

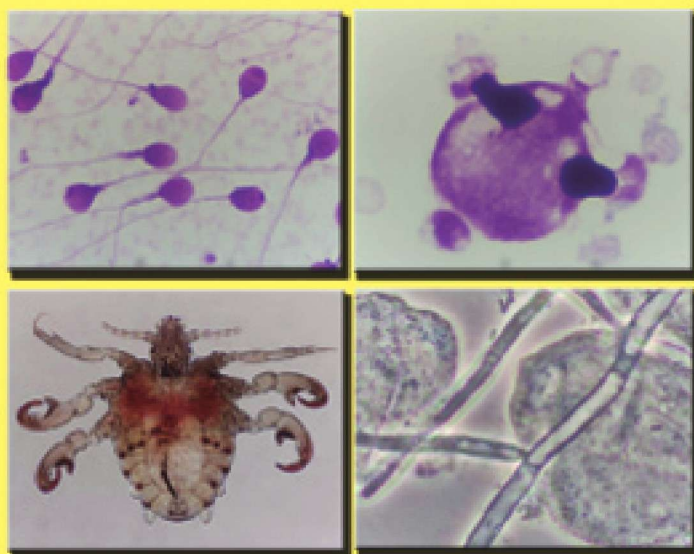
S HI YONG JING YE XI BAO XUE
JING ZI XING TAI XUE JI XIANG GUAN JI BING XIAN WEI TU PU

实用精液细胞学

精子形态学及相关疾病

显微图谱

主编 赵广明 杨立顺



天津科学技术出版社

实用精液细胞学、精子形态学及 相关疾病显微图谱

主 编 赵广明 杨立顺

副主编 马全玲 赵纪超

天津科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用精液细胞学、精子形态学及相关疾病显微图谱 /
赵广明, 杨立顺主编. — 天津 : 天津科学技术出版
社, 2011.8

ISBN 978-7-5308-6514-9

I. ①实… II. ①赵… ②杨… III. ①精液—人体细
胞学—显微结构—图谱②精子—人体形态学—显微结
构—图谱 IV. ①R321.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 160517 号

责任编辑: 袁向远

责任印制: 兰 毅

天津科学技术出版社出版

出版人: 蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话 (022) 23332399 (编辑室) 23332393 (发行部)

网址: www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 279 000

2011 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 180.00 元

编 者 名 单

主 编 赵广明 杨立顺

副主编 马全玲 赵纪超

编委（以姓氏笔画为序）

马晓霞 王艾云 王相泽 刘国芳 刘炳旭

沈兴娅 杨 明 张金生 陈奇珂 李德平

李翠萍 康建华 庞学玲 赵连华 赵宝忠

韩贵夫 魏贺玺

序

《实用精液细胞学、精子形态学及相关疾病显微图谱》一书是天津北辰中医院赵广明、杨立顺主任长期从事此领域检验的宝贵经验之结晶，是一本杰出的力作。通观全书，其内容深入而实用，叙述详实，图文并茂，印刷精美，实为国内、外此领域不可多得的好图书。

目前，国内的不育症困扰着约 15% 的育龄夫妇。精液的细胞学和精子形态学检查在诊断不育症中有着重要的作用。本书的重要特点之一是体现了检验与临床的密切结合，将实验室检验结果与临床的相关疾病联系起来，并介绍了作者的临床观察和研究结果，故本书对临床和检验人员均适合阅读，也为临床和检验的密切结合提供一良好范例。

随着我国的改革开放、经济腾飞、医学和各项事业的飞速进步，检验医学也得到长足的发展。如今，检验医学发展的广度已有近千项检验用于临床诊断和医学研究，在发展的深度上已进入基因和分子水平。在努力实现检验自动化的同时，我们也不无忧虑地看到确实存在着忽视形态学检验的错误倾向。不少检验人员缺乏或忽视了形态学检验的基本功，以致发生在血常规检验中漏检了异常细胞；在尿常规检验中不认识异常细胞或结晶；在精液检验中将生精细胞报告为“白细胞”等严重问题。国内检验界的有识之士一再提出要加强形态学检验的基本功培训。本书的问世正体现了专家们的这一要求，为检验人员的基本功训练提供了良好教材。

本书作者在检验岗位上几十年如一日地刻苦钻研业务将日常的精液细胞学、精子形态学兼及临床相关疾病的显微镜下的新发现积累成册，收集了珍贵的图谱作为一生辛勤劳动的结晶奉献给广大读者。作者们的敬业爱岗、辛勤工作、滴水穿石、集腋成裘的精神值得我们钦佩。

我谨以敬佩和喜悦的心情郑重地将本书推荐给广大的临床和检验工作者、研究人员和医学院校的师生们。

是为序。

中华医学会检验分会	前副主任委员
天津医学会检验分会	顾问
天津医科大学检验学院	教授
天津公安医院检验科	主任技师



2011. 7. 1

前 言

随着生殖医学和男科学的不断发展，人们对男性生理学、病理学、内分泌学、免疫学以及男性生育调节有了越来越深入的认识，特别是细胞的研究已经发展到了分子水平，但在实际应用上，许多经典的显微水平的细胞学技术，在日常的医学检验或其他领域仍然广泛而普遍地发挥着作用。特别是在精液的检测方面，应用光学显微镜检查仍然占着主导地位。近年来，由于自动化设备大量的普及和应用，临床实验室出现重视现代化仪器，忽视常规形态学检测的现象，检验技术人员过于依赖自动化仪器而忽视基本形态学的检查。因此，中华医学会检验分会提出要重视形态学检验，并多次举办形态学检验培训班。

多年来精液检验在临床检验方面属于弱势项目，精液细胞学和精子形态学检验更是很少有人问津，因此被称为“被遗忘的角落”。目前在精液细胞学和精子形态学分析方面存在着很多问题，作精液分析时不作细胞形态学分析，常把精液中的生精细胞误认为白细胞，或把精液中的白细胞误认为生精细胞。作精子形态分析只在湿片下用高倍镜观察精子的畸形状态，其最大的问题是不能观察精子的顶体形态，如果按照 WHO 提出的“精子顶体占头部的 40%~70%”这一正常分类标准，会发现精子畸形最多的是精子头部缺陷，而精子头部缺陷多见于小顶体、无顶体和头核固缩，这些精子缺陷在不染色的状况下是无法检出的。

与生殖医学相关的前列腺液、阴道分泌物、血尿红细胞相差油镜检查、梅毒螺旋体显微镜检查等项目，先前还未见此图谱书籍出版。从国内目前状况来看，很多从事临床检验多年的工作人员还不认识真菌孢子，作阴道分泌物检查不做染色，因此不懂阴道分泌物的菌群分析，本来显微镜下检查“线索细胞”是诊断细菌性阴道病的最好方法，或称“金标准”，却在临检实验室用“化学法”做“BV”诊断，使原本简单而准确的方法变得复杂和模糊，并给病人增加了经济负担。绝大部分从事性病检验的工作人员未在显微镜下见到过梅毒螺旋体，这在很大程度上影响了检验工作的质量和水平。

为了便于与同道们进行交流，为了推动精液检验的标准化，也为了促进前列腺液、阴道分泌物和尿液红细胞相差镜检等检验水平的提高，作者将贮存的数万幅显微照片筛选出 1732 幅并剪切组合成 260 幅，按照精液细胞学、精子形态学和相关体液或疾病显微图谱三部分进行描述并与同道们进行交流。其中精液细胞学和精子形态学这两章内容在曹兴午、杨文质两位教授和我主编的《精液分析与不育症》一书中已做了详细的描述，本书除对图片略有增加外，在精子形态学方面，按照 WHO 的“多重精子缺陷指数”分类顺序有条理地对精子缺陷进行描述，为便于应用，还列出了作者所做的生育组

和不育组正常形态大小参考值、生育组和门诊病人组各项精子参考值调查和相关性分析，并做了部分精液分析报告实例。在本书第三章相关体液或疾病显微图谱中，介绍并以图片的形式描述了前列腺液、阴道分泌物、尿液红细胞相差镜检、龟头包皮分泌物和部分皮肤性病等显微图片及实验诊断，填补了该检验专业书在该领域的空白，也为临床检验工作者提供了有价值并实用的工具书。

该书中大部分图片是采用改良瑞—姬氏染色，少部分采用革兰氏染色和采用相差显微镜照片，只有极少数是不染色照片，因此作者强调染色是做好该项工作的最根本基础。为了体现更简便、实用的特点，该书尽量减少文字部分而将文字说明穿插在图片之间进行。

在本书编写过程中，得到了中华医学会检验学会前副主任委员、天津市医学会检验学会名誉主任委员、天津市医科大学检验系教授、天津市公安医院原检验科主任王金良主任技师的指导和帮助，得到我院陈国华院长和曾任北辰区中医医院院长、区卫生局长，现任北辰区领导的陈文惠副区长的大力支持。特此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，在编写的过程中，肯定会有这样那样的缺点和错误，请专家和同道们批评指正。

编者

2011 年 5 月 于天津市北辰区中医医院

目 录

第一章 精液细胞学	(1)
第一节 精液细胞的检测方法	(1)
一、精液标本的采集	(1)
二、精液标本的处理	(1)
三、精液涂片的染色	(1)
四、精液细胞定量计数	(2)
五、生精细胞形态学检查的临床意义	(2)
六、精液中的非生精细胞	(3)
七、精液中的病原体	(4)
第二节 各阶段正常形态生精细胞	(4)
一、精原细胞	(4)
二、初级精母细胞	(5)
三、次级精母细胞	(8)
四、精子细胞	(9)
第三节 凋亡生精细胞形态学	(11)
一、生精细胞凋亡的主要形态学变化	(11)
二、精原细胞凋亡样改变	(12)
三、初级精母细胞凋亡样改变	(12)
四、次级精母细胞凋亡样改变	(21)
五、精子细胞凋亡样改变	(24)
第四节 生精细胞凋亡形态学	(27)
第五节 非生精细胞	(33)
一、支持细胞	(33)
二、精囊细胞	(35)
三、附睾上皮细胞	(36)
四、前列腺上皮细胞	(36)
五、生殖道上皮细胞	(37)
六、淋巴细胞	(38)
七、嗜酸性粒细胞	(38)
八、中性粒细胞	(39)
九、单核—巨噬细胞	(40)
十、阴道毛滴虫、细菌和不明螺旋体	(44)
第二章 精子形态学	(46)
第一节 精子形态学分析方法	(46)

一、精子形态学分类方法（多重精子缺陷指数）	（46）
二、正常形态精子	（47）
三、正常形态精子测量及参考值调查	（47）
第二节 有缺陷精子	（51）
一、头部缺陷精子	（51）
（一）头部轮廓缺陷精子	（51）
（二）头部结构缺陷精子	（58）
二、中段缺陷精子	（61）
三、尾部缺陷精子	（64）
四、头部缺陷伴中段缺陷精子	（67）
五、中段缺陷伴尾部缺陷精子	（71）
六、头部缺陷伴尾部缺陷精子	（76）
七、头部、中段及尾部均有缺陷精子	（77）
八、精子尾部及头部粘连和精子附着大量颗粒的精子团	（86）
第三节 精液的检测方法及相关值调查	（87）
一、精液的采集及初步处理	（87）
二、精子检测方法的评价和选择	（90）
三、精子各分组统计及相关值	（92）
四、精液各参数的相关性分析	（99）
第四节 精液分析报告实例	（101）
一、慢性前列腺炎引起不育	（101）
二、解脲支原体感染引起不育	（103）
三、精索静脉曲张引起不育	（104）
四、生精细胞凋亡和胀亡引起不育	（105）
五、小睾丸症引起不育	（107）
六、单纯小头伴小顶体畸形精子症	（108）
第三章 相关体液或疾病显微图谱	（110）
第一节 前列腺液显微镜检查	（110）
一、标本的采集	（110）
二、检测方法	（110）
三、前列腺液显微图像	（111）
第二节 阴道分泌物显微镜检查	（118）
一、检测方法	（118）
二、阴道分泌物显微图像	（119）
（一）阴道分泌物细菌菌态分析	（119）
（二）线索细胞和非线索细胞	（123）
（三）真菌（白色念珠菌）	（126）
（四）阴道毛滴虫	（131）
第三节 血尿红细胞相差镜检	（143）

一、临床意义、判断标准和检测方法	(143)
二、非肾小球性红细胞（正态性红细胞）	(145)
三、肾小球性红细胞（畸形红细胞）	(147)
四、鉴别诊断	(156)
第四节 性病、皮肤病检测	(157)
一、男性尿道内分泌物及龟头、包皮分泌物显微镜检查	(157)
（一）标本的采集及处理	(158)
（二）显微镜检查	(158)
二、相差油镜和镀银染色光镜下检查梅毒螺旋体	(159)
三、阴虱的检测	(161)
四、面部蠕形螨虫检测	(164)
五、皮肤真菌相差显微镜直接检查	(168)
参考文献	(173)
图片放大倍数说明	(177)

第一章 精液细胞学

第一节 精液细胞的检测方法

一、精液标本的采集

1. 采集标本的时间 采集精液标本前原则上需禁欲 24 小时以上。30 岁以下禁欲 2~3 天，30~40 岁禁欲 3~5 天，40 岁以上禁欲 5~7 天，禁欲时间过长会使精子老化、精子活力下降。实际上，采集精液时，对于身体健康、性功能正常的中青年，即使在 24 小时以内有过性行为（包括性交、手淫、遗精），只要本人愿意，仍然可以留取精液进行精液分析。

2. 采集标本的次数 因精液中细胞的种类和数目变化范围较大，尤其在对疑为无精子症与少精子症患者进行精液检查时，一次结果往往不能准确反映精液中的精子和细胞情况，一般应间隔 1~2 周进行复查 2~3 次。

3. 采集标本的方法 采集精液的最好方法，是让受检者本人用手淫法将精液全部射入灭菌的容器中，如果有困难可用取精器采集。尽量避免用性交中断法收集精液，因为这种方法易造成精液部分丢失和污染，影响结果的准确性。对疑有逆行射精或部分逆行射精的患者，在采集标本后要留取部分中段尿，离心后检查有无精子。

二、精液标本的处理

1. 标本的液化 将采集到的标本放入 35℃ 电热培养箱内 10~30 分钟使其液化，如无条件可用体温保温，使其液化。如在 60 分钟内仍不液化，为精液不液化。

2. 标本的涂片 吸取新鲜混匀精液 10 μ l，加于载物玻片上，用另一边缘光滑载物玻片如推血片一样推制成精液薄涂片，用小电风扇吹干。遇有精液不液化或精液黏度大的标本，制片比较困难，应将推片角度缩小和推制速度减慢，以期推制成理想的精液薄涂片。如精子很少或无精子，应将精液离心沉淀，吸取沉淀物混匀涂片，吹干，待染。

三、精液涂片的染色（改良瑞-姬氏混合染色）

1. 原理 瑞氏染料是由酸性染料伊红 Y 和碱性染料美蓝组成的复合染料。姬姆萨染料是由天青、伊红 Y 组成的染料。在一定的 pH 下，染料中有色离子作用于细胞，细胞根据其嗜色特性，选择性地吸附所需染料而着色。

2. 试剂

（1）瑞氏染液：瑞氏染料 1g，加入 500ml 甲醇溶液中，倒置混匀后，放置 37℃ 培养箱内，每天倒置混匀 2 次，一周即可使用。

（2）姬姆萨染液：姬姆萨染料 0.5g，置于 33ml 甘油中，60℃ 水浴 2h，使其溶解，再加 60℃ 预热的甲醇 33ml 混合后置棕色瓶内，室温下放置数日后方能使用。

（3）pH7.0 磷酸盐缓冲液：0.1mol/LKH₂PO₄ 30ml+0.1mol/LNa₂HPO₄ 70ml，混匀。

3. 染色方法

(1) 将精液涂片放在染色架上，滴加瑞氏染液 5 滴，加 pH7.0 磷酸盐缓冲液 10 滴，混匀，再加姬姆萨染液 2 滴，轻轻摇动 2 分钟，染色 20 分钟。

注：根据作者经验，将染液提前混合后再进行染色不能达到此种染色的满意效果。

(2) 自来水缓慢冲洗 1 分钟，然后放入 95% 酒精中 1 秒钟，脱掉浮色，再放入自来水缓慢冲洗 1 分钟，如果染色较淡，可不用酒精脱色。

(3) 于小电风扇下吹干，加中性树胶，用 24×50mm 盖玻片封片，置油镜下进行分类计数。做精液细胞学分类，计数片中 100 个细胞，如细胞较少，可计数 50 个或 20 个细胞进行分类。如做“多重精子缺陷指数”计算，计数 200 个精子。

四、精液细胞定量计数

精液中含有一定的生精细胞成分和非生精细胞成分（包括生精细胞和白细胞等），统称为精液细胞或“圆形细胞”。精液细胞的计数可采用精子计数板直接计数，也可采用间接计数方法，即应用已知精子数进行相对计算，其公式为：

$$C = \frac{N \times S}{100}$$

C：为每毫升该种细胞的 10^6 数。

N：在计数 100 个精子时，同视野中有多少个圆形细胞数目。

S：代表 $10^6/\text{ml}$ 精子数。

100：为 100 个精子数得的数值。

例如，圆细胞数目是每 100 个精子中有 10 个，精子密度为 $120 \times 10^6/\text{ml}$ ，此类细胞的密度是

$$\frac{10 \times 120 \times 10^6}{100 \text{ ml}} = 12 \times 10^6/\text{ml}$$

五、生精细胞形态学检查的临床意义

进行精液细胞形态学检查时，一定要进行生精细胞分类，鉴别形态特征，判定出是正常还是异常，如果是异常再判定出是存在异常、比率异常和形态异常等三种类型，进而衡量精液质量与临床应用。

1. 生精细胞存在异常 在正常成人，生育和不育男性的精液中均存在着一定数量的生精细胞或精子。据曹兴午调查，生育组与不育组精液中，均可看到有四种生精细胞，生育组检出 3~4 种生精细胞者为 86.0 %；不育组检出 3~4 种生精细胞者为 90.1 %，略高于生育组。如果在精液中无精子，又找不到生精细胞，就属于生精细胞存在异常。其中原因之一是原发性生精障碍或因某种因素影响到睾丸的生殖功能，致使曲细精管不再产生生精细胞，这类患者睾丸常又小又软，一般小于 8ml，FSH 和 LH 升高。另一原因是由于原发或继发性输精管道阻塞，睾丸生精功能正常，但不能排出体外。这一类患者常表现为睾丸大小和硬度正常，而附睾过度充盈、肿大，FSH 和 LH 正常。

2. 生精细胞比例异常 是精液中存在的四种生精细胞的分类比例失常,其中某一种或两种生精细胞的比例,超出了生育组的比例范围。最常见的是精母细胞发生成熟障碍,尤以发生在减数分裂的终末阶段初级精母细胞的粗线期后期,常常是向次级精母细胞分裂的时期,所表现为初级精母细胞的比例增加。其次是精原细胞发生障碍,精液中精原细胞比例增加,这与曲细精管发生障碍有关。再次是精子细胞发生障碍,显示精子细胞的比例升高或降低和精子生成减少,此种现象常伴随精母细胞成熟障碍而来,表现在精子细胞发生障碍,导致精子数量降低以及泳动速度缓慢等现象出现。

曹兴午对生育组 1914 个生精细胞分类,精原细胞 1.9%,初级精母细胞 9.3%,次级精母细胞 7.5%,精子细胞 81.1%。对不育组中 4740 个生精细胞分类,精原细胞 7.0%,初级精母细胞 9.2%,次级精母细胞 9.7%,精子细胞 74%,不育组中,精原细胞显著高于生育组。

3. 生精细胞形态异常 此类情况常发生在少精子症患者,各种生精细胞可以不断生成,有时排出量也会很大,多在精母细胞阶段发生多种多样变化,尤以胞核的变化最为明显,导致畸形精子增多或无精子生成。异常生精细胞主要见于凋亡生精细胞和胀亡生精细胞。

(1) **凋亡生精细胞主要表现有:** ① 细胞核变化:细胞核变化是凋亡生精细胞最主要的特征,主要表现为核固缩、核边聚、核碎裂、核纤维丝断裂、核突出发芽、起泡形成凋亡小体,在凋亡早期还可见到核膜膨起等变化。② 细胞质变化:生精细胞凋亡时胞质发芽、起泡形成凋亡小体,另外,还常见到胞质浓缩深染。③ 凋亡小体形成:凋亡小体可由细胞核形成,也可由细胞质和胞膜形成,在细胞核或细胞质膜上发芽、起泡,并在芽生和泡状物的颈部出现凋亡切迹。④ 复合凋亡体和自噬凋亡体的形成。

(2) **胀亡生精细胞主要表现有:** 细胞增大、肿胀;细胞核肿胀,后期核溶解;细胞核及细胞质空泡化;细胞膜早期起泡,随之胞膜通透性增加,细胞膜完整性破坏、胞膜崩解。

在正常老年人,随着年龄的增大,机体激素水平在变化,精液中可以见到衰老的生精细胞;在慢性肾衰、酒精性肝病病人,精液中可出现形态异常的生精细胞;一些细胞毒类药物,尤其是抗肿瘤药物,对男性生殖细胞的生长发育和形态变化影响最明显,如环磷酰胺,不仅对分化的细胞,而且对生精干细胞均有损伤。放射线、微波、激光、温度等也会影响生精细胞形态变化。

六、精液中的非生精细胞

在正常生育男性精液改良瑞-姬氏染色涂片中,常可看到中性分叶核粒细胞和巨噬细胞,但如果中性分叶核粒细胞和巨噬细胞大量增加,则标志着泌尿生殖系统有炎症,尤其是慢性前列腺炎、精囊炎、附睾炎等。根据 WHO 推荐的标准,正常射出的精液中白细胞数应 $<1 \times 10^6/\text{ml}$,若超过此值称为白细胞精子症。根据笔者的体会,如果在精液中见到较多中性粒细胞和巨噬细胞,应做前列腺液常规检查,以确定是否存在前列腺炎。即使圆形细胞数量不超过 $1 \times 10^6/\text{ml}$,也应做前列腺液常规检查,有时在前列腺炎患者的精液中,炎细胞(中性粒细胞和巨噬细胞)并不多,但由于前列腺小管堵塞,造成白细胞不能正常排出,而在做前列腺液检查时却能检出大量白细胞。

在精液标本所见到的白细胞中，以中性分叶核粒细胞最为常见，占精液中炎细胞的 50%~80%，其次为巨噬细胞，占炎细胞的 10%~50%，淋巴细胞占 3%~10%，偶见嗜酸性粒细胞。

在光镜下，精液中的中性粒细胞在形态上无明显变化，但在衰老的分叶核粒细胞中，可出现核丝溶解及嗜中性颗粒消失，需与多核精子细胞相区别。在某些前列腺炎患者的精液中可见到中性粒细胞吞噬短杆菌。巨噬细胞胞体较大，胞体变化也较大，有时容易与初级精母细胞相混淆。在慢性精囊炎和慢性附睾炎患者的精液中，常可见到吞噬性巨噬细胞、多核吞噬性巨噬细胞吞噬大量精子和细菌。淋巴细胞形态一般与血液中淋巴细胞无区别，偶可见较多的异形淋巴细胞，其胞体、胞核和胞质形态变化都较大，一般比正常淋巴细胞大，最大直径可达 $22\mu\text{m}$ 。

在个别慢性前列腺炎、精囊炎患者的精液涂片中，可见到较多的前列腺上皮细胞、精囊细胞及生殖道上皮细胞，并可见到细胞上的包涵体。

在无精子或少精子症患者的精液涂片中，常可见到小的、凋亡的支持细胞。

七、精液中的病原体

在精液染色涂片中，常可检到某些病原体，如上皮细胞附着的球菌、球杆菌、线索细胞和阴道毛滴虫，在性交中断排精的精液中，常可检到阴道分泌物中的乳杆菌、线索细胞和阴道毛滴虫，特别是在精液中检出大量白细胞并吞噬有大量细菌者，要注意是否有细菌性前列腺炎。

第二节 各阶段正常形态生精细胞

各阶段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。下面简单以图片形式描述四种生精细胞的形态。

一、精原细胞

在光学显微镜下可区分三种精原细胞，即 A 型（Ad）黑色型（图 1-1 1~2），（Ap）灰色型（图 1-1 3~4）和 B 型（图 1-1 5~6）。典型精原细胞胞体直径 $6.8\sim 11.1\mu\text{m}$ ，圆形或稍椭圆形。胞核圆形，居中或偏位，直径 $4.5\sim 8.9\mu\text{m}$ ，核染色质致密，很难看清结构，可见 1~2 个核仁；胞质少，偶见小空泡；胞膜有小突起或微绒毛；胞体/胞核比值 1.20~1.51。

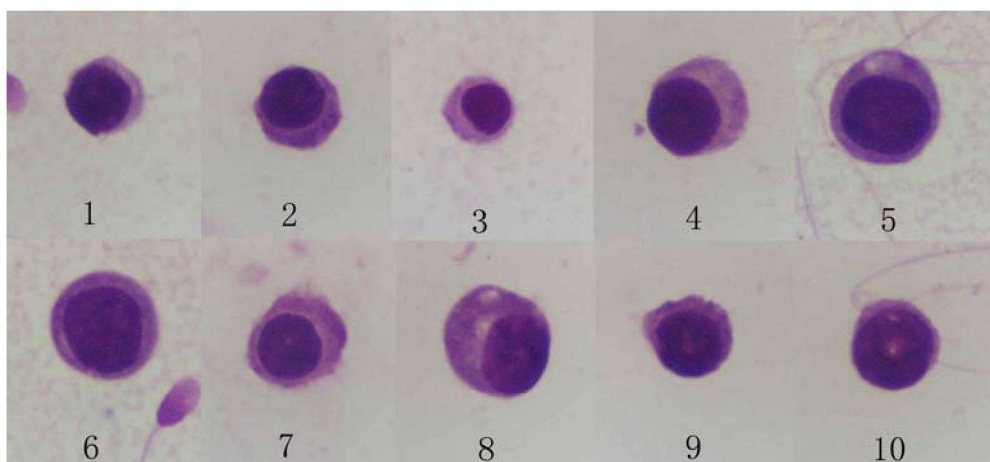


图 1-1 1~10 精原细胞 图 1~2A 型 (Ad)、黑色型, 图 3~4 (Ap) 灰色型, 图 5~6 B 型

二、初级精母细胞

初级精母细胞胞体呈圆形或椭圆形, 胞核常偏于一侧。胞质染淡紫色, 有时有细颗粒沉着和空泡。胞核染紫色细颗粒状或粗颗粒状。初级精母细胞经过细线前期、细线期、偶线期、粗线期、双线期和终变期六个阶段。作者测量 156 个初级精母细胞, 胞体直径为 $8.8\sim 17.9\mu\text{m}$, 胞核 $5.8\sim 14.0\mu\text{m}$, 胞体直径与胞核直径的比值为 $1.09\sim 2.14$ 。

初级精母细胞各阶段细胞形态, 除细线前期初级精母细胞胞体较小和胞质较少、终变期胞体较大及核变形以外, 各期初级精母细胞主要区别在于核染色质的颗粒大小及疏松状态变化。

1. 初级精母细胞核染色质颗粒变化

- (1) 细线前期(earlier stages)初级精母细胞染色质——较疏松呈细沙样, 可见核仁。
- (2) 细线期(leptonema)初级精母细胞核染色质——较疏松呈细颗粒状, 可见核仁。
- (3) 偶线期(zygonema)初级精母细胞核染色质——中颗粒呈细网状, 可见核仁。
- (4) 粗线期(pachynema)初级精母细胞核染色质——粗颗粒呈线团状, 无核仁。
- (5) 双线期(diplonema)初级精母细胞核染色质——粗颗粒呈双线团状, 无核仁。
- (6) 终变期初级精母细胞染色质呈条索状并拉伸变形。

2. 生精细胞的异常形态特征

(1) 胞核异常: 由于胞核受损, 分化不良, 在改良瑞-姬氏染色下, 核呈深紫色, 可见到核固缩、核溶解、核断裂和核碎裂等形态特征 (凋亡)。

(2) 胞质异常: 胞体变形胀大或缩小, 甚至破碎, 形态多样异常, 胞质内空泡大小不一, 着色深浅不一, 常见有深紫、大小不一的颗粒。

(3) 核分裂异常: 生精细胞核分裂异常, 可见有核内复制现象。在次级精母细胞、精子细胞阶段, 有时可见三个、四个或更多的细胞核, 核体积相差很大, 核固缩程度不一, 并可见核浆发育不平衡及核浆比例发育不平衡现象。

3. 各期初级精母细胞典型形态（图 1-2 11~25）

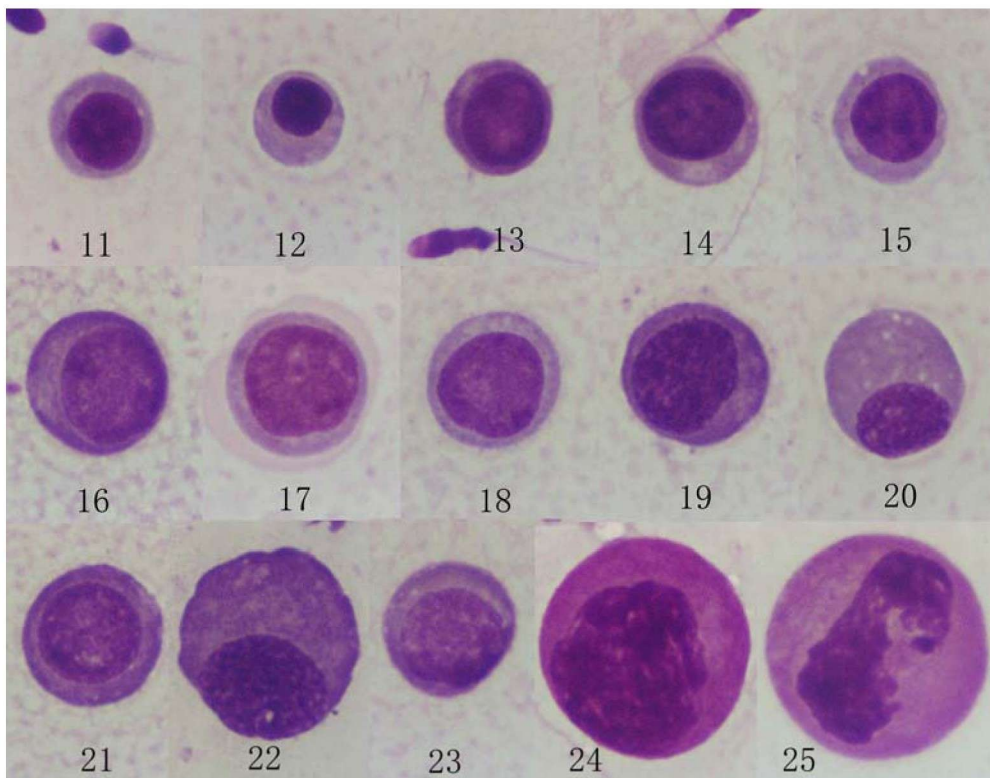


图 1-2 11~25 初级精母细胞 11~12 细线前期, 13~15 细线期, 16~18 偶线期, 19~21 粗线期, 22~23 双线期, 24~25 终变期

4. 常见不典型初级精母细胞 在日常工作中, 无需将每个初级精母细胞都细分出各期, 每个初级精母细胞也不会很典型, 在正常人的精液中, 也会有少部分凋亡生精细胞出现, 在某些病理条件下还会发生不同程度的变化, 以下是不典型初级精细胞 (图 1-3 26~35)。

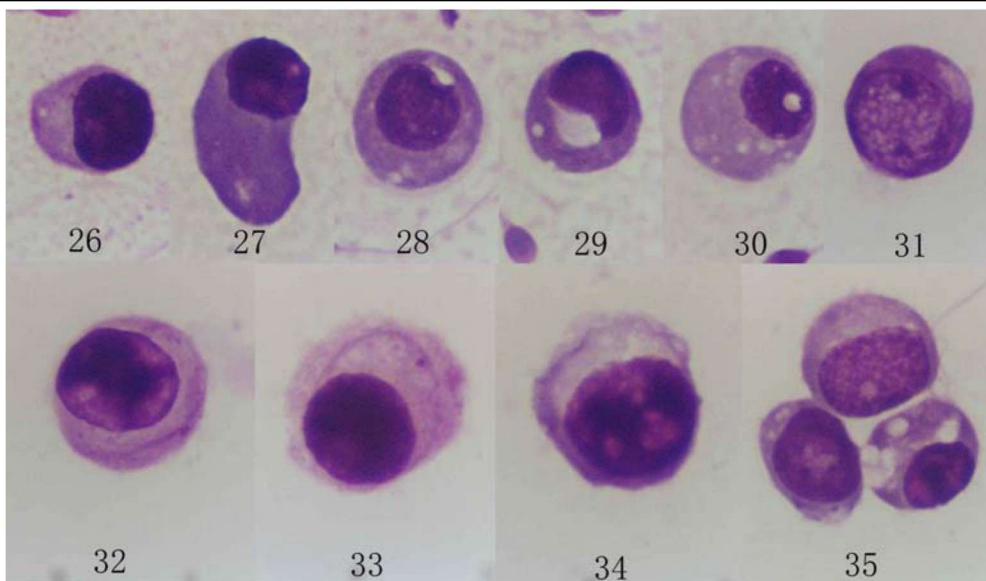


图 1-3 26~35 不典型初级精母细胞 26~27 核聚集性增强, 27 胞体拉长; 28~30 核部分残缺及小空泡; 31~32 核染色质不均匀, 局部聚集; 33~34 胞质内有环形物质; 35 胞质内有空泡

5. 初级精母细胞核有丝分裂型 精母细胞的有丝分裂是一种特殊方式的减数分裂, 减数分裂的结果是细胞中染色体的数目比原来减少一半 (图 1-4 36~41)。

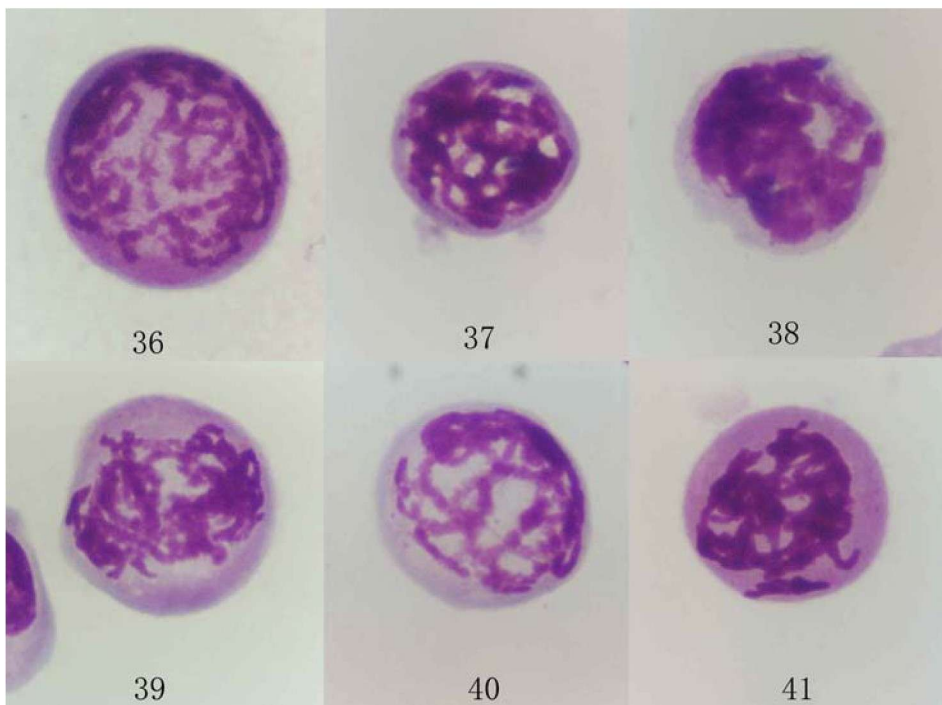


图 1-4 36~41 初级精母细胞有丝分裂型