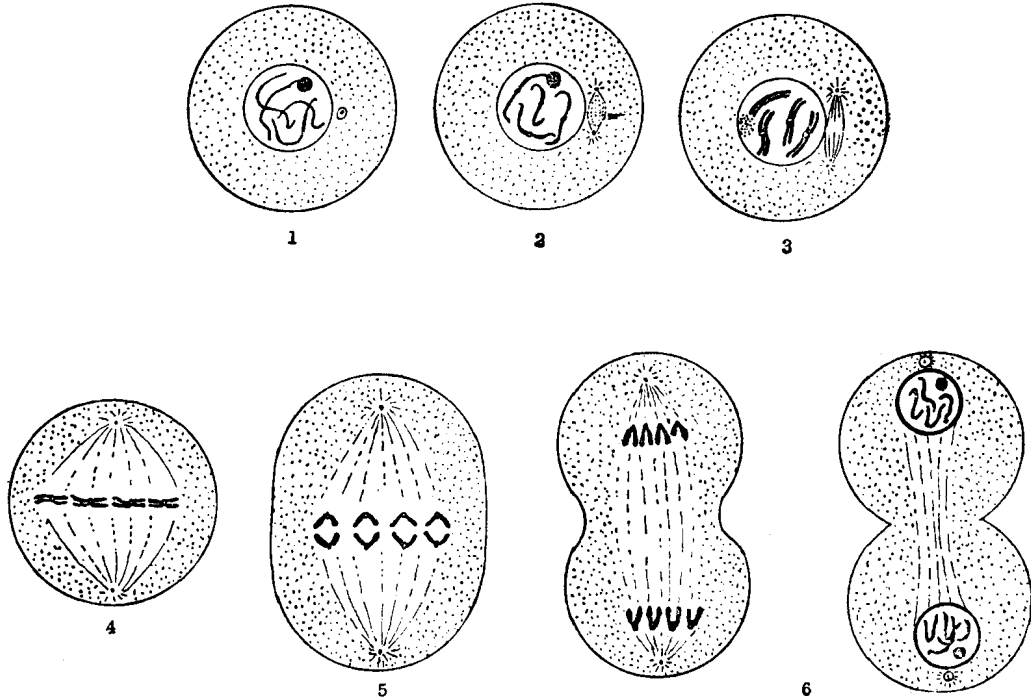


图3 正常细胞有丝分裂各期示意图

1. 分裂间期 2. 分裂前期(早) 3. 分裂前期(后) 4. 分裂中期 5. 分裂后期 6. 分裂末期

① 前期(Prophase)：此期开始时，细胞核的染色质变成显而易见的细长线状，后者再缩短和变粗，成为一定数目和形状的染色体。核外的两个中心粒分开，各向细胞的两极移动。在它们的周围出现放射状的星丝。本期末，两中心粒已接近细胞的两极，其间有平行的细丝相连，组成纺锤体。同时核仁和

核膜消失，这即标志前期结束，进入中期。

② 中期(Metaphase)：每条染色体沿长轴纵裂为二条染色单体，但仍在一一点上相连，称此点为着丝点。这时染色体都排列在纺锤体中央的平面上，并且与纺锤体的轴成直角。纺锤体的细丝连接于中心粒与染色体之间。不久，着丝点分裂，使两个染色单

体完全分裂开。每一个染色单体以后即成为一个子染色体。

③ 后期(Anaphase): 染色体纵裂后, 每一对染色体中的子染色体各由纺锤丝的牵引而分别向细胞的两端移动。此时在两极之间的中部细胞膜出现缩窄的分裂沟, 细胞质内的细胞器开始均等分开。

④ 末期(Telophase): 两组子染色体分别达到细胞的一极后, 各染色体开始伸展, 渐变成曲折细长的线状, 进而回复到间期核的染色质状态。同时核膜和核仁重新出现, 于是子核形成了。中心粒周围的星丝消失。细胞膜沿赤道处的分裂沟深陷, 将细胞质分割成两部分, 终于完成分裂成二个细胞。此后进入分裂间期。

(2) 无丝分裂: 无丝分裂又名直接分裂。无丝分裂的特点是核内不出现染色体, 核仁和核膜不消失, 也无纺锤体形成。无丝分裂开始时, 核和核仁变长, 然后它们的中间部缩窄, 分成两个核。同时细胞也拉长, 中央部变窄, 最后分成两个子细胞。无丝分裂在人体内很少见, 可见于心、肝、肾等器官内, 但恶性肿瘤细胞较常见。

### (三) 增殖细胞群与非增殖细胞群

从细胞增殖周期来看, 正常组织和肿瘤组织的细胞可分为两部分: 一小部分细胞处于增殖周期中, 称它们为增殖细胞群。这部分细胞不断进行增殖, 即 DNA 复制和细胞分裂交替进行, 使细胞数量增加; 其中有一些细胞终生保持分裂能力, 成为干细胞, 如骨髓的造血干细胞。其它大部分细胞处于静止期, 即不处于增殖状态, 称为非增殖细胞群。G<sub>0</sub> 细胞是暂时脱离细胞增殖周期, 但仍保留着增殖能力, 在一定条件下还可进入增殖周期, 进行 DNA 复制和细胞分裂。从对放射线和化疗的关系看, 增殖细胞群较敏感, 易于受到杀灭; 但非增殖细胞群是不敏感的, 故其中的 G<sub>0</sub> 癌细胞一般就成为肿瘤复发的根源。因此, 临床制订肿瘤的治疗方案时, 需要考虑到肿瘤细胞增殖周期的这种特性<sup>[5]</sup>。

## 三、泌尿系解剖学和组织学

### (一) 泌尿系解剖学简述

1. 肾(Kidney) 肾是成对的豆形器官, 位于腰椎的两侧。肾的内侧凹陷称肾门, 肾血管和肾盂均在此连接于肾。将肾额状位剖开, 可见表面色深较薄的皮质和靠内部色浅呈三角形的肾锥体的髓质。皮质与髓质构成肾实质。肾实质制造的尿液在肾乳头流入肾小盏。数个肾小盏汇成一个肾大盏, 3~4 个肾大盏合成肾盂。肾盂末端变细延续于输尿管(图 4)。

2. 输尿管(Ureter) 位于腹膜后, 连接肾盂与膀胱的肌膜性管道。输尿管有三个较为狭窄的部位, 即输尿管接肾盂处、越过髂总动脉或髂外动脉起始处和穿过膀胱壁处。在女性, 输尿管在盆腔内紧邻子宫颈部, 故宫颈癌可侵犯输尿管。

3. 膀胱(Bladder) 是一具有伸缩性的

贮尿器官。

膀胱分为顶、体、底三部分, 但无明显分界。顶部尖端与脐之间有一脐中韧带相连, 后者是脐尿管闭塞退化而成。也有 33% 闭塞不全仍与膀胱相通, 有的部分可扩大成囊肿状<sup>[6]</sup>。脐尿管是尿囊的残余。尿囊的大部分在胚胎时期并入膀胱顶部和前壁形成脐尿管区(来源于内胚层), 是脐尿管腺癌发生的部位。两侧输尿管口与尿道内口在膀胱底部形成膀胱三角区(来源于中胚层)。膀胱底部紧贴在前列腺的上方, 被前列腺包绕的一部分膀胱底部称膀胱颈。

4. 尿道(Urethra) 女性尿道短而直, 长约 4 厘米, 开口于阴道前庭。因此, 易于感染引起尿道炎和膀胱炎。男性尿道长而弯曲, 长约 20 厘米, 共分三部分:

(1) 前列腺部: 穿经前列腺, 有射精管和前列腺的导管开口。

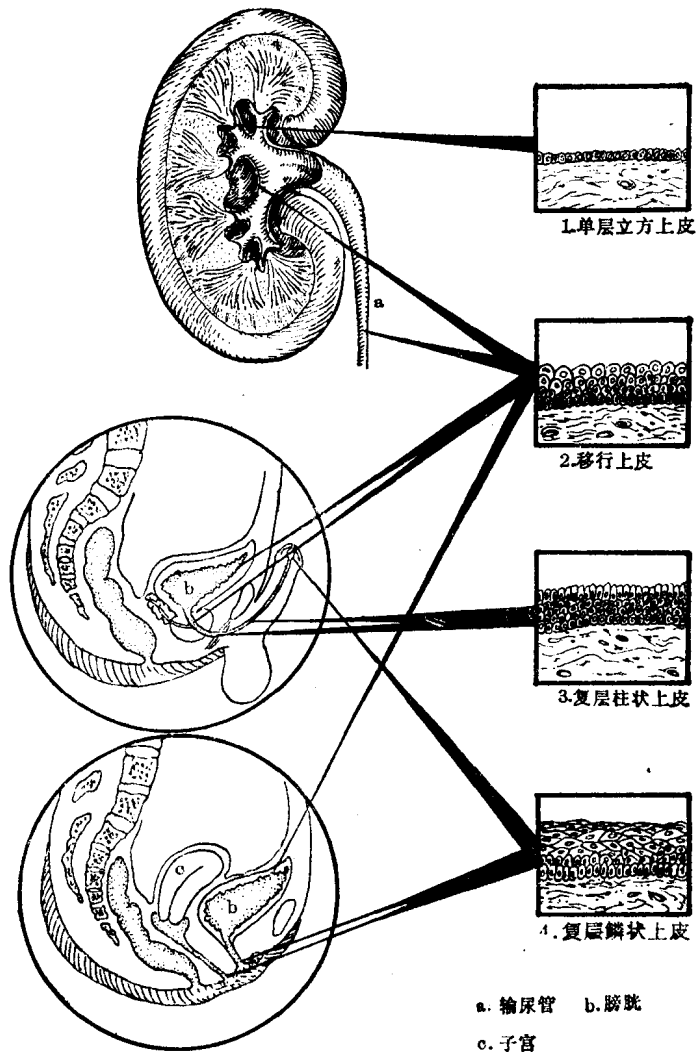


图4 泌尿系解剖学及组织学图解

(2) 膜部：穿经尿生殖膈。此部很短，仅1.2厘米。

(3) 海绵体部(包括球部和悬垂部)：穿经阴茎的尿道海绵体。此部最长约16厘米，末端稍膨大为舟状窝，开口于阴茎头。前列腺部与膜部合称为后尿道，海绵体部又称为前尿道。

## (二) 泌尿系组织学及正常细胞学

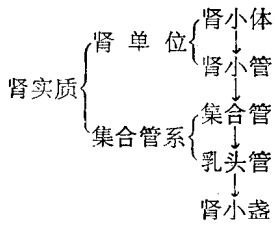
泌尿系的器官除制造尿液的肾脏属于实质性器官外，其余的输尿管、膀胱、尿道等是输送尿液的管道和暂时贮存尿液的场所，均

属于空腔管道性器官。其壁都是由粘膜、肌层和外膜三层构成，粘膜是由上皮及上皮下方的固有膜构成。向尿液中脱落的细胞主要是粘膜的上皮细胞，因此重点介绍它们的粘膜上皮的构造与特点。

1. 肾 肾实质由肾单位和集合管系构成。肾单位包括肾小体和肾小管。集合管系包括集合管和乳头管。乳头管在肾乳头开口于肾小盏。

肾实质的上皮都是单层上皮。由肾小体衬以单层扁平上皮至乳头管为单层柱状上皮。肾实质的上皮细胞很少脱落，在尿中难

以见到。



2. 尿路上皮 尿路的被覆上皮主要是移行上皮,它分布在肾小盏、肾大盏、肾盂、输尿管、膀胱及尿道起始部。尿液脱落细胞主要也是移行上皮细胞。移行上皮是复层上皮,其特点是细胞的层次和形态随器官的扩张和收缩而发生改变。器官充盈扩张时,上皮仅

2~3层细胞,上皮细胞面积扩大;而在空虚皱缩时,细胞层数可达6~8层,细胞相应地缩小(照片1,2)。

移行上皮细胞可分为基底层、中间层和表层。

基底层:紧位于基底膜上的单层立方或低柱状细胞,脱落至尿液中多呈小圆形。直径约10~15微米。细胞浆少,弱嗜碱性,着色偏紫。核圆形或卵圆形,位于细胞中央。核浆比例较大,核着色较深,染色质细颗粒状,分布密集而均匀,可见有核仁(图5)(照片3)。

中间层:是基底层上方的数层细胞,细胞

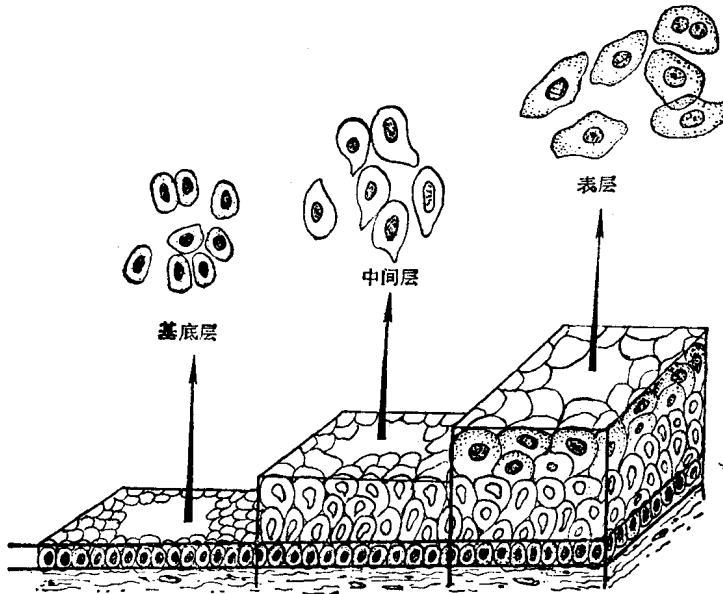


图5 移行上皮各层脱落细胞示意图

层数和形态随器官的充盈程度而改变。中层细胞一般比基底层细胞大1~2倍,通常呈卵圆形、倒梨形或多边形,有的呈梭形,并以细长的突起伸向基底膜。细胞边界清晰,胞浆丰富透亮。圆形或卵圆形的细胞核比基底层者略大,染色质成细颗粒状,有时可集聚于核的边缘,着色较深(图5)(照片4)。

表层:表层细胞体积最大。细胞直径有的高达80微米,其形态有的呈扁圆形,有的为矩形或多边形。细胞浆较丰富,着色淡,常

见有空泡。细胞核为圆形或卵圆形,较基底层细胞核大。细颗粒状的染色质分布均匀。表层细胞常有双核或多核,但核的形态、大小与染色基本相似(图5)(照片5)。有的多核移行细胞,核的数目可达一、二十个,并常相互重叠,在有炎症刺激时更易见到。

移行上皮的细胞由基底层至表层反映了上皮增生繁殖、生长发育、分化成熟的过程。基底层细胞是幼稚的细胞,具有增生分化的能力。细胞不断分裂繁殖,以补充表层衰老

脱落的细胞。表层细胞是移行上皮发育分化成熟的细胞,细胞游离面已特化成壳层,能抵抗尿液的侵蚀,在结构和机能上都已达到成熟阶段。中层细胞是基底层细胞向表层细胞发育成熟过程中生长分化的中间阶段。基底层细胞通过一阶段的生长、增大、细胞形态变化,逐渐向表层细胞分化发育。发育成熟的表层细胞逐渐衰老退化脱落下来。因此,移行上皮脱落的主要是表层细胞,而深层细胞特别是基底层细胞很少脱落。在发生病变或导尿插管机械性损伤时,深层细胞脱落较多。

3. 肾盏、肾盂、输尿管 仅肾小盏包绕的肾乳头表面是单层立方上皮(见第7页图4),肾小盏为移行上皮(见第7页图4)。但肾盏、肾盂的移行上皮均很薄,在输尿管已达3~4层细胞,从肾小盏至输尿管这段尿路器官体积变化不大,故上皮的层次与形态的变化也比较少。这些部位脱落的移行上皮细胞略小,而多呈梭形或带有尾巴的细胞(见照片171)。

4. 膀胱 膀胱的移行上皮在膀胱高度充盈时,上皮变得很薄,有时只有深层与表层两层细胞,表层细胞大而扁平。而当膀胱排空、上皮皱缩时,细胞层数明显增多,可达5~6层。膀胱上皮这种明显的动力学改变导致脱落到尿液中的移行细胞的大小、形态又有相应的某些改变。

此外,在女性膀胱三角区,正常也可发育成非角化的鳞状上皮,并象阴道上皮一样受卵巢功能周期性变化的影响,但不象阴道上皮周期性变化明显。据报道在严重阴道炎症涂片检查不适于衡量卵巢内分泌功能状况时,也可观察脱落到尿液中的鳞状上皮细胞的变化来衡量卵巢功能<sup>[7]</sup>。在男性如接受雌激素治疗,则部分的移行上皮可化生为角化的复层鳞状上皮<sup>[8]</sup>。

膀胱壁一般没有腺体,但在膀胱三角区、颈部、尿道内口附近,上皮常向固有膜凹陷成隐窝或呈小腺体,并分泌粘液,细胞形态结构

与尿道腺相类似。

5. 尿道 男女性尿道的上皮不同。男性尿道前列腺部覆以移行上皮(照片6、7、8),膜部和海绵体部为复层或假复层柱状上皮(图6),而舟状窝、尿道外口处则是复层鳞状上皮(图7)。男性尿道的上皮内可有分泌粘液的杯状细胞,上皮还常形成许多小隐窝,分泌粘液的Cowper和Littre尿道腺开口于隐窝(照片9)。腺上皮细胞高低不一,随分泌状态的不同,有的呈锥状,有的是柱状。女性尿道覆盖的上皮随个体而异,并受卵巢功能周期性变化的影响,大多数为复层鳞状上皮,有的也可为假复层柱状上皮,上皮也可形成凹陷。

(1) 尿道的柱状上皮:尿道脱落至尿液中的柱状细胞,究其来源有两类:一是男性尿道膜部和海绵体部、女性尿道中段的复层柱状或假复层柱状上皮,另一类是分泌粘液的尿道腺和尿道腺的粘液柱状细胞。

复层柱状或假复层柱状上皮最显著的特征是:表层细胞呈高柱状,有极性,边界尚清楚;核为卵圆形,位于细胞近基底部,与细胞长轴一致,排列较整齐(照片10);核较大,约10微米,染色较淡,细粒状的染色质分布均匀,也可见有核仁(照片11)。深层细胞呈梭形,其核较表层细胞的核略小,着色较深,排列密集。

尿道的柱状上皮正常很少脱落,在导尿标本中所见成团脱落的柱状细胞多为机械性损伤的结果。成团脱落的柱状细胞保持柱状上皮的上述特点。

单个脱落的柱状细胞呈圆锥形,保留极性,细胞顶部较宽,胞浆较丰富,愈近基底愈尖细。核偏基底,核的直径有的大于细胞的宽度而将细胞两侧膨出(照片11)(图6a)。

粘液柱状细胞(杯状细胞):尿道上皮中分泌粘液的杯状细胞很少脱落。细胞顶部钝圆,基底部变尖似高脚杯形。顶部胞浆内的粘液分泌物因制片中溶失而成空泡,有的细



胞内的小空泡融合成大的粘液空泡。卵圆形的细胞核挤压成新月形,横位于细胞基底,着色也较深(图 6b)。

(2) 尿道外口部的复层鳞状上皮:尿道外口的复层鳞状上皮细胞也分为基底层、中

间层和表层,但细胞层数比移行上皮多(图 7)。

基底层:也是紧贴基底膜的一层立方或低柱状细胞。其结构与移行上皮的基底层细胞相似,在尿液脱落细胞中彼此难以区

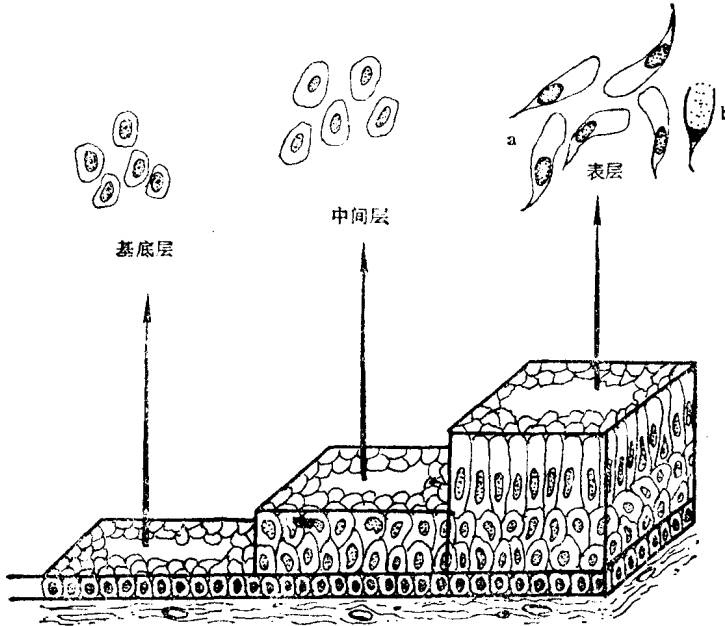


图 6 复层柱状上皮各层脱落细胞示意图

a. 柱状细胞 b. 杯状细胞

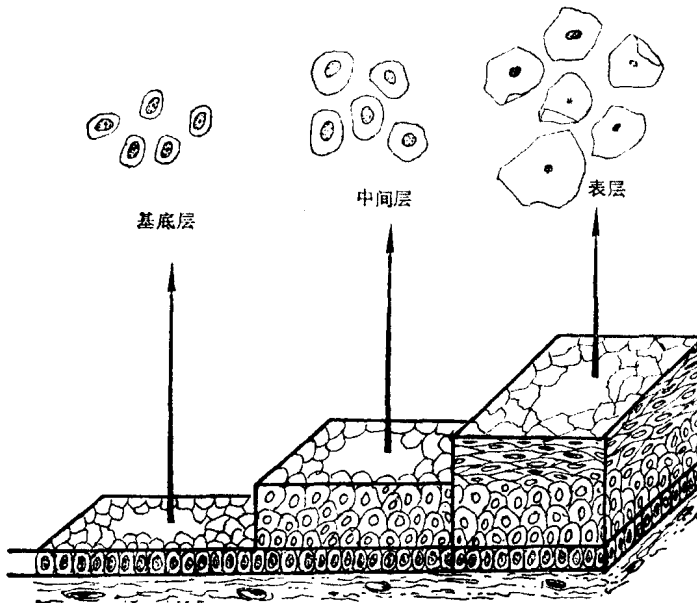


图 7 复层鳞状上皮各层脱落细胞示意图