

临 床 检 验

第二军医大学第一附属医院

一 章 绪 言

一、临床

1、内容及其在医学上的作用：

“科学可

就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。”

临床检验是研

究血液、体液、分泌物和排泄物等病理变化的科。

伟大领袖

教导我们：“自然科学是人们争取自由的一种武装”

“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”临床检验就是人们在医学方面，用来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由的一种武装。

临床检验是医学检验的一部分，是临床上常用的一种检验工作。它包括血液、骨髓液、尿液、粪便、痰液、胃液、十二指肠液、脑脊液、浆膜腔积液和精液等的物理的、化学的和显微镜等的检查。

临床检验对疾病的预防、诊断、治疗和预后观察等均起着重要的作用。预防为主是我国卫生工作的四大方针之一。预防医学中各种职业病、营养性疾病及传染病等病因的发现和防范，都要借助于临床检验。诊断疾病，不仅需要根据病人的症状体征，而且在很多情况下还需要根据临床检验的结果才能确定。在疾病治疗过程中，可通过临床检验来观察疗效；同时，还可根据检验结果来改进治疗工作。检验所得的结果和病情的转变是一致的，所以，临床检验在疾病预后的观察上，也是有帮助的。总之，临床检验是现代医学中不可缺少的一门科学。

二、解放后我国在临床检验方面的成就：

在帝国主义和国民党反动派统治下的旧中国，广大劳动人民过着饥寒交迫的悲惨生活，人民群众的卫生保健工作根本得不到保障，医学检验工作不被重视，仅在某些较大的医院中开展一些简单的检验，为少数剥削阶级老爷服务。

“虎踞龙盘今胜昔，天翻地覆慨而慷。”在毛领导下，中国人民推翻了蒋家王朝，建立了新中国，身成了国家的主人。伟大领袖毛主席历来十分关心卫生保健事业。毛主席早就指出：“应当积极地预防，推广人民的医药卫生事业。”在毛主席的领导下，向工农兵，预防为主，团结中西医，卫生工作与群众相结合”的卫生工作方针，确定了卫生工作为工农兵服务的根本方向。

在毛主席的无产阶级卫生路线指引下，检验工作和其他各项医药事业一样得到了飞跃的发展，开设了很多设有检验专业的专门学校，培养了大批检验人员，出版了不少检验专业书籍，开展了大量的检验工作。检验工作日新月异，特别是在反对美帝的细菌战和全国性的除害灭病运动中，检验工作起了很大的作用。现在全国各地县以上的医院普遍设置了较为完善的检验室，农村许多地段医院和一些公社卫生院，也开展着一些较为常用的检验工作。近年来，在临床检验方面还进行了一些研究和创新工作，如我国人的一部分正常值的测定，血液细胞名词的统一，封闭式采血法，电子血细胞计数仪的应用，利用离子交换树脂测定胃液的酸度，免疫学在妊娠诊断上的应用，脱屑细胞检查和阴道细胞学检查等等。在“独立自主，自力更生”伟大方针的指引下，我国已能生产多种检验用仪器、器械及试剂，过去那些依靠洋人搞检验工作的日子早已一去不复返了。

但是“正确的政治的和军事的路线，不是自然地平安地产生和发展起来的。”长期以来，在卫生路线上，存在着两个阶级、两条道路、两条路线的激烈斗争，斗争的焦点是为什么人的问题。伟大领袖毛主席指出：“为什么人的问题，是一个根本的问题，原则的问题。”叛徒、内奸、工贼刘少奇及其同伙为复辟资本主义，竭力推行一条为少数人服务

中央的英明
劳动人民翻
的健康和卫
民的疾病，
制订了“面
相结合”的卫

的反革命修正主义卫生路线，干扰和破坏毛主席的革命卫生路线。他们反对为广大工农兵服务，把医疗卫生工作的重点放在城市中少数老爷身上。在检验工作中，他们极力推行“媚洋崇外”、“专家至上”、“技术第一”、“爬行主义”等黑货。严重干扰了医学检验的发展。

伟大的无产阶级文化大革命，摧毁了刘少奇为首的资产阶级司令部，打倒了城市老爷卫生部，深入开展了革命大批判，广大革命的医学检验人员遵照毛主席“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的伟大教导，胸怀革命全局，立足本职工作，上山下乡，接受贫下中农再教育，用毛主席的哲学思想作指导，经过反复试验，现已试制成功一些适合农村、工矿、部队常用的简易快速的检验方法。目前，广大革命医学检验人员正在沿着毛主席的革命卫生路线朝气蓬勃的前进。

三、为革命学好临床检验：

“政治是统帅，是灵魂，政治工作是一切工作的生命线。”学习临床检验，必须用毛泽东思想统帅，正确处理红与专，政治与业务的关系。要认真读马列的书，读毛主席的书，自觉改造世界观，树立全心全意为人民服务的思想，为革命学好临床检验。

学习临床检验，必须遵照毛主席关于“你们学自然科学的，要学会用辩证法”的伟大教导，用“一分为二”的观点观察问题和分析问题，“把精力集中在培养分析问题和解决问题的能力上。”

本课程技术性很强，涉及的基本理论较多，必须发扬理论联系实际_的革命学风，通过学习系统地掌握基本理论知识和实际操作技术，使其逐步达到准确熟练。

“我们的责任，是向人民负责。”检验工作者，要象白求恩同志那样，“对工作的极端的负责任，对同志对人民的极端的热忱。”“救死扶伤，实行革命的人道主义。”因此，在检验工作中，任何粗枝大叶及

不实事求是的作风，都是绝对不能容忍的。

让我们高举党的“九大”团结胜利的旗帜，按照伟大领袖毛主席提出的接班人的五项条件，为把自己培养成为无产阶级革命事业的可靠接班人而努力奋斗！

第二章 显微镜的构造、使用和维护

显微镜是检验室最常用的珍贵仪器，很多检验工作，都要利用显微镜，所以有关显微镜的构造、使用方法及其维护都要明了，并熟练掌握。

第一节 显微镜的构造

显微镜的种类很多，构造复杂，但是无论那一种显微镜，都可分为光学系统和机械装置两大部分。“离开具体的分析，就不能认识任何矛盾的特性。”现将一般实验室常用的单筒复式显微镜介绍于下（图一）。

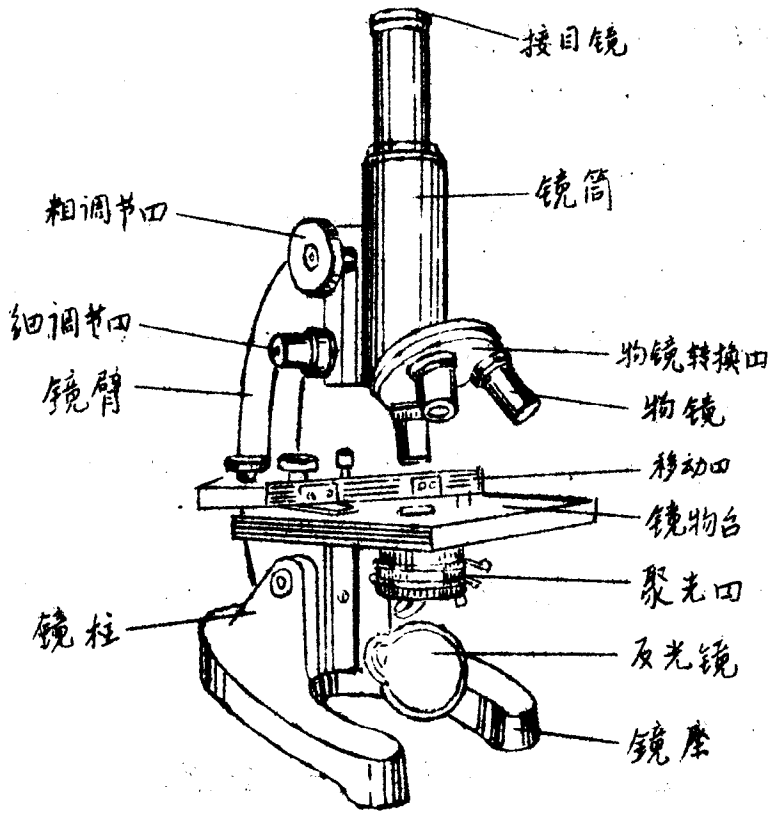


图1 显微镜

一、机械装置部分：

(一)镜座与镜柱：镜座是显微镜的基座，大都是马蹄形，也有呈“v”形的。它支持整个显微镜的重量。在镜座两股相交的地方有一根短柱叫

镜柱。

(二)镜臂：镜臂是显微镜脊梁，所有机械装置都直接或间接地附着在它上面。镜臂的上端有粗细调节器和镜筒附着，下端和镜柱构成一个简单的关节，以便活动。

(三)镜筒：位于镜臂的前方，是金属制成的圆筒，有直筒和针筒等形式。上端容纳目镜，下端连接转换器。有些镜筒有内外二层，内筒又称抽筒，抽动内筒可以调节镜筒长度。

(四)物镜转换器：连于镜筒下端，其上有三个或四个圆孔，用以装置物镜，旋转时，可迅速更换物镜。

(五)粗调节器：位于镜筒与镜臂之间，利用齿轮与齿条的机械装置，使镜筒升降自如，便于粗调焦距。

(六)细调节器：一般位于粗调节器的下方，转动时，可作小距离的升降，用于精细调节焦距。

(七)载物台：一般为方形，装于镜臂的下端，用于载放标本玻片。台的中央有一通光孔。

(八)移动器：附于载物台上，此器将载物玻片固定后，可以前后左右随意移动，以利检查。

二、光学系统：

光学系统通常由目镜、物镜和聚光器组成。这是显微镜的重要构成部分，它能利用光线将被检物体准确的放大。

(一)聚光器：明视野聚光器是由聚光镜、虹彩、光圈、滤光片环和反光镜组成。

1. 聚光镜：位于载物台通光孔的下方，可以上下升降，用于聚集由反光镜射来的光线，使集中于载物玻片上。

2. 虹彩光圈：位于聚光镜的下方，可以自由开闭，调节光线的强

3. 滤光片环：位于虹彩光圈下面，为一个金属环，可以换放各色滤光玻片，改变光源色调和强弱以适合于观察。

4. 反光镜：装在镜座上，有平凹两面，可以自由翻转侧动，将光源反射至聚光镜。

(二)物镜：物镜安装在物镜转换器上，是显微镜中最重要的部分，系由多数镜片组合而成。一般显微镜有物镜三个，即低倍镜、高倍镜和油镜。新式的油镜和高倍镜内装有弹簧具有伸缩性，使镜头不易受损。

(三)目镜：目镜安装在镜筒的上方，由两块凸透镜组成。其上有 $5\times$ 、 $10\times$ 、 $15\times$ 等表示放大倍数。

第二节 显微镜的使用法

一、光源：

(一)日光：显微镜应装于向北窗口，用间接日光照明。应避免日光直接照在反光镜上，以免眼睛和镜头受损。

(二)灯光：应避免黄色灯光，可用日光灯照明，如用黄色灯光时，可用兰色滤光片或在灯前适当距离放置盛有硫酸铜浓溶液形烧瓶一个，以滤过光线。

二、调光：

使用显微镜前，应先进行调光，其方法是：先用适当倍数的目镜和低倍物镜，调节聚光器至最高处，打开虹彩光圈，调整反光镜引入光线（光弱用凹面，光强用平面，有障碍物时也用凹面），直至目镜中呈现一均匀的白光为止。

三、观察：

(一)低倍物镜观察：检查时，应先从低倍镜开始。先把镜筒用粗调节

器升到一定高度，将标本玻片安放在载物台移动器上，侧面注视物镜，先用粗调节器将镜筒下降，至快接触到标本为止（切不可接触）。然后由目镜下视，转动粗调节器，镜筒徐徐上升，到发现物象时，再转动细调节器，使物象十分清晰为止，如发现光线太强，可将聚光器稍微降落一些，直至染色暗淡及较微细的结构都见到为度。

(二)高倍物镜观察：在低倍物镜观察的基础上，把物镜转换器顺时针方向旋转，使高倍物镜接于镜筒下，然后稍为转动细调节器即可得到清楚的物象。

(三)油浸物镜观察：旋转物镜转换器，使油浸物镜连接于镜筒下，把聚光器升至最高处，虹彩光圈全部打开，并调节反光镜，使射入光线最强。于玻片标本上滴加香柏油一滴，将镜筒下降，使油浸物镜浸于香柏油内（切勿接触玻片），然后由目镜下视，转动粗调节器缓缓升起镜筒至初见物象时，即改用细调节器调节至物象十分清晰为止。应用香柏油系因香柏油之折光率（1.52）与载物玻片相似，所以由聚光器传入的光线，不受空气折光的影响，而能进入油浸物镜内。观察完毕，应用拭镜纸先拭去镜头上附着的香柏油，再蘸取二甲苯少许溶解残留的香柏油，最后再用干拭镜纸拭干。

不论是用低倍、高倍或油浸物镜观察标本，都应不断的转动细调节器，以便随时可以得到清楚的物象。一般是以左手掌握细调节器，右手推动移动器。

观察时，应选择高低适当的工作台和凳子。坐宜端正，胸背挺直。两眼同时睁开，以左眼观察视野里的物象，右眼记录或绘图。如一眼睁开一眼闭时，眼肌易于疲劳，不能持久工作。

观察时，若视野内有污垢或模糊时，可详细检查，如污垢随目镜转动，即目镜不洁，如随玻片移动，即玻片不洁，否则即为物镜不洁。

第三节 显微镜的维护

“任何地方必须十分爱惜人力物力。”显微镜的效率和寿命，除了使用得当以外，维护也是十分重要的。为了延长显微镜的寿命，充分发挥它的作用，除了应熟悉显微镜的构造和使用方法外，还应知道它的维护方法。

一、取显微镜时，动作宜轻稳，右手握镜臂，左手托住镜座，并注意防止反光镜滑落。

二、显微镜使用完毕，应将镜头转成“八”字形，镜筒下降固定，并下降聚光器，妥置镜箱中或用塑料罩（也可用玻璃罩等）遮盖防尘。

三、显微镜应经常保持清洁，可用软毛刷清除灰尘，用软棉布揩拭镜体。光学部分沾有油污时，须用拭镜纸蘸少许二甲苯轻轻擦去，并用干燥拭镜纸将二甲苯擦干净，决不能使二甲苯久留其上，以免脱胶。严禁用手触摸镜头。

四、强酸、强碱、氯仿、乙醚、乙醇等能使油漆脱落，损坏机件，切忌接触。

五、显微镜时常应注意防潮、防热、避免日光照射，否则易致显微镜损坏。

六、显微镜不得任意拆卸或玩弄，以免损坏。

第三章 血液检验

序 言

血液是人体的主要组成部分，是一种由多种成份组成的复合液体，其中由有形成份包括红细胞、白细胞、血小板及无形成份血浆组织而成。

红细胞：红细胞呈两面凹陷之圆盘形，红细胞内有含铁蛋白质，称为血红蛋白，有由肺输送氧气至组织的功能。血液显示红色，即由红细胞而来。

白细胞：白细胞有数种，各种都有核，有保护身体抵抗疾病之能力，其中一部分有吞噬作用，一部分有产生抗体及酶的作用。

血小板：血小板为无色或微灰色的圆形或卵圆形小体，通常为红细胞直径三分之一或稍大，它的功用虽未完全明了，但与血液的凝结有密切关系。

血浆：血浆是由91~92%的水及8~9%的固体物组成。固体物中约7%为蛋白质，包括白蛋白、球蛋白和纤维蛋白元。0.9%为无机物如钾、钠、钙、镁、磷等及有机物如非蛋白质、中性脂肪、磷脂类、胆醇、葡萄糖等。以及吸入的氧气和呼出的二氧化碳，另有补体、各种抗体、各种刺激素与酶素。

血清：血液凝固时，血液内的有形成份被纤维蛋白元包绕形成血块，血块收缩后放出一种清晰淡黄色液体叫做血清。血清含有由细胞产生能抵抗细菌或其他有害物质的抗体，这种特异性抗体之测定对临床疾病之诊断有重大帮助，血清和血浆的区别，主要前者不含纤维蛋白元。

全身的血量：约占体重8%或每公斤体重有血约65~80毫升，成人平均有血液约5升左右。

血液的比重：正常男人约为1.055至1.063，正常妇女为1.051至1.060，血浆的比重无论男人或女人，大约在1.014至1.018之间，血液或血浆的比重是和蛋白质的浓度相关的。

血液的反应：血液的反应是微碱性，终身保持在极稳定水平上。

血液的功用：

1. 通过红细胞内血红蛋白的作用，从肺输送氧气到组织，再从组织送回二氧化碳到肺。

2. 从消化道内运送葡萄糖、氨基酸和脂肪到组织。

3. 通过肾脏、肝脏等脏器的作用，将尿素、尿酸、肌酐、肌酸和其他毒物排除到体外。

4. 维持体内正常水分。

5. 调节体温。

6. 保护身体如产生抗体，抵抗细菌或有他毒物侵入。

7. 输送刺激素及酵素到组织细胞。

血液在中枢神经调节下，由于心脏的推动循流全身，把各种物质从一个器官运送到另一个器官，从而保证各器官间的体液性联系，使之结合成为一个整体。由于血液担负着机体和外界以及机体内各器官组织的物质交换和运输任务，具有营养、排泄，调节及防预等功能，同时，血液的功能又是在全身生理活动的调节和制约下完成的。因此，血液成份的变化，可以影响全身，全身或一局部产生异常也都可能引起血液的质和量的改变，从一滴血中反应出来。所以血液检验不仅有助于诊断血液系统的疾病，而且对全身其他各器官组织的疾病，也常具有一定的诊断价值。

第一章 血液细胞的发育、命名和形态

一、血液细胞的发育：

毛主席教导我们：“……在特殊中存在着普遍性，在个性中存在着共性。”为了正确识别各种血液细胞，有必要先了解血液细胞发育的一般规律。

血液细胞的发育演变，包括分化、增殖和成熟三方面。

1. 分化：未分化的原始细胞是多能的，在不同的环境中能产生不同形态，不同机能的细胞，这种发育演变的过程，叫做分化。如造血的网状细胞（血母细胞），可分化为原血细胞，也可分化为成组织细胞。而骨髓内原血细胞可分化为原粒细胞，也可分化为原巨核细胞或原红细胞。

2. 增殖：由一个细胞分裂成两个形态相同的细胞，这种生长发育方式叫做增殖。各种幼稚细胞在核仁消失前，均有分裂增殖的能力。分裂增殖的方式，可分为间接（丝状分裂）及直接分裂（非网状分裂）二种。前者是主要的，后者少见。

丝状分裂又分为四期：

(1) 初期（单丝球期）：核染质聚集，形成微丝状或粗丝状。

(2) 中期（单星期）：核染质排成星状。

(3) 后期（双星状）：核染质排成双星状。

(4) 末期（双丝球状）：核染质排成两个丝状球，趋向于形成二个新的核，此时胞浆可成哑铃状。

非丝状分裂：核仁及核相继分裂为二，最后胞体分裂。这种分裂方式是正常分裂的方式之一，并非病态。

3. 成熟：由最原始的幼稚细胞渐渐生长发育而到成熟的细胞，

这一发育演变过程叫做成熟。每一种细胞在成熟过程中，其形态上的变化都有一个总的规律。只有先认识这总的规律，才能对任何细胞的成熟阶段作出正确的判断。其总的规律如下：

(1)胞体：从未成熟到成熟状态是由大变小，但巨核细胞系统是由小变大。

(2)胞浆：

①量：由少变多，胞浆与胞核量的比例是：愈未成熟者其核所占的比例愈大。

②颜色：由深变浅，由深兰变淡红，愈未成熟者愈兰，逐渐成熟，则兰色减退而红色增浓。

③颗粒：粒细胞系统由未成熟到成熟时，其特异性颗粒由无变有，由少变多。

(3)胞核：

①大小：愈不成熟愈大，逐渐变小；红细胞系统的核最后完全消失。

②形态：粒细胞系统的胞核由圆形变为分叶。

②核膜：由不显著变为显著。

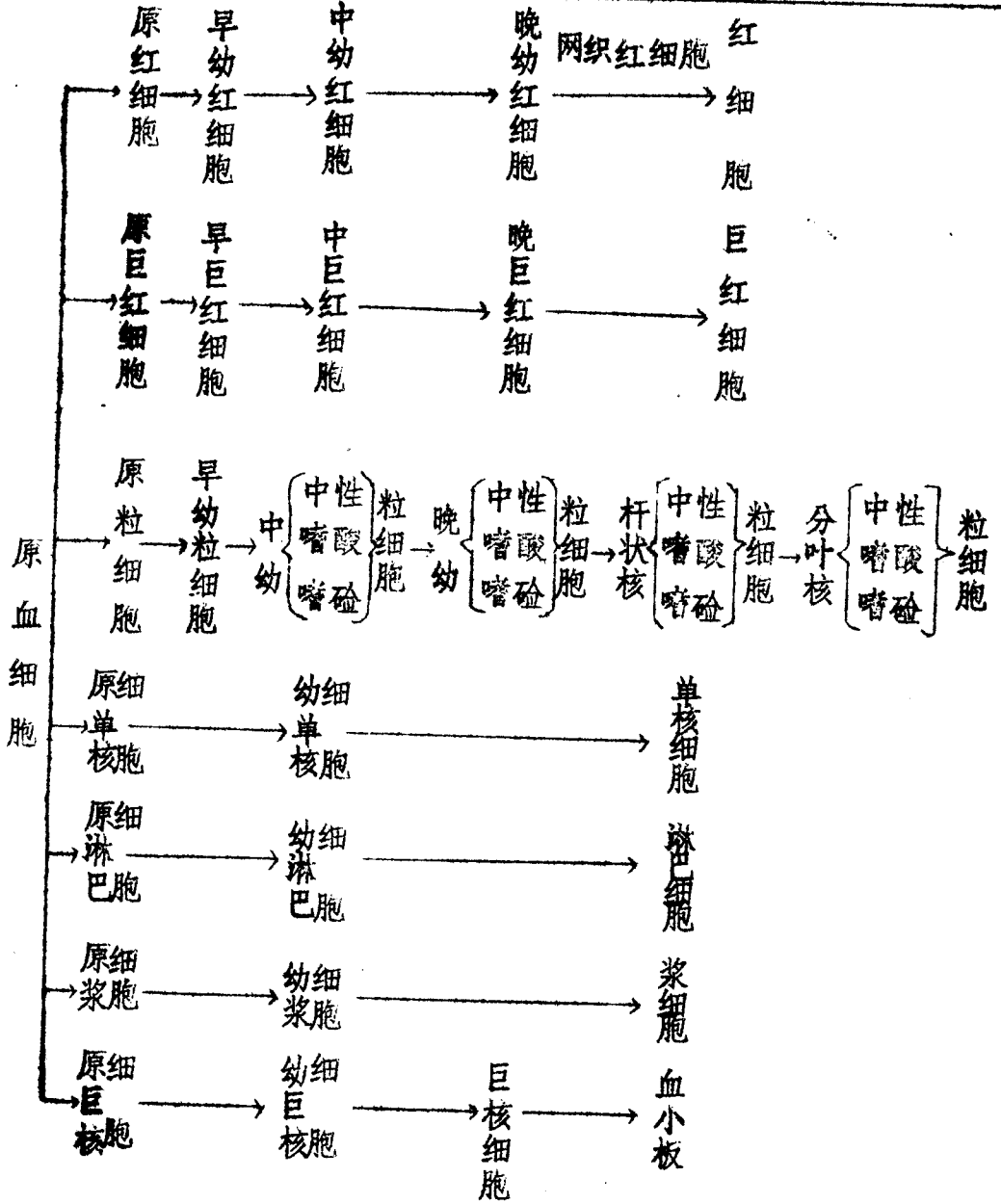
③染色质：由细致变为粗糙，其排列由疏松变为紧密。

⑤核仁：由有变无，可见于原始细胞内。

二、血液细胞的名命：

以往：血液细胞的名命比较混乱，往往一个细胞有多个名称，这给初学者带来不少困难。为此，在1960年我国血液学工作者座谈会上讨论了关于统一血细胞名命的问题。现将会议关于统一血细胞名称的规定叙述于下：

原始阶段	幼稚阶段			成熟阶段
	早幼	中幼	晚幼	



三血液细胞的形态：（美兰—伊红染色）

毛主席教导我们：“任何运动形式，其内部都包含着本身特殊的矛盾。这种特殊的矛盾，就构成一事物区别于他事物的特殊的本质。”各类血液细胞都有其特殊的本质，只有掌握各类血液细胞的特点，才能把它们区别开来。

（一）原血细胞：是骨髓液涂片中可见到的最原始的细胞，正常骨髓中极少。细胞成椭圆形，直径19~23微米。胞核大，位于细胞的中央，呈圆形或椭圆形，红紫色，其中染色质结构非常精细致密，如点如网，模糊不清；有核仁3~5个，呈兰色，和四周的染色质无明显的分界。胞浆量少，染深兰色，围于核四周，边缘常不甚整齐，偶有伪足状小突出物，核周界明显，无颗粒。

（二）红细胞系统：

由原血细胞发育分化而来，最早为原红细胞，正常时继续发育为早幼、中幼和晚幼红细胞。

1. 原红细胞：为红细胞系统中最原始的细胞，正常骨髓中为数不多。细胞呈圆或椭圆形，直径15~20微米。核大而圆，位于细胞中央或稍偏一旁，呈紫红色，染色质为细微粒体，有聚集的趋势，排列如网状，有核仁2~3个，核膜显著。细胞浆量少，染呈兰或灰兰色，在核周围较浅，偶有伪足突出，无颗粒。

2. 早幼红细胞：由原红细胞演变而来，可见于正常骨髓液涂片中。细胞呈圆形，直径8~18微米。大致似原红细胞，但细胞开始变小，核染色质颗粒较粗糙，核仁模涂不清或不见。细胞浆增多，兰色稍浅。

3. 中幼红细胞：由早幼红细胞演变而来，正常骨髓液中均可见到。细胞呈圆形，体积较前显著变小，直径8~15微米。细胞核小，

约占细胞直径一半，染色质呈紫色，排列甚为紧密，成团块或条索状，其间有明显的空隙，有如“打碎的墨”，无核仁。细胞浆量明显增多，因开始含部分血红蛋白，故染色时显多色性，呈灰兰或兰红色。

4. 晚幼红细胞：由中幼红细胞演变而来，可见于任何骨髓液中，在某些情况下，可出现于周围血液。细胞呈圆形，大小已接近成熟红细胞，直径7~10微米。细胞核更缩小，染色质密集成一黑紫色的团块，已不能看出任何结构，有时可分裂成块，常偏于一侧，无核仁。细胞浆内因含有血红蛋白而染粉红色，但较成熟红细胞稍淡。

5. 网织红细胞：为未完全成熟红细胞，一般较正常成熟红细胞略大，直径7~10微米。浆内含有嗜硷性残余物质，这些残余物质单用美兰~伊红染色不能显示，用焦油兰活体染色时才能显出兰色网状、线状、点状物质，因而称为网织红细胞。

6. 红细胞：直径7~8微米。是无核的细胞，因而扁平，两面略向内凹，边缘部较厚，中央较薄。胞浆呈粉红或暗红色，中央着色较淡，无颗粒。

当生血因素的生成、吸收或利用发生障碍时，原血细胞则发育分化为原巨红细胞，并继续发育为早巨、中巨和晚巨红细胞。此类细胞与相应阶段的正常红细胞相比较，其形态学主要特点为胞体较大、胞浆丰富，核染色质较为细致且排列较为疏松，出现“核晚熟”现象（即核的成熟落后于胞浆）。

（三）粒细胞系统：

1. 原粒细胞：此为最早的粒细胞，正常时仅在骨髓液中可以见到，且为数较少。呈圆或椭圆形，直径10~18微米。有巨大圆形核，位于中央或稍偏一旁，呈淡紫红色，染色质为细致颗粒状，有时排列成筛状。非常均匀平坦，如一片薄纱，核膜甚薄不清楚。核仁2~5个。