

# 泌尿生殖道系统疾病的 实验室诊断



南方医科大学珠江医院检验医学部 赵欣  
邮箱: 540100448@qq.com

# 主要内容

## 一、肾脏疾病的实验室诊断

- 1、肾脏的基本结构与功能
- 2、常用肾功能检测指标
- 3、常见肾脏疾病的实验室诊断

## 二、生殖系统疾病的实验室诊断

- 1、精液检查
- 2、前列腺液检查
- 3、阴道分泌物检查

# 第一部分

## 一、肾脏疾病的实验室诊断

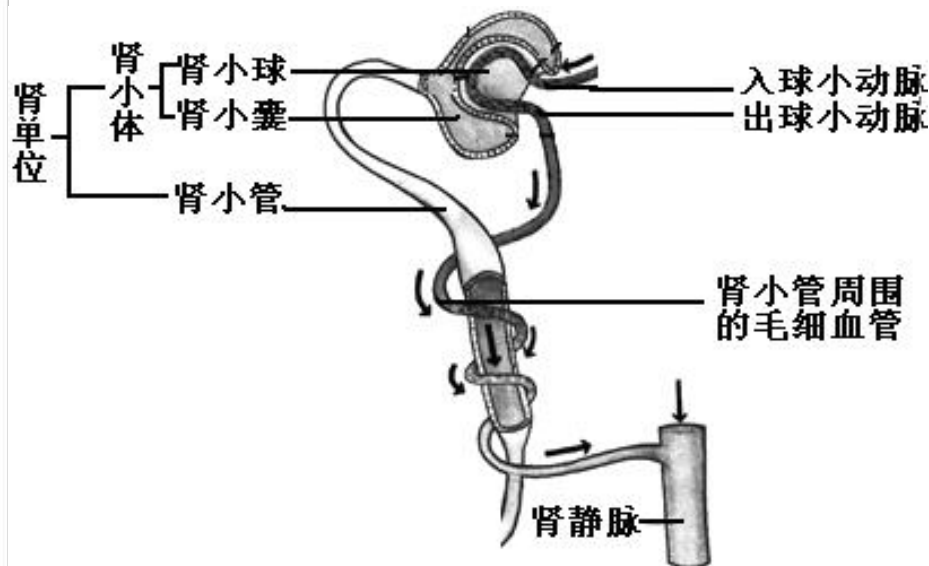
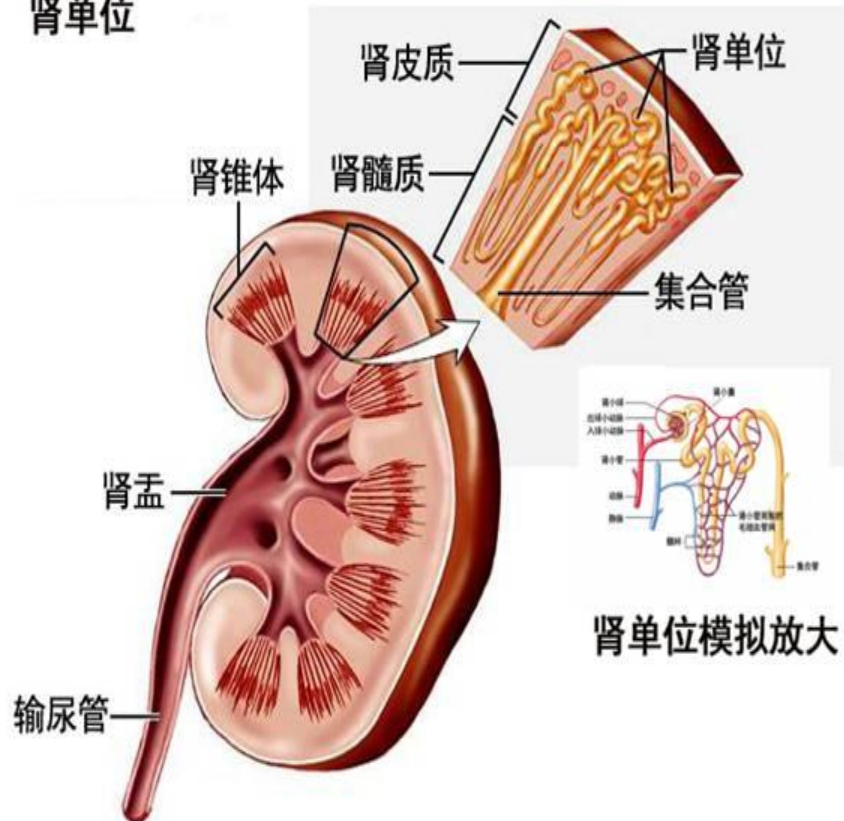
1、肾脏的基本结构与功能

2、常用肾功能检测指标

3、常见肾脏疾病的实验室诊断

# 1、肾脏的基本结构与功能

肾单位



1、肾脏是由**肾实质**和**肾间质**组成，从纵剖面看，肾实质可分为**肾皮质**和**肾髓质**，部分皮质伸展至髓质锥体间，成为肾柱。

2、肾椎体与肾小盏相连接，相邻2~3个肾小盏合成一个肾大盏，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。



# 肾脏的功能

## 1、生成尿液、排泄代谢产物。

人体机体在新陈代谢过程中产生多种废物，绝大部分废物通过肾小球的滤过、肾小管的分泌，再随尿液排出体外。正常人每天由两肾生成的超滤液总共约180L，而最终排出的尿液仅约1.5—2.5L，其中99%的水被重吸收。

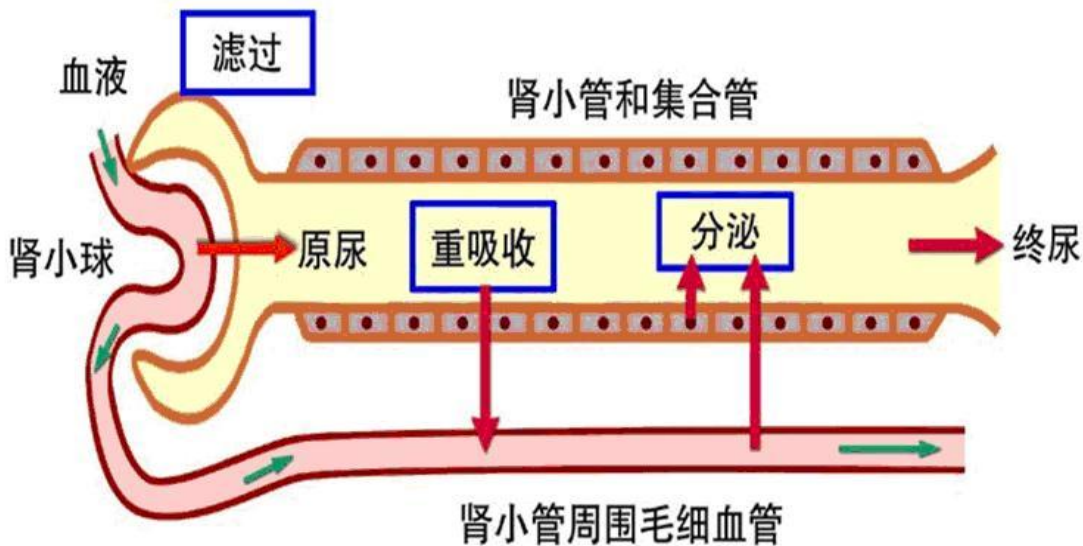
**2、维持体液平衡及体内酸碱平衡。** 人体内水、钠、钾等电解质，需经肾小球的滤过、肾小管的重吸收及分泌功能，调节体内过剩或不足的情况，排出体内多余的水分，以维持内环境的稳定，保持体内体液量与质的正常，同时还能保持血液一定的酸碱度。

**3、内分泌功能。** 通过分泌肾素、前列腺素等参与血压调节，通过参与促红细胞生成素（EPO）与活性维生素D3的制造以刺激骨髓造血、调节钙磷代谢等等。



# 肾功能检查目的

## The Purpose of Renal Function Examination



动态观察肾功能变化，  
帮助了解病情和预后。

尿的生成过程

## 2、常用肾功能检测指标

### (1) 尿液的一般检查（略）

一般性状检查、理学检查、干化学检查、显微镜检查

### (2) 肾小球功能检查

### (3) 肾小管重吸收功能

### (4) 肾小管排泌功能

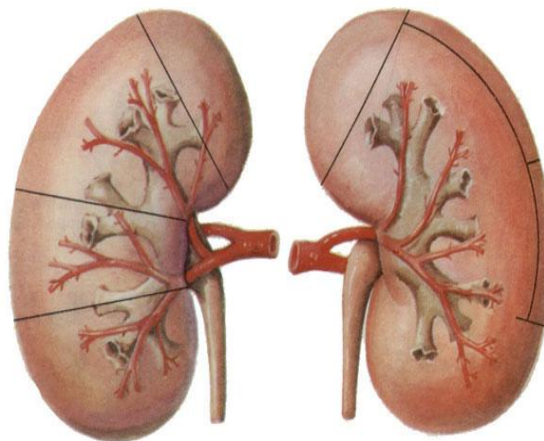
### (5) 肾小管水电解质调节功能

### (6) 肾小管酸碱平衡功能

# 肾小球功能检查

## 滤过功能

- 血清肌酐、尿素测定
- 内生肌酐清除率(Ccr)
- 血清半胱氨酸蛋白酶抑制蛋白C（胱抑素C）测定



## 屏障功能

- 尿蛋白定量
- 尿蛋白选择性指数检测
- 尿蛋白电泳

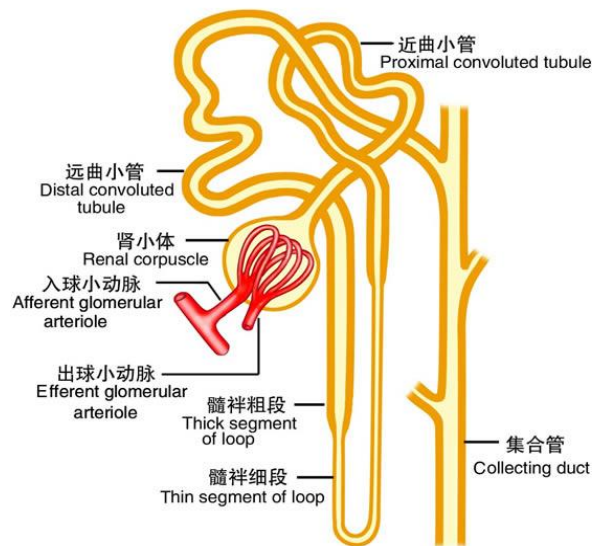


图 肾单位示意图



# 肾小球功能检查——滤过功能

**肾小球滤过率** (glomerular filtration rate, GFR): 单位时间内 (min) 经肾小球滤过的血浆液体量, 评估肾脏滤过功能的重要参数。

**肾清除率** (renal clearance rate): 单位时间内双侧肾能将多少毫升血浆中的某种物质完全清除的能力。

清除率= 某物质每分钟尿中排出的总量/血浆中某物质的浓度  
( $C=U*V/P$ )

C: 清除率   U: 尿中某物质的浓度   V: 每分钟尿量

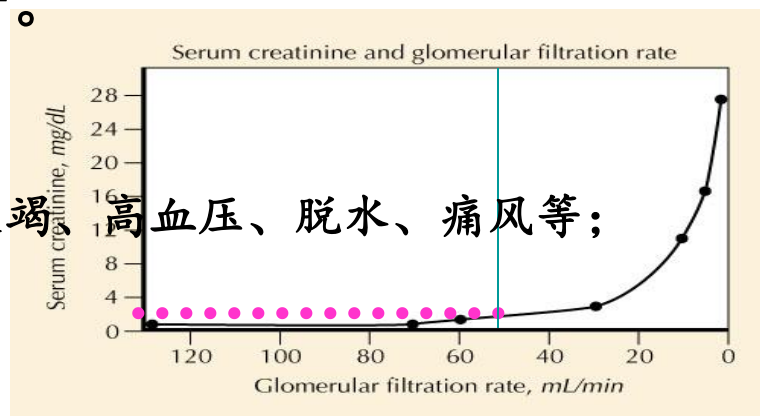
P: 血浆中某物质浓度

## 肾小球滤过率 (GFR) 与不同物质的肾清除率 (C)

- 完全经肾小球滤出，肾小管不吸收，不排泌， $C=GFR$   
评价：理想，但操作繁琐，如菊粉。
- 完全经肾小球滤出，肾小管不吸收，少量排泌， $C \approx GFR$   
评价：临床多用，但不精确，可基本代表GFR，如肌酐。
- 肾小球滤过后又被肾小管全部重吸收， $C=0 \neq GFR$   
评价：可作为肾小管最大重吸收率测定，如葡萄糖。
- 少量肾小球滤出，大部分肾小管分泌后排出， $C \neq GFR$   
评价：可作为肾血流量的测定，如对氨马尿酸等。

## 血清肌酐测定 (serum creatinine, Scr)

- 肌酐为肌酸的代谢产物，产生量恒定，由肾小球滤过，肾小管基本不吸收且排泌量小。血中浓度主要反应肾小球滤过能力。
- 参考范围：男：53-106 $\mu\text{mol/L}$ ；女：44-97 $\mu\text{mol/L}$
- 危急值：肌酐 $>442.0\mu\text{mol/L}$ 为肾衰竭失代偿期，肌酐 $>1.8\text{mmol/L}$ 为尿毒症的诊断指标之一。
- 临床意义：
  - 增高：见于肾小球肾炎、急慢性肾衰竭、心力衰竭、高血压、脱水、痛风等；
  - 减低：见于肌病和截瘫。



GFR 和Scr的关系

# 血清尿素测定 (serum urea)

- **原理：**尿素主要由肾小球滤过排出，肾小管也有排泌，肾小球滤过降低使血中尿素浓度上升，反映肾小球滤过功能。

- **参考值：**成人3.2-7.1 mmol/L，儿童1.8-6.5 mmol/L

体内尿素生成

- **临床意义：**

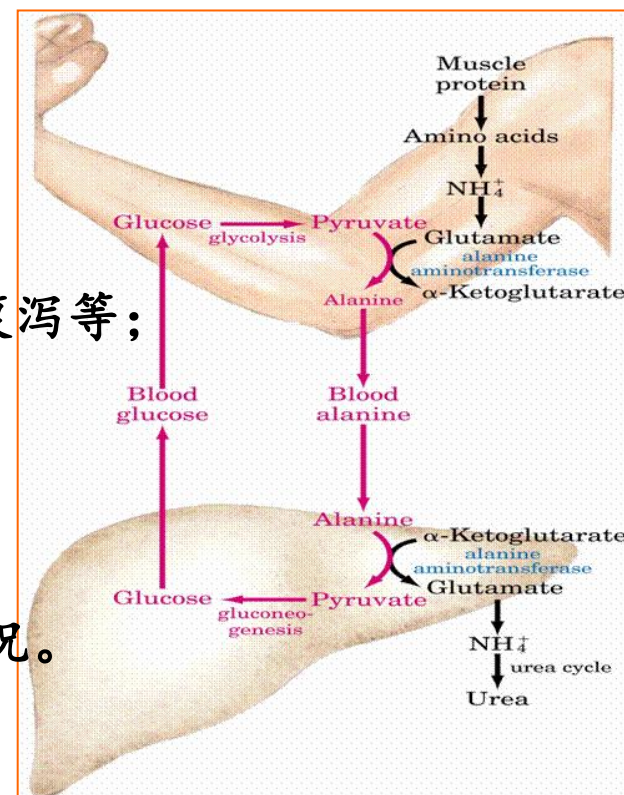
- 增高：①肾前性因素：失水引起的血液浓缩、

肾血流降低，可见于剧烈呕吐、幽门梗阻、长期腹泻等；

- ②肾性因素：如肾功能恶化、急慢性肾衰竭等；

- ③肾后性因素：如肾结石等等。

- 减低：可见于低蛋白饮食及严重肝功能障碍等情况。



## 内生肌酐清除率 (renal clearance of creatinine)

**标本：**4h或24h尿液（4-5ml 甲苯防腐），血液2-3ml，分别测定血和尿肌酐浓度。

**公式：** $C=U*V/P$ （U：尿中某物质的浓度 V：每分钟尿量 P：血浆中某物质浓度）

校正清除率= $C_{cr}$  x 标准体表面积（ $1.73m^2 \div$  受试者体表面积  $m^2$ ）

**参考区间：**校正后为80-120mL/（min· $1.73m^2$ ）

**临床意义：**判断肾小球损害的灵敏指标

评估肾功能损害程度并指导治疗



# 血半胱氨酸蛋白酶抑制蛋白C

**简称：**胱抑素C（cystatin C）迄今基本满足理想内源性GFR标志物要求。评估肾功能一种敏感性好、特异性高的指标。

- 原理：**有核细胞表达、分泌的碱性非糖基化蛋白，可自由通过肾小球滤膜，又几乎全部被近曲小管上皮细胞摄取、分解，不回到血液中。血Cystatin C是反映肾小球滤过功能的可靠指标。
- 临床意义：**CysC灵敏度高，与GFR相关性好。血清CysC增高是糖尿病早期肾损害的灵敏指标，而且能更灵敏地反映急性肾衰竭的状况。



# 肾小球功能检查——屏障功能

## 尿蛋白的检测

### 1. 尿微量白蛋白测定

临床意义：1) 糖尿病肾病的早期诊断与监测

2) 高血压肾病

3) 其他疾病如狼疮性肾病、泌尿系统感染、心衰等

### 2. 尿转铁蛋白

临床意义：肾脏早期损伤，TRU增加早于白蛋白，对早期发现和诊断糖尿病肾病等早期肾小球性疾病比微量白蛋白测定更敏感。

### 3. 尿免疫球蛋白测定

临床意义：肾小球受损时，尿IgG和IgA增高。肾小球严重病变时尿IgM增高，尿中IgM出现对预测肾衰有重要价值。

# 尿蛋白选择性指数测定

## 原理：

尿蛋白选择性指数（SPI）指的是肾小球滤过膜对血浆中各种不同相对分子质量蛋白质的滤过状态。

## 检测方法：

免疫扩散法

## 临床意义：

了解SPI可帮助判断肾小球滤过膜大小结构屏障及电荷功能屏障的受损程度。

反映肾小球滤过膜通透性，指导临床用药、判断疾病预后。

# 肾小管功能检查

## 近端肾小管功能检查(重吸收功能)

$\beta_2$ -微球蛋白测定

$\alpha_1$ -微球蛋白测定

视黄醇结合蛋白的测定

N-乙酰- $\beta$ -氨基葡萄糖苷酶

肾小管葡萄糖最大重吸收量测定

尿滤过钠排泄分数

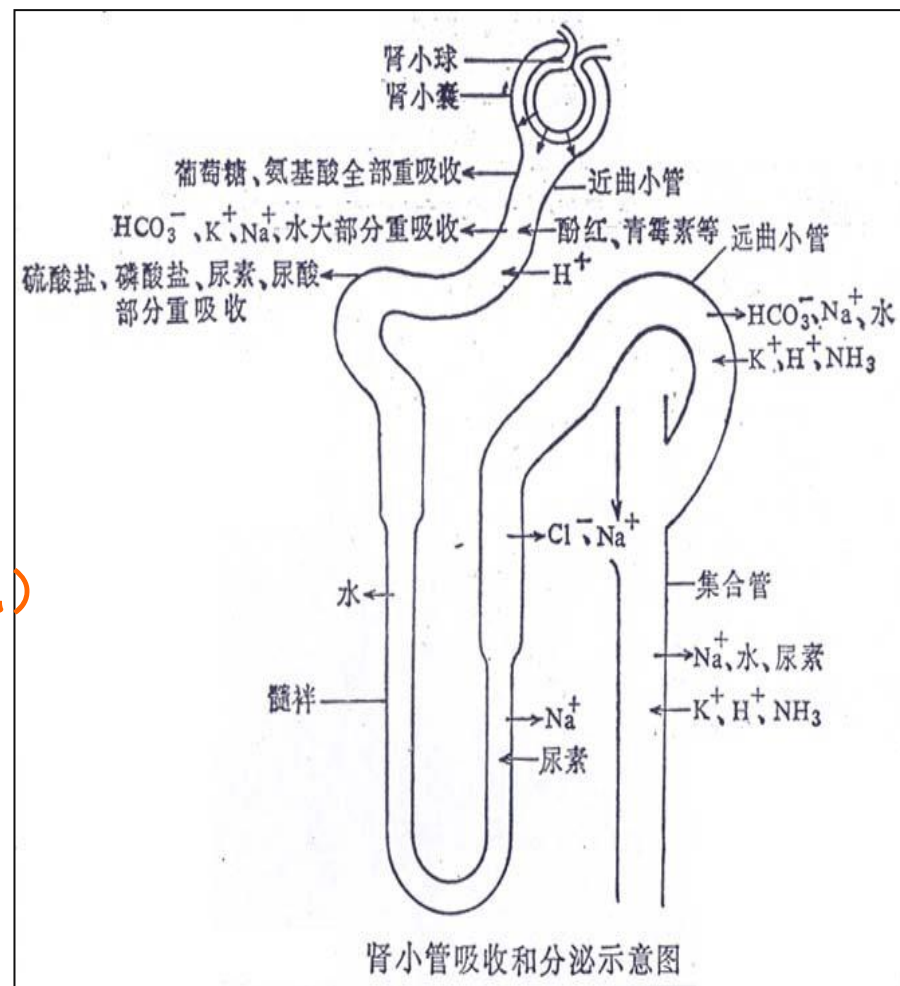
## 远端肾小管功能检查(浓缩稀释功能)

尿渗量和自由水清除率测定

昼夜尿比密试验和3h尿比密试验

尿浓缩稀释试验

尿T-H糖蛋白 (THP) 测定



# 近端肾小管功能检查



# $\beta$ 2-微球蛋白测定



**原理：**有核细胞产生的小分子球蛋白，分布于血、尿、脑脊液、唾液及初乳。正常人血中浓度低，可自由通过肾小球，在近端小管重吸收。

## 临床意义：

(1) **尿中 $\beta$ 2-M增多**敏感反映近端肾小管**重吸收**功能受损，如药物、毒物所致早期肾小管损伤、肾小管间质性疾病、肾移植后急性排斥反应早期。

(2) **血 $\beta$ 2-M增多**提示肾小球**滤过**功能受损，血中潴留，较血肌酐灵敏，与性别、年龄、肌肉多少无关。

**局限性：** IgG肾病、恶性肿瘤、炎性疾病（肝炎、类风湿关节炎）致生成增多。

# $\alpha 1$ -微球蛋白测定



**原理：** $\alpha 1$ -微球蛋白可自由滤过肾小球，在近端小管几乎全部被重吸收。

**临床意义：**

尿 $\alpha 1$ -MG升高提示近端肾小管重吸收功能受损；

血清 $\alpha 1$ -MG升高提示肾小球功能受损；

$\alpha 1$ -微球蛋白是近端肾小管**早期损伤**非常敏感和特异的指标。

**局限性：**目前检测采用的单克隆抗体只能与游离的 $\alpha 1$ -微球蛋白结合，结果不代表总体水平。运动和发热会使尿液中的浓度增高。

# 远端肾小管功能检查

# 远端肾小管功能检查（浓缩稀释功能）

## ◆ 昼夜尿比重试验(Mosenthal 试验)

参考值：成人24小时尿量为1000~2000ml，

昼/夜尿量比为3~4:1，其中夜尿量<750ml，

尿液最高比重>1.018，最高与最低尿比重之差>0.009。



液体比重计

## ◆ 尿渗量测定

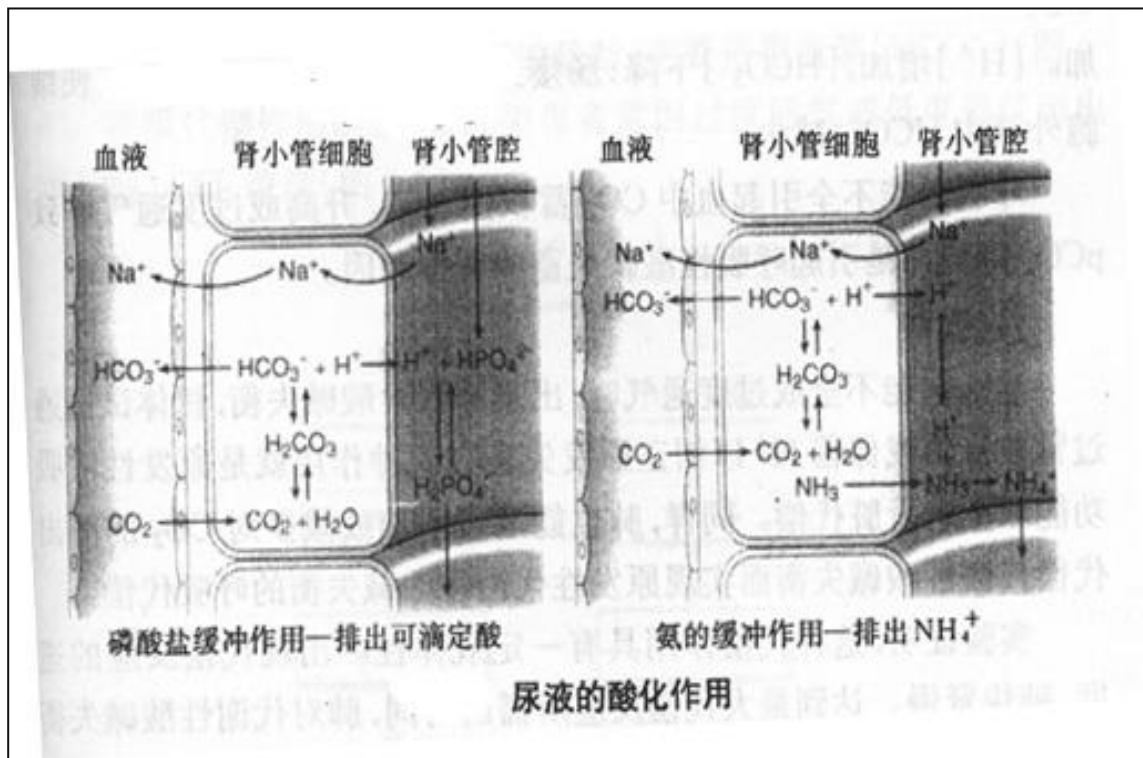
渗量代表溶液中一种或多种溶质的质点数量，与质点的种类、大小、电荷无关。排除葡萄糖、蛋白质、造影剂等分子干扰。

渗量 (Osm/kgH<sub>2</sub>O) = 测得溶液冰点下降度 (°C) / 1.86    1.86为水的摩尔冰点下降常数。

# 尿液酸化功能测定 (acidification of urine)

**原理：** 尿液酸化功能通过肾小管全部回收经肾小球滤过的 $\text{HCO}_3^-$ 和肾小管上皮细胞分泌 $\text{H}^+$ ，与肾小管滤液中 $\text{NH}_3$ 或 $\text{HPO}_4^{2-}$ 结合形成 $\text{NH}_4^+$ 或可滴定酸随尿排出。

**检测：** 通过测定尿液 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、可滴定酸，了解近端小管重吸收 $\text{HCO}_3^-$ 及远端小管泌氨、产氨功能。





# 肾小管性酸中毒 (renal tubular acidosis, RTA)



**原理：**肾小管分泌 $H^+$ 或重吸收 $HCO_3^-$ 的功能减退，尿酸化功能失常，产生慢性酸中毒。

## 临床分型：

- I 型：远端肾小管功能缺陷；
- II 型：近端肾小管重吸收 $HCO_3^-$ 功能下降，多为遗传性；
- III 型：近、远端均有功能障碍；
- IV 型：既有代谢性酸中毒又有高钾表现。

# 肾小管性酸中毒 检测



1. 氯化铵负荷试验（酸负荷试验）
2. 碳酸氢离子重吸收排泌试验（碱负荷试验）

自学

# 肾小管排泌功能检测



1. 酚红排泄试验 (PSP)

2. 肾小管对氨基马尿酸最大排泌量试验 (TmPAH)

自学

# 肾脏疾病实验室检查的临床应用



## • 健康检查

尿常规：尿红、白细胞数，尿蛋白定性  
血CysC

血肌酐、尿素、尿酸

## • 怀疑肾脏疾病

尿常规：干化学、尿沉渣镜检

肾功能：

血肌酐、尿素、尿酸

内生肌酐清除率

血清CysC、尿NAG

血和尿中RBP、 $\alpha$  1-MG  $\beta$  2-MG等等

## 尿常规（干化学）检测项目及意义

项目	名称	参考值	简要意义
SG	比重	1.002~1.030	升高见于心衰、高热、脱水及急性肾炎等。降低见于过量饮水、慢性肾炎及尿崩症等
pH	酸碱度	4.6~8.0	升高见于碱中毒等。降低见于酸中毒等
LEU	白细胞	阴性	阳性表示尿路感染
NIT	亚硝酸盐	阴性	阳性表示尿路感染
PRO	蛋白	阴性	阳性表示肾炎、肾病综合征及泌尿系感染等
GLU	糖	阴性	阳性表示糖尿病及肾性糖尿
KET	酮体	阴性	阳性表示糖尿病酮症酸中毒及各种原因造成的呕吐
UBG	尿胆原	阴性	阳性表示肝脏损害及溶血
BU	尿隐血	阴性	阳性提示血尿、血红蛋白尿，见于肾炎、肾结核、肾结石、肾肿瘤、尿路损伤及溶血等
ERY	红细胞	阴性	阳性提示血尿，见于肾炎、肾结核、肾结石、肾肿瘤及尿路损伤等

尿液性状与外观



尿液干化学检测



血中代谢物检测



尿常规镜检



# ★ 肾小球、肾小管功能检测

测定部位	检测功能	常用试验	其他试验
肾小球	滤过功能	<u>内生肌酐清除率、胱抑素C、 尿素、肌酐、尿酸</u>	菊粉清除率
	屏障功能	尿蛋白定量、MA	尿蛋白选择性指数等
近端肾小管	排泌功能	酚红排泄试验	PAH最大排泌量
	重吸收功能	尿葡萄糖、 <u><math>\alpha</math>1-MG、<math>\beta</math>2-MG、 RBP、尿钠、尿滤过钠排泄分 数、NAG</u>	葡萄糖最大重吸收量
远端肾小管	水电解质调节 功能	<u>尿比密、尿渗量、尿浓缩稀释 试验</u>	自由水清除率
	酸碱平衡功能	血、尿pH值测定、二氧化碳 结合力	酸负荷、碱负荷试验



### 3、常见肾脏疾病的实验室诊断

## (1) 肾病综合征

**一组临床症状：**大量蛋白尿、低蛋白血症、高脂血症和水肿（三高一低）。

**主要原因：**肾小球基膜通透性增加。

**主要检测指标（诊断标准）：**

尿蛋白排出量 $>3.5\text{g/d}$

血浆白蛋白 $<30\text{g/L}$

某些免疫球蛋白（如IgG）和补体成分、抗凝及纤溶因子降低

高胆固醇和（或）高甘油三酯血症，血清LDL、VLDL和脂蛋白（ $\alpha$ ）浓度增加，

常与低蛋白血症并存。

## (2) 急性肾功能衰竭

**定义** 肾脏因各种致病因子作用，短期内肾功能急剧降低或丧失，失去维持机体内环境稳定的能力而出现的临床综合征。

### 诊断依据

1. 少尿  $<400\text{ml} / 24\text{h}$  或无尿  $<100\text{ml} / 24\text{h}$

2. 氮质血症

$\text{SCr} \geq 176 \mu\text{mol} / \text{L}$ 、 $\text{Urea} \geq 7.5\text{mmol} / \text{L}$

$\text{CCr} \leq 30\text{ml} / (\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 。

3. 常有酸中毒、水电解质紊乱等表现，无

尿量减少者为非少尿型急性肾衰。

儿童肾前性、肾性肾功能衰竭的实验室鉴别要点

项 目	肾前性	肾性
尿常规 <sup>1)</sup>	正常	早期可正常
尿比重	$\geq 1.020$	$\leq 1.010$
尿渗透压 (mmol/L)	$\geq 500$	$< 350$
尿/血渗透压	$\geq 1.5$	$\leq 1.0$
尿素氮/血肌酐 (mg/mg)	$> 20$	10~15 (同步升高)
尿/血肌酐 (mg/mg)	$> 40$	$< 10$
尿/血尿素氮 (mg/mg)	$> 30$	$< 10$
尿钠 (mmol/L)	$< 10$	$> 50$
$\text{FENa}(\%)$ <sup>2)</sup>	$\leq 1$	$> 2$
$\text{RFI}$ <sup>3)</sup>	$< 1$	$> 2$
补液试验 <sup>4)</sup>	有效	无效
利尿试验 <sup>4)</sup>	有效	无效

注：1) 肾小球疾病患儿尿比重可不降低。

2)  $\text{FENa} = \frac{\text{尿钠 (mmol/L)}}{\text{血钠 (mmol/L)}} \div \frac{\text{尿肌酐 (g/L)}}{\text{血肌酐 (g/L)}} \times 100\%$ 。

3)  $\text{RFI} = \text{尿钠 (mmol/L)} \times \frac{\text{血肌酐 (g/L)}}{\text{尿肌酐 (g/L)}}$ 。

# 第二部分

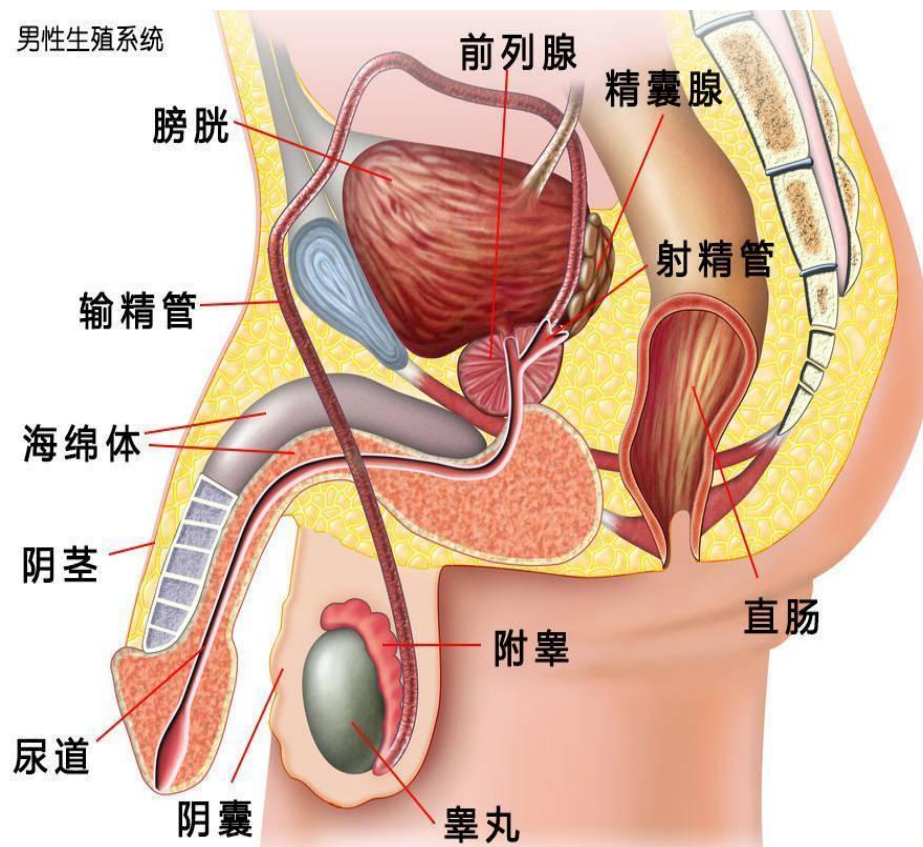
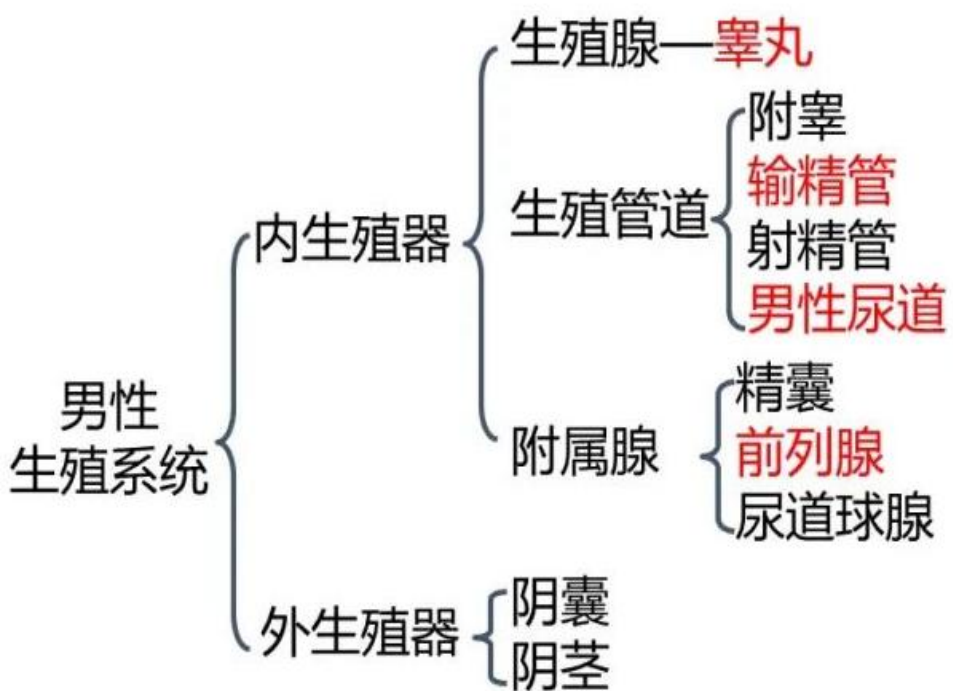
## 二、生殖系统疾病的实验室诊断

1、精液检查

2、前列腺液检查

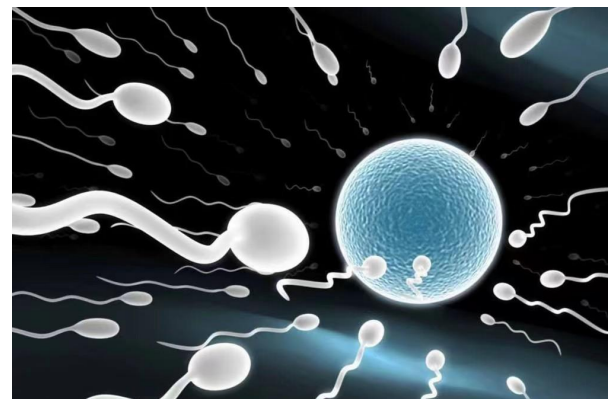
3、阴道分泌物检查

# 男性生殖系统



# 精液检查

精液主要由**精浆** (90%) 和**精子** (10%) 组成。



精子由睾丸产生，在附睾内成熟，通过输精管道输出。精浆主要是前列腺、精囊腺和尿道球腺等附属腺体分泌的混合液，还包括少量睾丸液、附睾液等。

**精液检查的目的**主要有：评价男性生育能力，诊断男性不育，诊断男性生殖系统疾病，观察输精管结扎术效果，法医鉴定及人工授精观察等。

# 精液检查

## (一) 标本采集

1. 精液采集前应禁欲(无性交、无手淫、无遗精)4-5天，将全部精液收集于清洁干燥的容器内。
2. 采集后的精液应立即送检，寒冷季节应注意保温，以免影响检测结果。

注意：不宜使用避孕套收集精液(因避孕套含有抑制精子活动的化学物质)。



# 精液检查

## (二) 一般性状检查

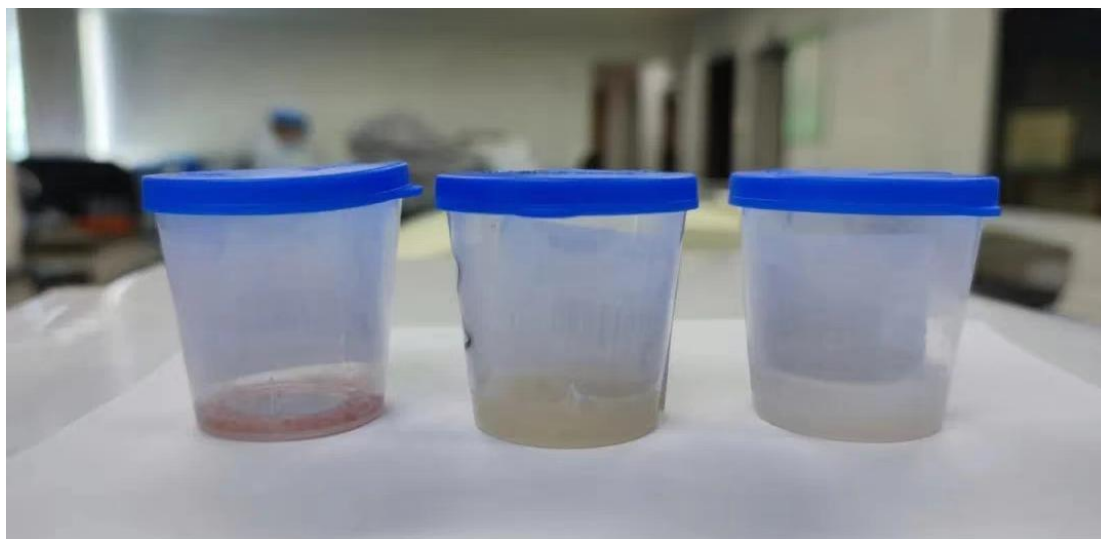
1. **精液量**：一次射精量与射精频度有关。正常男性一次射精量一般为**3-5mL**，过多或过少均是不育的原因之一。精液量减少见于射精管道阻塞、先天性精囊缺乏、脑垂体或睾丸间质细胞病变或生殖道有感染性疾病时。



# 精液检查

## (二) 一般性状检查

2. **外观**：正常精液呈**灰白色或乳白色**，自行液化后为半透明乳白色。长时间未排精者精液可略带黄色。鲜红色或暗红色的血性精液见于生殖系统炎症、结核和肿瘤等。黄色或棕色脓性精液见于精囊炎和前列腺炎。



# 精液检查

## (二) 一般性状检查

3. **凝固及液化**：正常情况下排出的精液呈**胶冻状**，**30-60 min自行液化**。精液凝固障碍见于精囊炎或输精管缺陷等；精液液化不完全见于前列腺炎，因前列腺分泌纤溶酶减少所致。精液液化缓慢，若超过1h或数小时不液化，称为精液迟缓液化症。



# 精液检查

## (二) 一般性状检查

### 4. 酸碱度(PH)：

正常精液为弱碱性，pH 7.2-8.0。

pH<7.0, 常见于输精管道阻塞、先天性精囊缺如或附睾病变等；

pH>8.0, 常见于急性前列腺炎、精囊炎或附睾炎。

# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 1. 精子活动率、活动力检查

精子活动率是检测活动精子占精子总数的百分率；精子活动力是精子向前运动的能力，即活动精子的质量。

精子活动力分为a、b、c、d 4级。

a级：精子活动力良好，呈直线前向运动。

b级：精子活动力较好，呈缓慢或呆滞的前向运动。

c级：精子活动力不良，运动迟缓，在原地打转或抖动。

d级：精子无活动力，即死精子。

# 精液检查

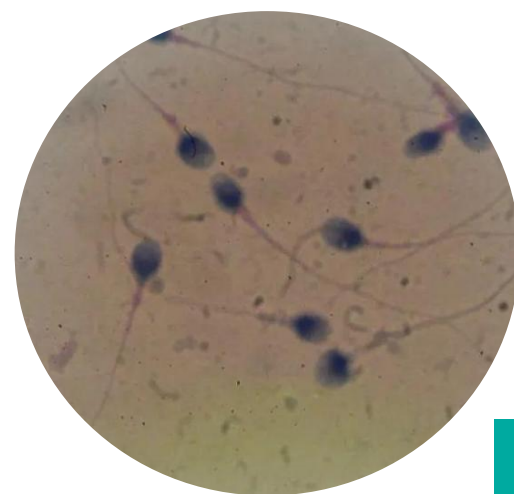
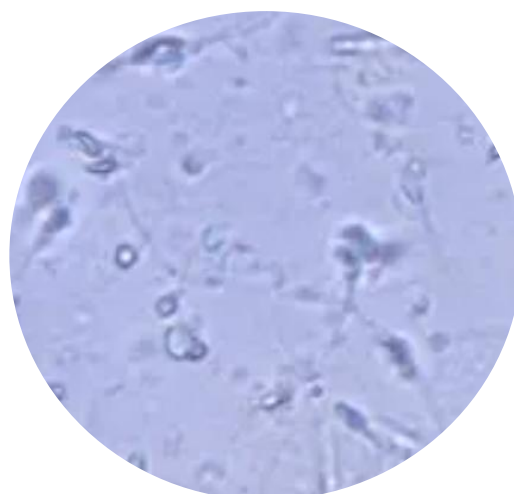
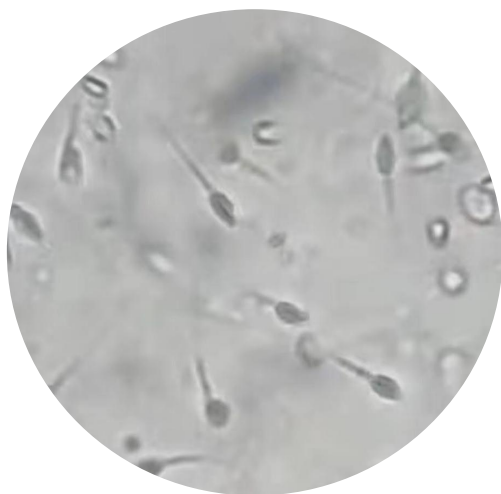
## (三) 显微镜检查

### 1. 精子活动率、活动力检查

#### 【参考区间】

(1) 精子活动率：排精后60min内，精子活动率为80%- 90%，至少>60%。

(2) 精子活动力：正常精液采集后60min内，a级+b级精子达50%以上。



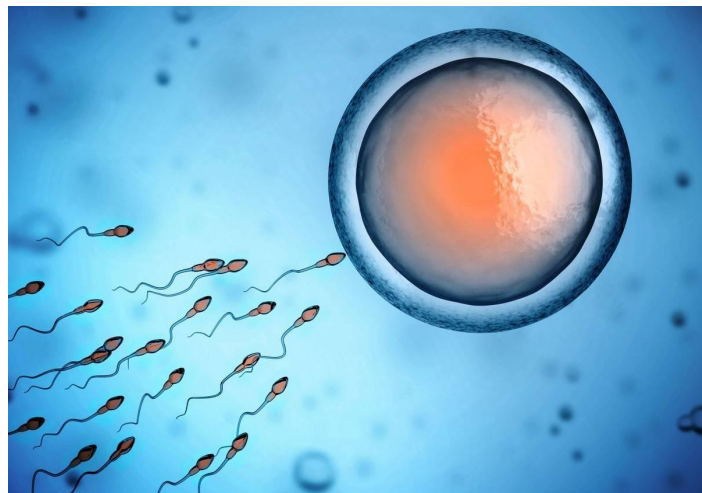
# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 1. 精子活动率、活动力检查

#### 【临床意义】

精子活动率和活动力与受精有密切的关系。活动力低下的精子难以抵达输卵管与卵子结合而完成受精过程，且精子活动率减低常伴有活动力低下。**精子活动率<40%，且以c级活动力为主，则为男性不育症的主要原因之一。**常见于：①精索静脉曲张，由于静脉曲张、血流不畅，导致阴囊温度升高及睾丸组织缺 $O_2$ 和 $CO_2$ 蓄积，使精子活动力降低。②生殖系统感染。③应用某些抗代谢药物、抗疟药、雌激素等。





# 精液检查

## (三) 显微镜检查

2. **精子计数** 指单位体积精液中精子的数目。

【参考区间】精子计数： $(60-150) \times 10^6/L$ ；一次排精总数： $\geq 40 \times 10^6$ 。

【临床意义】精子数减低可见于：①精索静脉曲张。②先天性或后天性睾丸疾病，如睾丸畸形、萎缩、结核、淋病、炎症等。③输精管或精囊缺如。④重金属损害，如铅、镉中毒或放射性损害。⑤某些药物，如抗癌药或长期服用棉酚。⑥50岁以上男性精子数逐年减少。

# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 3. 精子形态学检验

观察病理精子与正常精子的比值，是反映男性生育能力的一项重要指标。

正常精子分头、体、尾三部分，外形略似蝌蚪，全长 $50-60\mu\text{m}$ ，头部呈梨形，体部细长均匀，尾部长而弯曲。

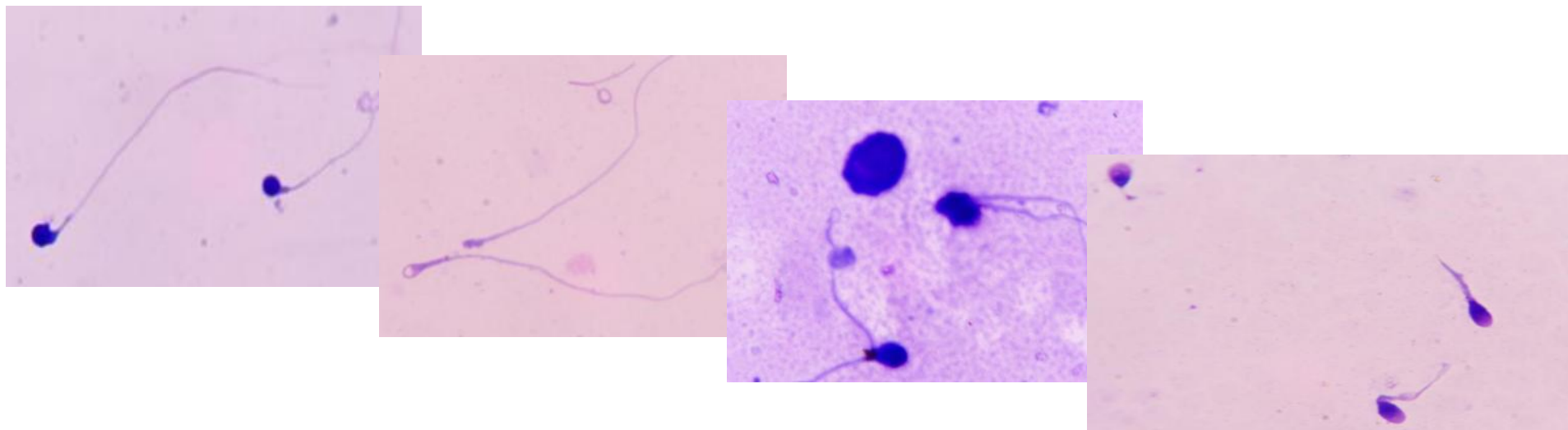


# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 3. 精子形态学检验

异常精子包括：**头部异常**，如大头、小头、尖头、双头及无定形头等；**体部异常**，包括分支、双体、体部膨胀或消失等；**尾部异常**，有无尾、短尾、断尾、双尾及卷尾等。



# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 3. 精子形态学检验

【参考区间】异常精子<20%。

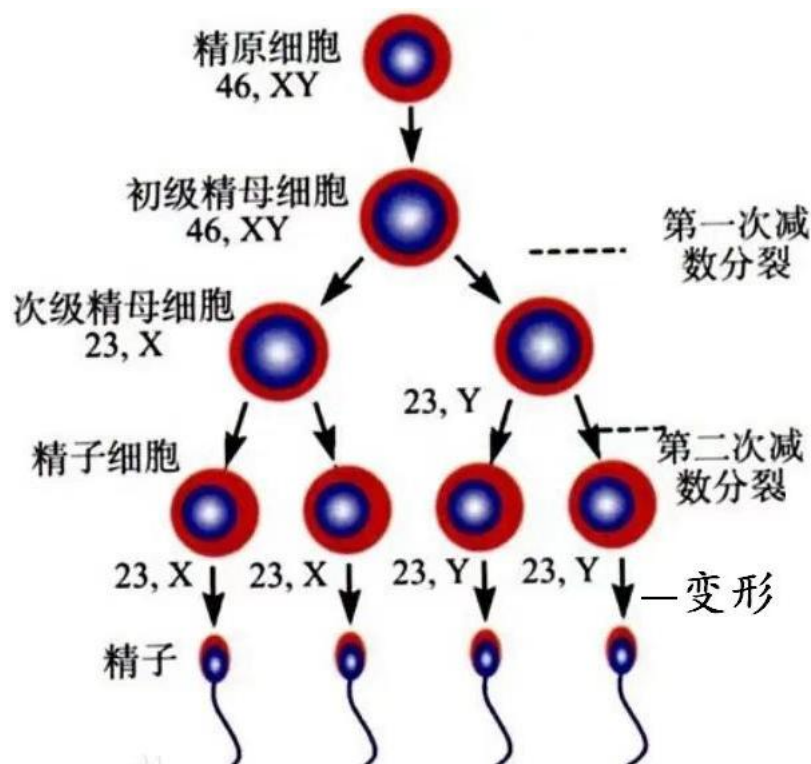
【临床意义】精子形态异常与感染、外伤、雄激素变化或化学药物及遗传因素有关。生殖系统非特异性感染，可致尖头和不规则头精子比例增加；精索静脉曲张，引起精子头、体部肿胀或缺陷；服用化学药品，如呋喃类、烷基化物、激素等，精液出现未成熟的精子；工业废物与环境污染(如铅、砷、放射性物质等)，可造成精子畸形或精子数量减少。

# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 4. 未成熟的生精细胞的观察

未成熟的男性生殖细胞指发育不完全的各阶段的生精细胞，包括**精原细胞**、**初级精母细胞**、**次级精母细胞**和**精子细胞**。在病理情况下，精液中各级生精细胞均可出现形态异常，尤其是精母细胞在减数分裂过程中可发生多种形态变化，如巨型变、多核、空泡核等。



# 精液检查

## (三) 显微镜检查

### 4. 未成熟的生精细胞的观察

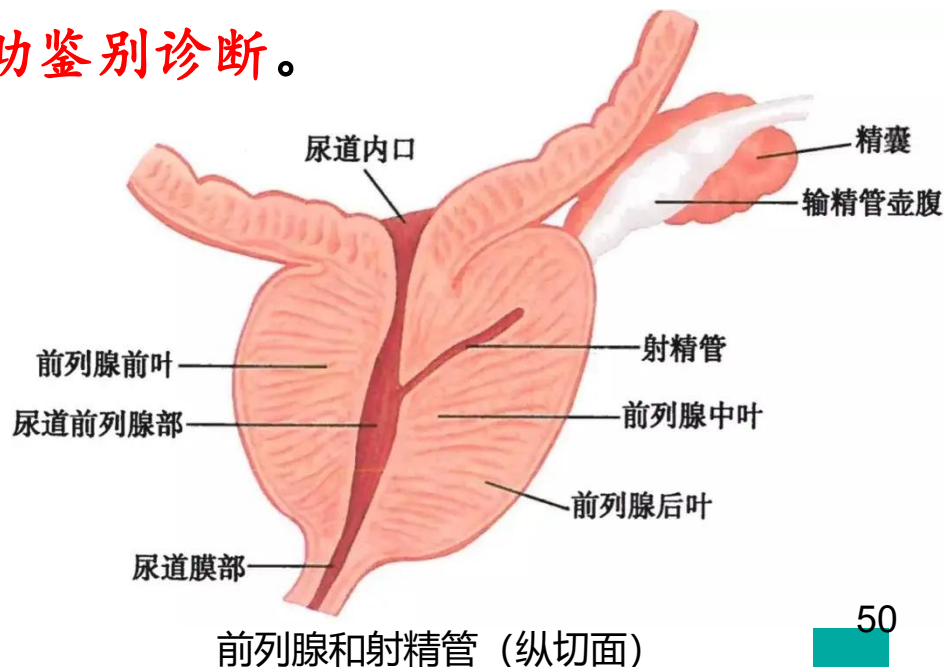
【参考区间】未成熟生精细胞<1%。

【临床意义】通过观察未成熟生精细胞的数量及形态变化，可了解睾丸生理功能，分析睾丸病因，为无精子症、少精子症的病因分析提供科学依据。同时动态观察生精细胞的变化可作为男性不育症疗效和判断预后的指标之一。如睾丸生精小管基膜异常，生精细胞发育障碍，导致无精子症、精液中无生精细胞。当生精小管受到药物或其他因素影响时，生精细胞形态异常，可见较多的病理性生精细胞。

# 前列腺液检查

由前列腺分泌的前列腺液是精液的重要组成部分，**约占精液的30%**。前列腺液的主要成分有无机盐、卵磷脂、蛋白质、酶，并有少量的上皮细胞和白细胞。

前列腺液检测主要用于**前列腺的炎症、结石、结核、肿瘤等疾病**的诊断及**前列腺肥大的辅助鉴别诊断**。

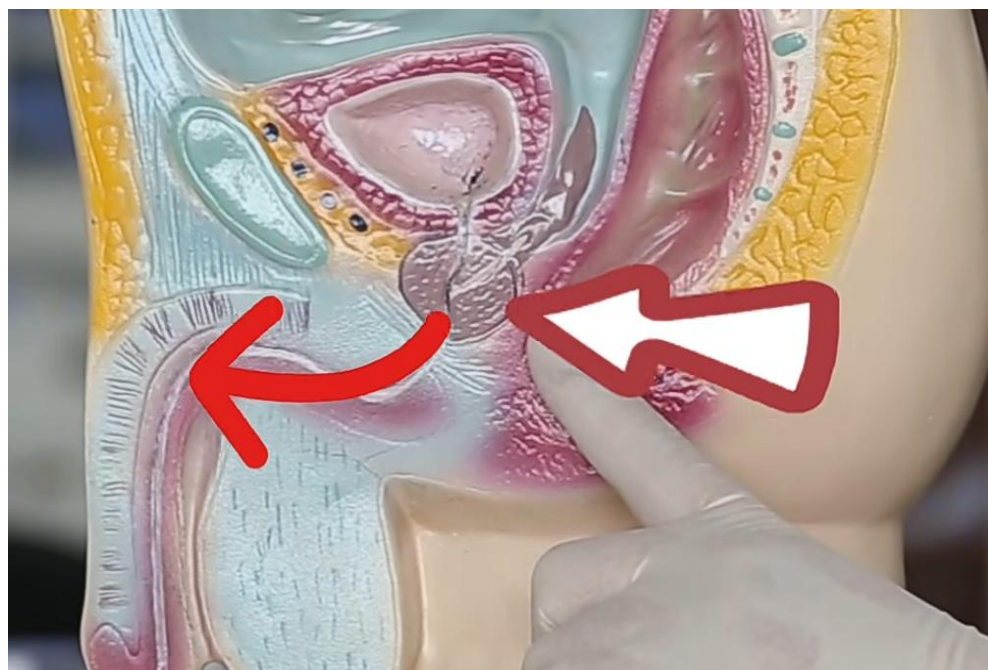




# 前列腺液检查

## （一）标本采集

前列腺液一般由临床医师行前列腺按摩术采集。标本量少可直接滴在载玻片上，量多时收集在洁净干燥的小试管内，立即送实验室及时进行检查。



# 前列腺液检查

## (二) 一般性状检查

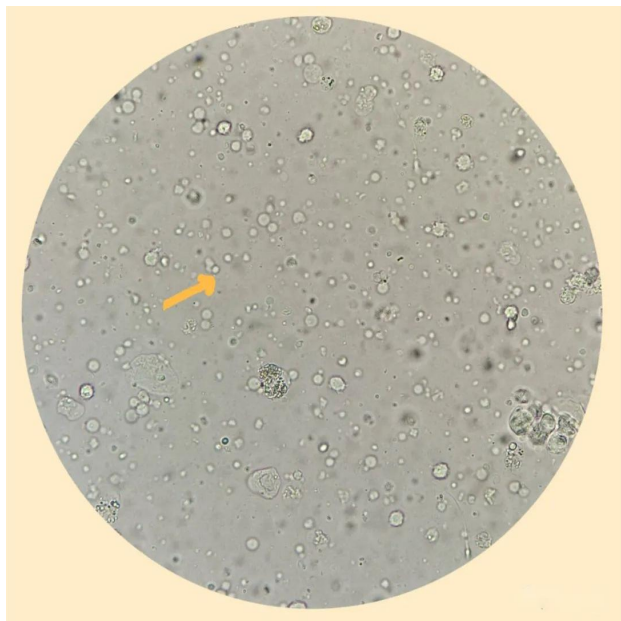
1. **量**：正常成人经一次前列腺按摩可采集的前列腺液为数滴至1mL不等，分泌量增多常见于前列腺慢性充血、过度兴奋等。前列腺液减少见于前列腺炎。

2. **颜色和透明度**：正常前列腺液稀薄，呈乳白色。黄色或淡红色常见于前列腺炎；红色为混有血液或血性分泌物，见于前列腺结核、前列腺癌、前列腺炎和精囊炎，也可由按摩过度引起。

# 前列腺液检查

## (三) 显微镜检查

1. **卵磷脂小体**：呈圆球形或卵圆形，折光性强，大小不均。正常前列腺液涂片中，卵磷脂小体均匀分布，布满视野；前列腺炎时，卵磷脂小体减少，分布不均，有成堆现象，严重时卵磷脂小体可消失。

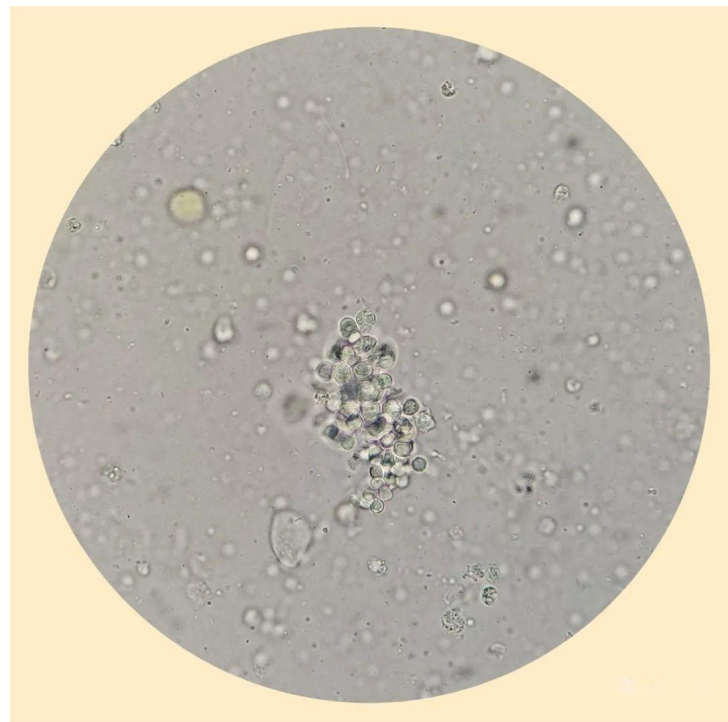


# 前列腺液检查

## (三) 显微镜检查



2. **血细胞**：正常前列腺液偶见红细胞，白细胞 $<10$ 个/HP，并散在分布。红细胞 $>5$ 个/HP视为异常，主要见于睾丸肿瘤、前列腺瘤、生殖系统结核；若白细胞成堆分布，同时伴有较多的上皮细胞，应考虑为前列腺炎。



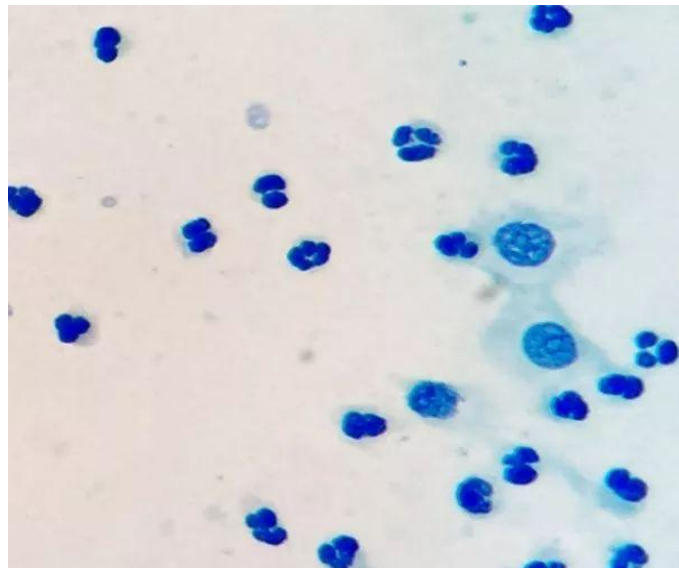
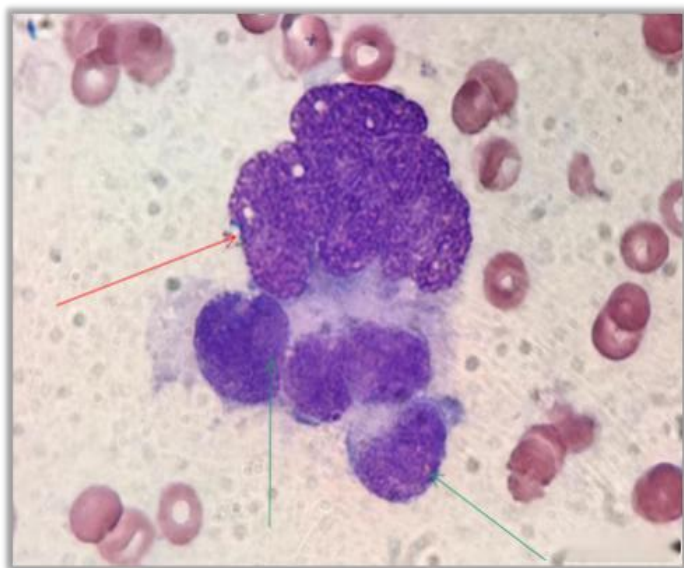


# 前列腺液检查

## (三) 显微镜检查

3. **肿瘤细胞**：前列腺液中发现癌细胞对前列腺癌诊断有意义。

4. **细菌**：前列腺炎时可见大量细菌，以葡萄球菌多见，其次是大肠埃希菌、链球菌；前列腺结核可找到抗酸杆菌；淋病患者可找到革兰阴性双球菌。

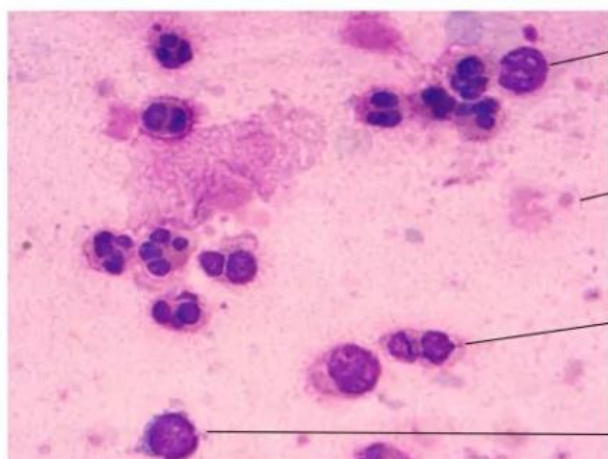






# 前列腺液检查

## (三) 显微镜检查



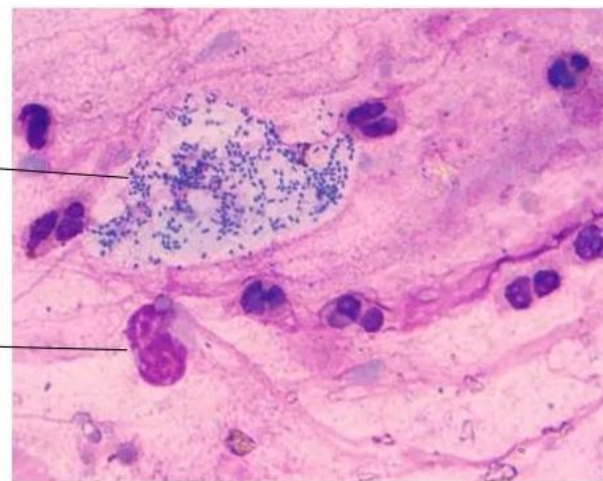
单核细胞

卵磷脂小体

中性粒细胞

淋巴细胞

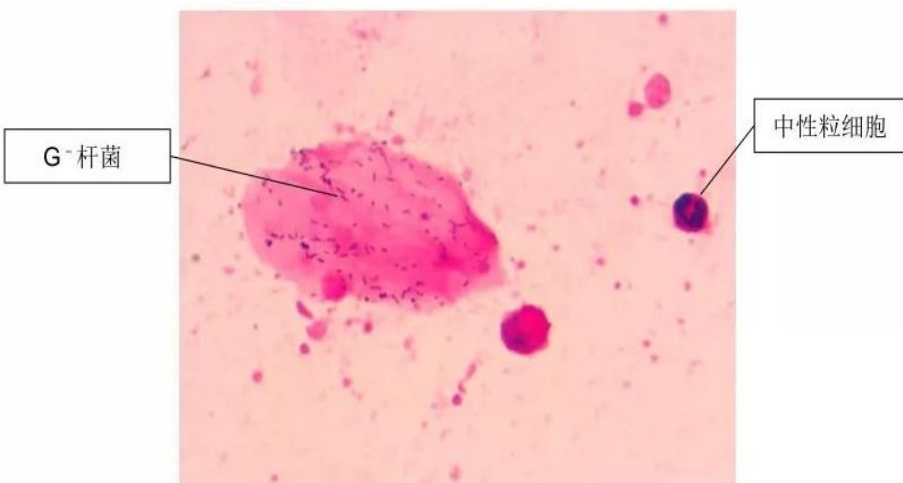
前列腺液，瑞吉氏染色



球菌

单核细胞

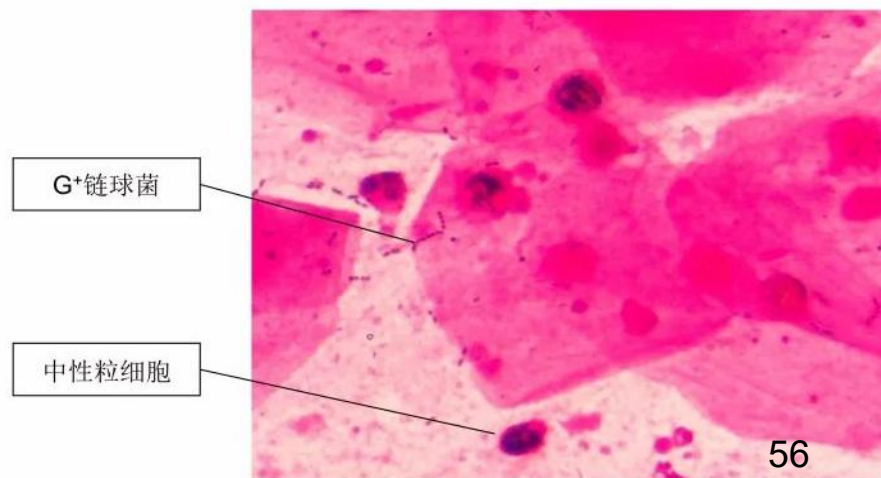
前列腺液，瑞姬氏染色



G<sup>-</sup>杆菌

中性粒细胞

前列腺液，革兰氏染色

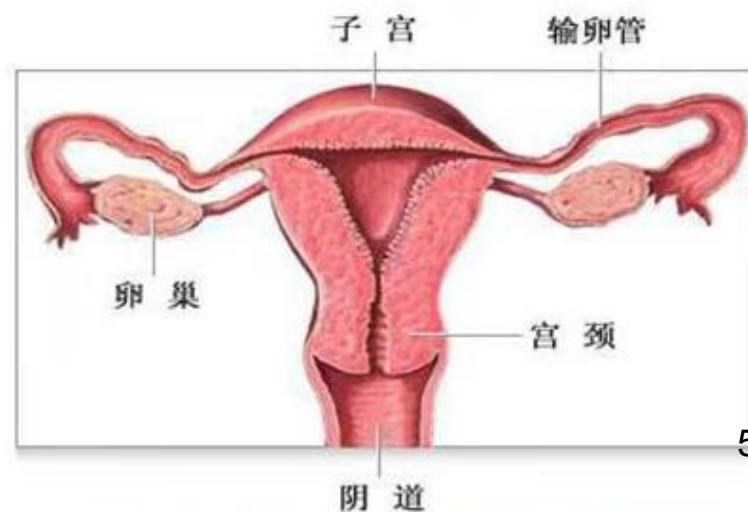
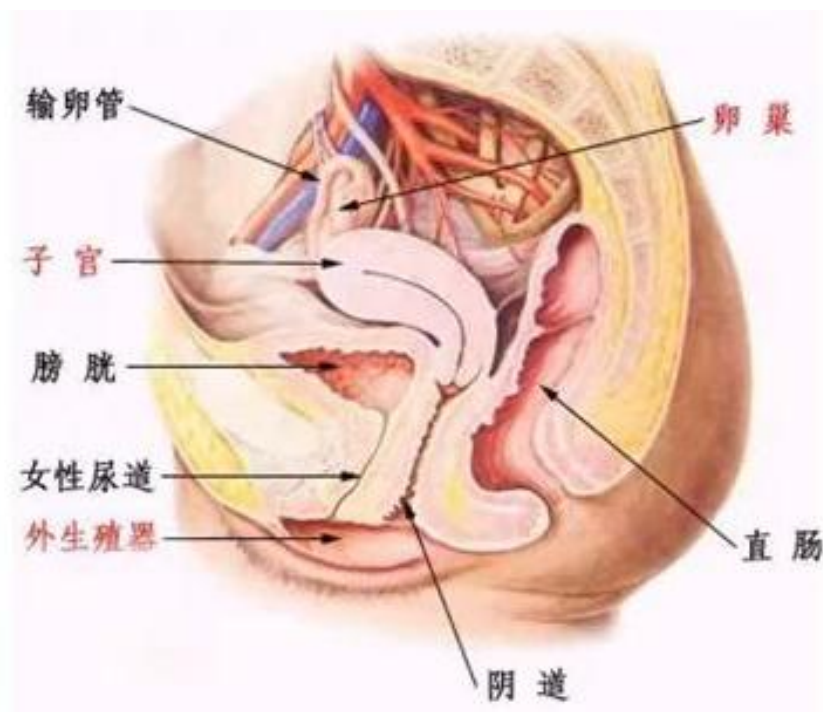
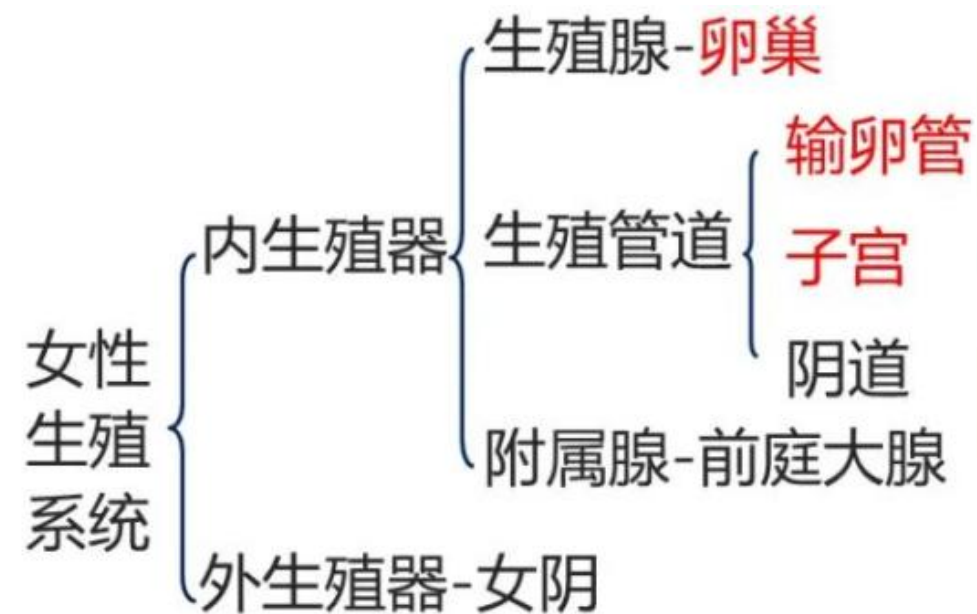


G<sup>+</sup>链球菌

中性粒细胞

前列腺液，革兰氏染色

# 女性生殖系统



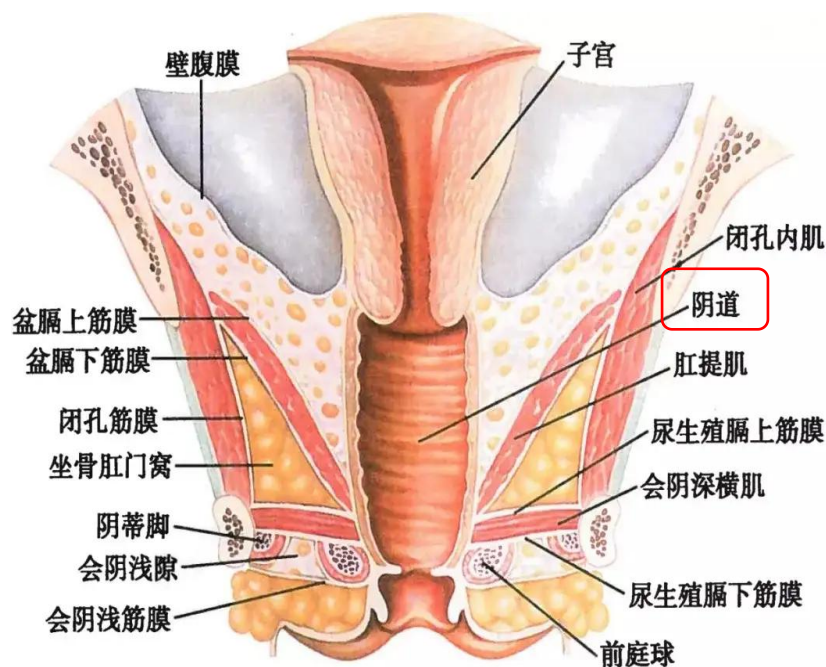


# 阴道分泌物检查

阴道 (vagina) 是由粘膜、肌层和外膜组成的肌性管道，富有伸展性，连接子宫和外生殖器官。

阴道分泌物为女性生殖道分泌的液体，俗称”白带”，主要来自宫颈腺体、前庭大腺，此外还包括子宫内膜和阴道的分泌物，可含有细菌、白细胞、宫颈及阴道脱落的上皮细胞等。

阴道分泌物检查常用于女性生殖系统炎症、肿瘤的诊断及雌激素水平的判断。



# 阴道分泌物检查

## （一）一般性状检查

1. **外观**：正常阴道分泌物为白色稀糊状、无特殊气味，量多少与雌激素水平及生殖器官充血情况有关。近排卵期时白带量多、清澈透明、稀薄，排卵期2~3天后量减少，变为混浊、黏稠，行经前量多增多，绝经后阴道分泌物则减少。

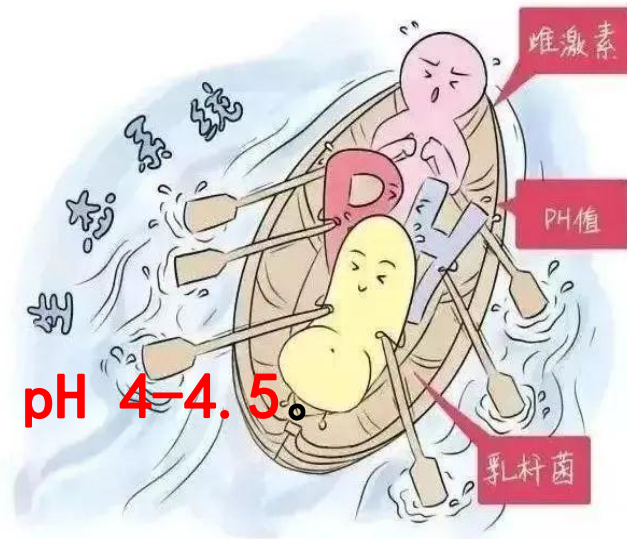


# 阴道分泌物检查

白带外观异常可见于：

- ①**脓性白带**：呈黄色或黄绿色，有臭味，多为滴虫或化脓性细菌感染引起，常见于滴虫性阴道炎、慢性宫颈炎及子宫内膜炎。
- ②**豆腐渣样白带**：呈白色豆腐渣样或凝乳状小碎块白带，见于真菌性阴道炎。
- ③**血性白带**：血量多少不定，有特殊异味，应警惕恶性肿瘤，如宫颈癌、子宫内膜癌。另外，宫颈息肉、子宫内膜下肌瘤、老年性阴道炎、重度慢性宫颈炎有时也可见血性白带。
- ④**大量无色透明黏稠白带**：常见于应用雌激素等药物后，或见于卵巢颗粒细胞瘤。

# 阴道分泌物检查



2. 酸碱度 (pH)：正常阴道分泌物呈酸性，pH 4-4.5。

阴道pH增高常见于：

- ①各种阴道炎，由于病原菌或滴虫消耗糖原，阴道杆菌对糖原的酵解减少，使阴道pH上升，同时由于pH升高又可导致阴道杆菌的减少甚至消失，故易感染其他病原体。
- ②幼女及绝经后的妇女因缺乏雌激素作用，阴道上皮变薄，细胞内不含糖原，阴道无阴道杆菌存在，阴道分泌物pH可高达7.0左右。



# 阴道分泌物检查

## (二) 阴道清洁度检测

阴道清洁度是以阴道分泌物中乳酸杆菌、上皮细胞、白细胞和杂菌的多少来判断，是阴道炎症和生育期妇女卵巢功能的判断指标。

阴道涂片清洁度判断标准

清洁度	阴道杆菌	杂菌	上皮细胞	白细胞或脓细胞
I	++++	-	++++	0-5/HP
II	++	-	++	6-15/HP
III	-	++	-	16-30/HP
IV	-	++++	-	>30/HP

# 阴道分泌物检查

## (二) 阴道清洁度检测



【参考区间】 I~II度(无致病菌和特殊细胞)。

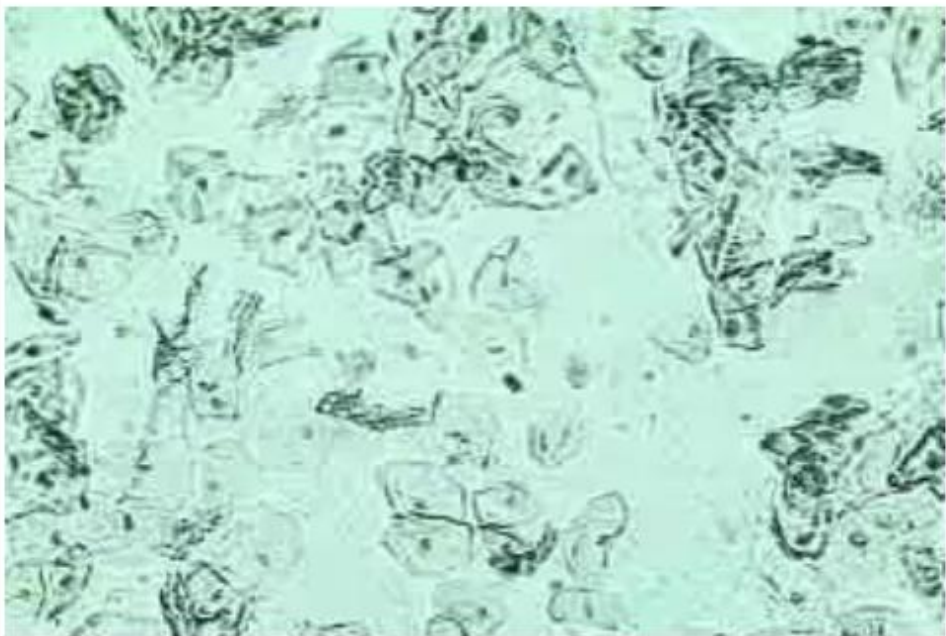
【临床意义】 阴道炎症时，病原菌或寄生虫消耗了上皮细胞的糖原，阻碍了阴道杆菌的酵解作用，阴道pH上升，阴道杆菌逐渐减少或消失，导致病原菌大量繁殖，使阴道清洁度差。III-IV度视为异常，多见于阴道炎，同时常可发现病原菌、真菌或滴虫等病原体；在卵巢功能不足、雌激素水平减低时，阴道上皮增生较差、糖原减少、阴道杆菌也少，易感染杂菌，也使阴道清洁度变差。





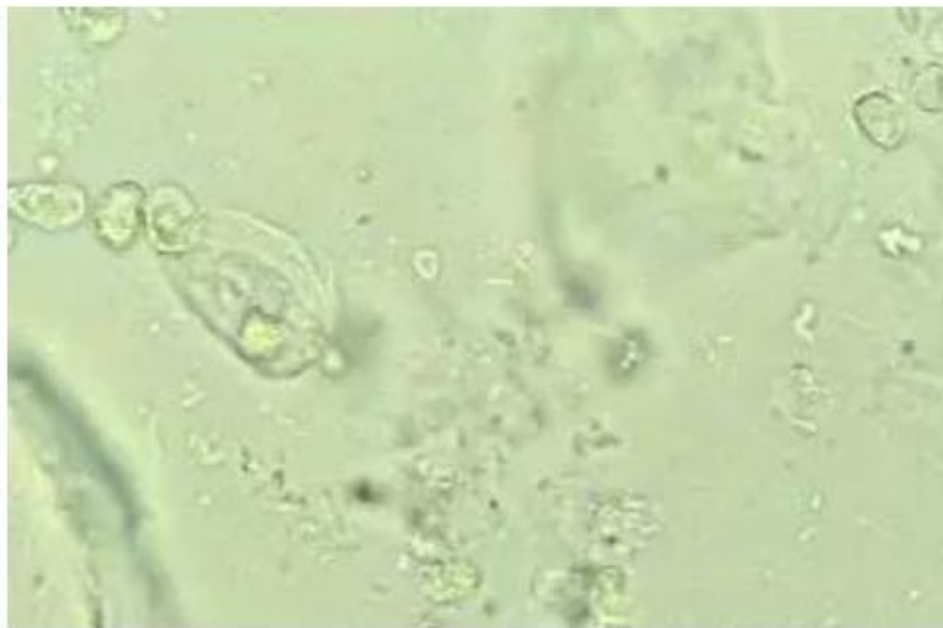
# 阴道分泌物检查

## (二) 阴道清洁度检测



**阴道清洁 I 度:**

镜下以阴道杆菌为主，并可见大量上皮细胞



**阴道清洁 II 度:**

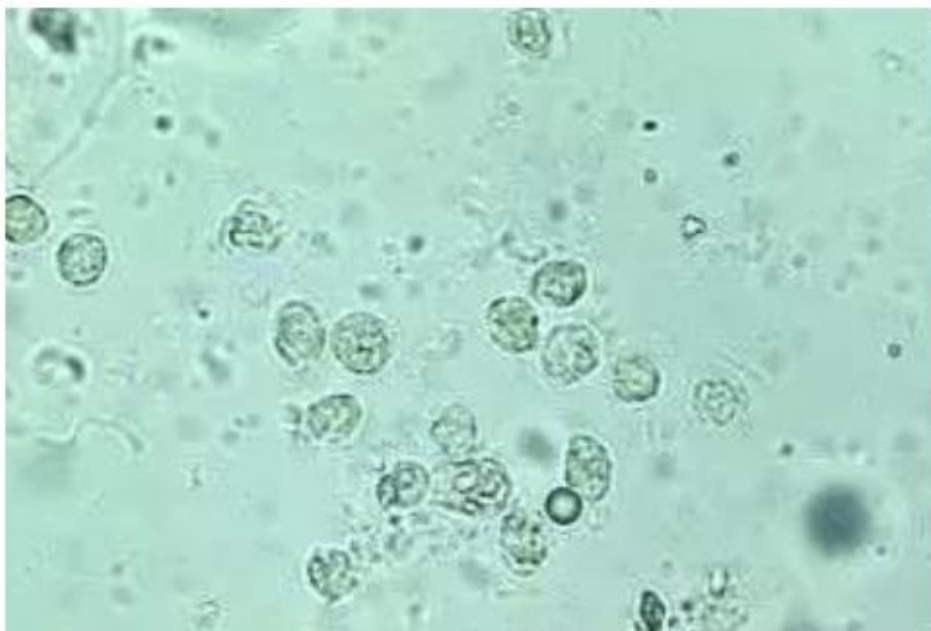
有部分阴道杆菌及上皮细胞，部分脓细胞





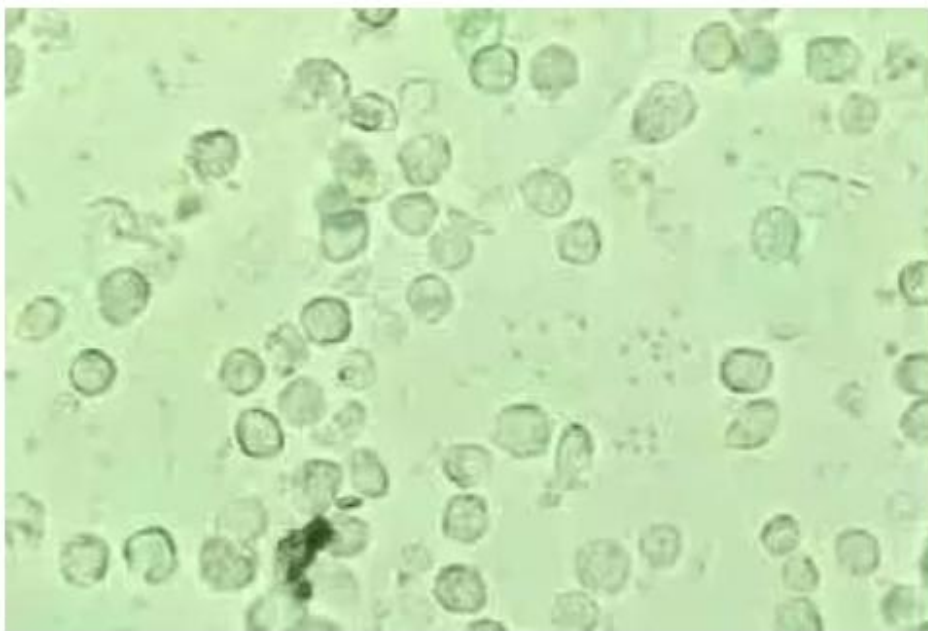
# 阴道分泌物检查

## (二) 阴道清洁度检测



**阴道清洁Ⅲ度：**

少量阴道杆菌和上皮细胞，大量脓细胞和其他杂菌。提示炎症，如阴道炎宫颈炎。



**阴道清洁Ⅳ度：**

镜下无阴道杆菌，几乎全是脓细胞和大量杂菌。多见于严重阴道炎，如淋球菌阴道炎、滴虫性阴道炎等。

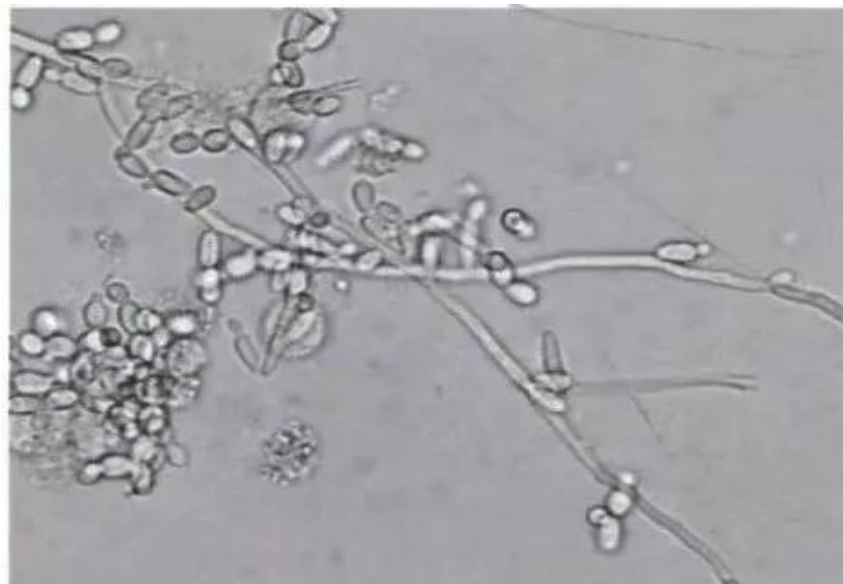
# 阴道分泌物检查

## (三) 病原学检测

通过阴道分泌物病原学检查，可帮助阴道炎及性传播性疾病的诊断，如找到滴虫可诊断为滴虫性阴道炎，找到真菌是诊断真菌性阴道炎的重要依据。



阴道毛滴虫

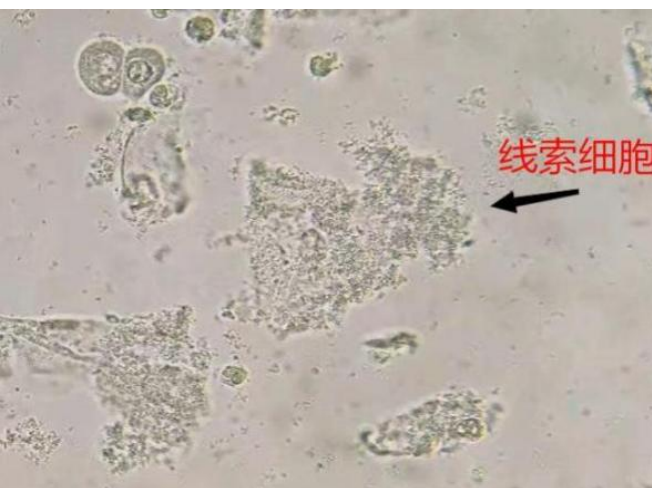


阴道霉菌

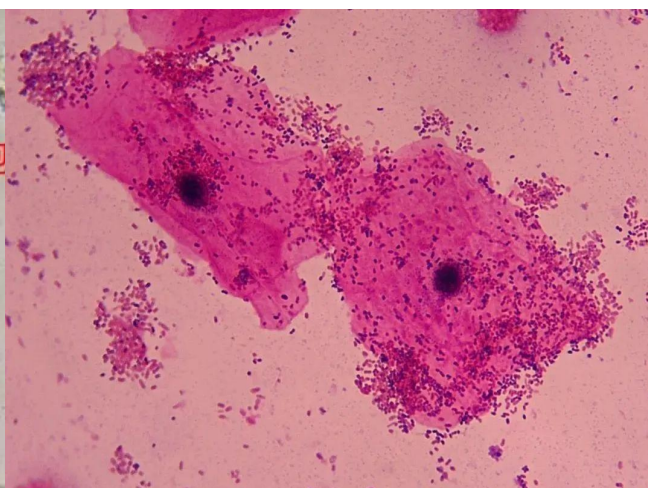
# 阴道分泌物检查



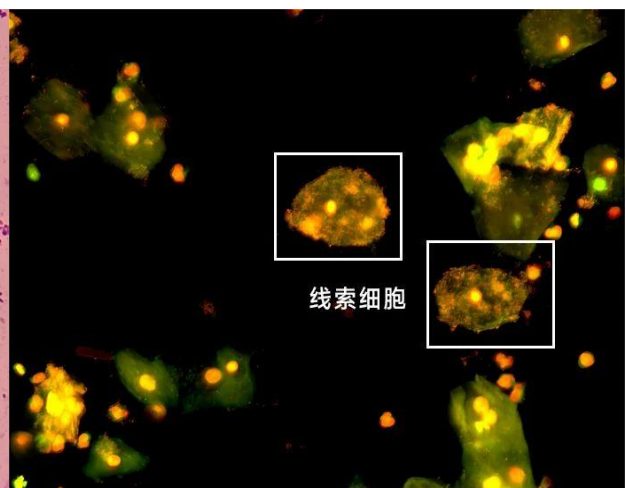
**线索细胞**就是阴道鳞状上皮细胞上黏附大量加德纳菌及其他厌氧菌，像线索状排布。**在阴道分泌物中发现线索细胞是诊断细菌性阴道病的重要指标之一。**



线索细胞（盐水湿片法）



线索细胞（革兰氏染色法）



线索细胞（荧光染色法）



# 阴道分泌物检查

## （四）细胞学检测

阴道脱落细胞绝大多数是宫颈及阴道上皮细胞，脱落细胞检查临床上主要用于：

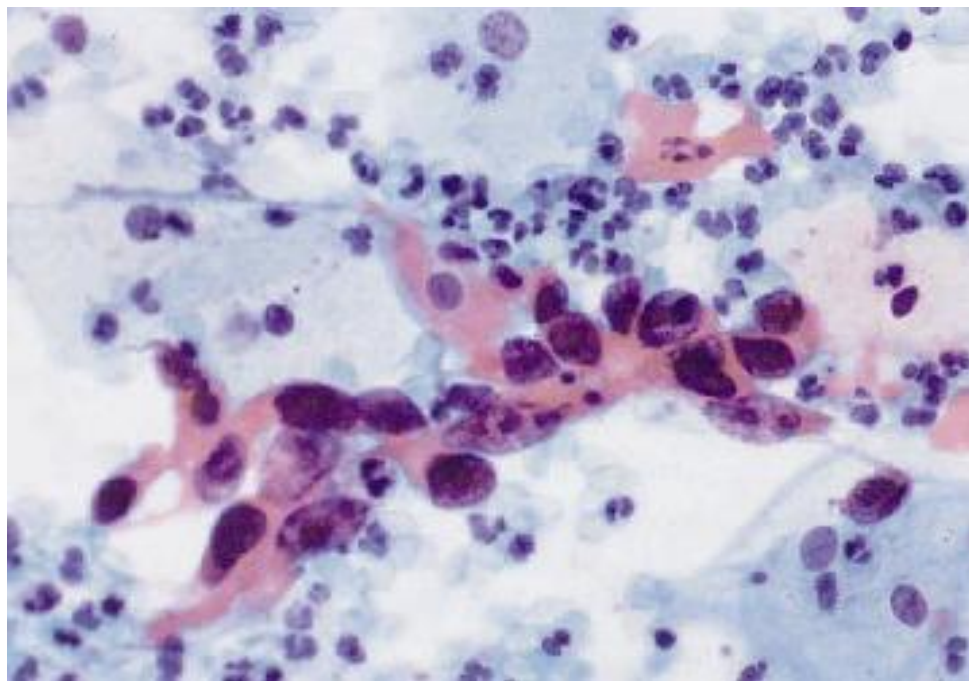
①女性生殖系统**恶性肿瘤**（尤其是宫颈癌）的早期诊断和预后观察。

②了解**卵巢功能**，受卵巢雌激素影响，正常生育期的阴道上皮细胞随月经周期呈现不同程度的增生角化改变，故可从阴道脱落细胞了解体内雌激素水平。

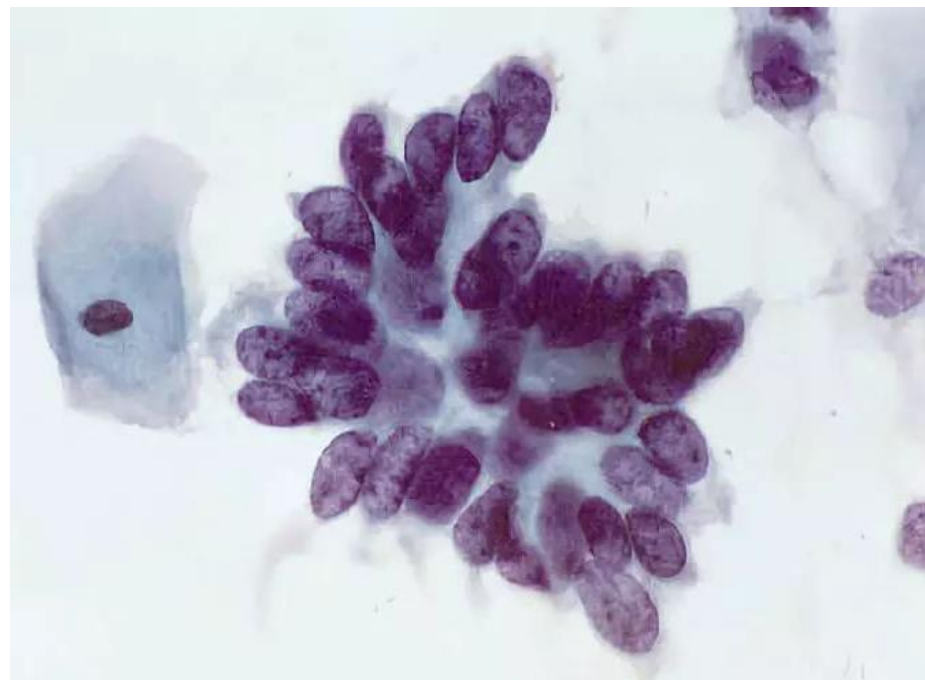


# 阴道分泌物检查

## （四）细胞学检测



角化型鳞癌细胞



子宫颈管原位腺癌细胞

# 小结

## 一、肾脏疾病的实验室诊断

1、肾脏的基本结构与功能

2、常用肾功能检测指标

3、常见肾脏疾病的实验室诊断

## 二、生殖系统疾病的实验室诊断

1、精液检查

2、前列腺液检查

3、阴道分泌物检查



# 谢谢聆听

