



中公教育

给人改变未来的力量

医疗卫生事业单位公开招聘工作人员考试指导用书

医疗卫生系统

公开招聘工作人员考试核心考点

医学检验专业知识

史敏 王贵娟·主编

中公教育医疗卫生系统考试研究院·审定

④ 浓缩各科考点精华 ④ 汇聚名师智慧结晶

④ 精准把握命题趋势 ④ 核心考点科学指引

④ 加快提升应试能力 ④ 纵横考场高分必备



适用于各省市（区、县）医疗卫生事业单位、医院、三支一扶、乡镇卫生院、社区卫生服务站、乡村医生等招聘考试

世界图书出版公司

医疗卫生系统公开招聘工作人员考试核心考点

医学检验专业知识

中公教育医疗卫生系统考试研究院 审定

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

医学检验专业知识 / 史敏,王贵娟编. —北京:世界图书出版公司北京公司,2012.11
(医疗卫生系统公开招聘工作人员考试核心考点)
ISBN 978-7-5100-5315-3

I. ①医… II. ①史… ②王… III. ①医学检验-医药卫生人员-聘用-资格考试-自学参考资料 IV. ①R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 232546 号

医疗卫生系统公开招聘工作人员考试核心考点·医学检验专业知识

责任编辑:王志平 倪艳霞

装帧设计:中公教育设计中心

出版:世界图书出版公司北京公司

出版人:张跃明

发行:世界图书出版公司北京公司

(地址:北京朝内大街 137 号 邮编:100010 电话:64077922)

销售:各地新华书店

印刷:大厂回族自治县彩虹印刷有限公司

开本:787 mm×1092 mm 1/16

印张:18.5

字数:444 千

版次:2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-5315-3

定价:42.00 元

版权所有 翻印必究

前言

为加快医疗卫生事业改革与发展,优化医疗卫生机构专业技术人员队伍,提高医务人员整体素质,根据人事部《事业单位公开招聘人员暂行规定》,医疗卫生事业单位新进人员必须经过公开招聘考试通过后方可录用。医疗卫生系统的招聘工作人员考试须遵循“公开、平等、竞争、择优、任人唯贤、德才兼备”的原则,采取考试与考核相结合的方式进行。

据不完全统计,全国每年医疗卫生事业单位招聘人数达 10 万人,报考比例更是节节攀升。为了帮助考生在掌握考试所要求的基础知识和基本技能的基础上,进行科学、规范、专业的考前训练,以熟悉考试题型、掌握解题方法和技巧,中公教育力邀医学界资深教育和命题专家,在深入分析、研究全国医疗卫生系统招考考情的基础上,精心编写了医疗卫生事业单位公开招聘工作人员考试指导用书。

本套教材共 21 本图书,基本涵盖了医疗卫生系统招聘考试的大部门科目,包括广受考生欢迎的 11 本基础教材,及 10 本专业课试卷。本书有以下几个特点:

1. 紧贴考试·针对性强

本书严格依据医疗卫生系统最新考试要求编写,内容符合医疗卫生系统考试的考查重点——检测考生从事医疗卫生工作必须具备的基本能力素质,测评考生的综合分析能力、基本知识的掌握情况以及运用理论知识分析判断的能力,因此针对性强,使考生免做无用功。

2. 核心考点·命中率高

本书在深入分析、研究医疗卫生事业单位招聘考试真题的基础上,创造性地将考试的理论知识点与命题实践相结合,对知识点进行系统地归纳总结,考点覆盖面广,命中率极高。“以最短的复习时间获得最好的成绩”是每一个考生的心愿,本书将众多命题研究专家的最新研究成果汇编成书,指引考生找到正确的备考方法,减轻考生负担,助考生事半功倍,轻松备考。

3. 内容权威·实用性强

本书由多位医学专家和具有多年一线教学经验的教师精心编写而成，又经过了数次的专业审读，内容翔实可靠，不仅集权威性、时效性于一身，而且具有极强的实用性，对考生快速提高考试成绩有极大的促进作用。

4. 超值服务·巩固提升

凡购买医疗卫生系统系列正版丛书，凭随书附赠密码卡，登录资料网站，即可立享价值 150 元精选资料下载，有效巩固各学科知识点，进一步提高应试能力。

中公教育医疗卫生考试研究院

2013 年 1 月

目 录

第一章 临床检验基础

第一节 血液标本的采集和血涂片的制备	(1)
第二节 红细胞检查	(4)
第三节 白细胞检查	(12)
第四节 血小板检查	(17)
第五节 血液分析仪及临床应用	(19)
第六节 红细胞血型鉴定	(23)
第七节 尿液检验	(25)
第八节 粪便检查	(35)
第九节 脑脊液检查	(39)
第十节 浆膜腔积液检查	(43)
第十一节 关节腔积液检查	(45)
第十二节 精液检查	(47)
第十三节 前列腺液检查	(50)

第二章 临床血液学检验

第一节 造血与血细胞分化发育	(51)
第二节 骨髓细胞学检查	(54)
第三节 贫血的实验检查	(64)
第四节 白血病的实验检查	(71)
第五节 特殊类型白血病	(79)
第六节 骨髓增生异常综合征的实验检查	(82)
第七节 恶性淋巴瘤的实验检查	(83)
第八节 浆细胞病的实验检查	(84)

第九节 骨髓增殖性疾病的实验检查	(85)
第十节 其他白细胞疾病及其实验诊断	(87)
第十一节 血栓与止血的基本理论	(90)
第十二节 血栓与止血的检验	(93)
第十三节 血栓与止血实验检查的应用	(101)

第三章 临床免疫学检验

第一节 概论	(105)
第二节 抗原抗体反应	(108)
第三节 免疫原和抗血清的制备	(110)
第四节 单克隆抗体与基因工程抗体的制备	(112)
第五节 凝集反应	(114)
第六节 沉淀反应	(116)
第七节 放射免疫技术	(118)
第八节 荧光免疫技术	(120)
第九节 酶免疫技术	(122)
第十节 化学发光免疫分析技术	(124)
第十一节 生物素-亲和素放大技术	(125)
第十二节 固相膜免疫测定	(126)
第十三节 免疫组织化学技术	(127)
第十四节 免疫细胞的分离及其表面标志检测技术	(128)
第十五节 免疫细胞功能检测技术	(131)
第十六节 细胞因子与细胞黏附因子的测定	(134)
第十七节 流式细胞仪分析技术及应用	(136)
第十八节 免疫球蛋白检测及应用	(137)
第十九节 补体检测及应用	(139)
第二十节 免疫检验自动化仪器分析	(140)
第二十一节 临床免疫检验的质量保证	(142)
第二十二节 感染性疾病与感染免疫检测	(144)
第二十三节 超敏反应性疾病及其免疫检测	(146)
第二十四节 自身免疫性疾病及其免疫检测	(148)
第二十五节 免疫增殖性疾病及其免疫检测	(151)
第二十六节 免疫缺陷性疾病及其免疫检测	(154)

第二十七节 肿瘤免疫与免疫学检验	(156)
第二十八节 移植免疫及其免疫检测	(158)

第四章 临床生物化学检验

第一节 血浆蛋白质以及非蛋白含氮化合物的代谢紊乱	(161)
第二节 糖代谢紊乱	(166)
第三节 血浆脂蛋白及其代谢紊乱	(172)
第四节 诊断酶学	(178)
第五节 微量元素和维生素的代谢紊乱	(187)
第六节 体液平衡与酸碱平衡紊乱	(191)
第七节 肝胆疾病的生物化学诊断	(194)
第八节 肾脏疾病的生物化学诊断	(199)
第九节 心脏疾病的生物化学标志物	(205)
第十节 胃肠胰疾病的生物化学诊断	(207)
第十一节 骨代谢异常的生物化学诊断	(210)
第十二节 内分泌疾病的生物化学诊断	(213)
第十三节 体液肿瘤标志物	(216)

第五章 临床微生物学检验

第一节 细菌形态结构和功能	(217)
第二节 细菌的生理与遗传变异	(219)
第三节 细菌感染的病原性诊断	(220)
第四节 抗菌药物敏感试验	(222)
第五节 革兰阳性球菌	(224)
第六节 革兰阴性球菌	(226)
第七节 肠杆菌科	(227)
第八节 不发酵革兰阴性杆菌	(230)
第九节 其他革兰阴性杆菌	(232)
第十节 弧菌科	(234)
第十一节 弯曲菌和螺杆菌	(236)
第十二节 需氧革兰阳性杆菌	(237)

第十三节 棒状杆菌属	(239)
第十四节 分枝杆菌属	(240)
第十五节 放线菌与诺卡菌属	(242)
第十六节 厌氧菌	(244)
第十七节 螺旋体	(246)
第十八节 支原体	(248)
第十九节 立克次体	(249)
第二十节 真菌总论	(250)
第二十一节 浅部感染真菌	(252)
第二十二节 深部感染真菌	(253)
第二十三节 病毒学总论	(256)
第二十四节 呼吸道病毒	(257)
第二十五节 肠道病毒	(259)
第二十六节 肝炎病毒	(261)
第二十七节 反转录病毒	(263)
第二十八节 消毒灭菌和医院感染	(264)
第二十九节 耐药性检测	(266)
第三十节 临床微生物学检验标本的采集	(267)

第六章 临床寄生虫学检验

第一节 总论	(269)
第二节 消化道寄生虫	(271)
第三节 肝脏与胆管寄生虫	(274)
第四节 脉管系统寄生虫	(276)
第五节 神经系统寄生虫	(279)
第六节 皮肤与组织寄生虫	(280)
第七节 呼吸系统寄生虫	(281)
第八节 眼部寄生虫	(282)
第九节 泌尿生殖系统寄生虫	(282)
第十节 寄生虫样本的采集、保存和诊断抗原的制备	(283)

医疗卫生专业知识考点精讲课程	(284)
----------------------	-------

中公教育·全国分校一览表	(286)
--------------------	-------

考点二 | 抗凝剂的选择 |

使用全血或血浆检查,通常采集静脉血,需要根据检查内容选择使用不同抗凝剂。需要提取血清的检验,可使用促凝剂。实验室常用抗凝剂有以下几种:

(一)枸橼酸钠

枸橼酸钠能与血液中钙离子结合形成螯合物,枸橼酸钠与血液的抗凝比例是 1:9 或者 1:4,一般用于凝血和红细胞沉降率的检查。

(二)肝素

肝素是一种生理性抗凝剂,具有抗凝血酶作用,并且抑制凝血因子 V、Ⅷ、Ⅺ 等因子活化,促进纤溶。它不影响血细胞体积,极少产生溶血,常用于血细胞比容、血 pH、血气分析及其他生化测定,也适用于红细胞渗透脆性试验。每管加含肝素 1 g/L 的溶液 1 mL,在 60 ℃ 以下烘干备用,可使 5~10 mL 血液不凝。肝素抗凝血不适于血涂片检查,因其在瑞氏染色时会出现背景偏蓝,也不适合凝血因子的检查。

(三)乙二胺四乙酸盐(EDTA)

常用的有钠盐和钾盐,能与血液中的钙离子结合形成螯合物,使钙离子失去凝血作用,从而达到抗凝目的。对血细胞形态影响很小,最适用于血液分析仪的血常规检查。EDTA 可抑制血小板聚集,不适用于凝血检查及血小板功能试验。

(四)草酸盐

草酸根与血液的钙离子形成草酸钙沉淀而阻止凝血。此种抗凝剂溶解度大,抗凝作用强。2 mg 可使 1 mL 血不凝。常用的有草酸钠、草酸钾及草酸铵。因草酸盐与血液中钙离子结合生成草酸钙沉淀,可使血细胞形态发生变化,故不宜制作血涂片检查。同时草酸盐也影响血液中某些成分的生物活性,故血液学中很少应用。

双草酸盐抗凝剂是以草酸钾和草酸铵按一定比例(通常 4:6)混合而成,适于血细胞比容测定。

考点三 | 血涂片的制备和染色 |

(一)血涂片的制备

在距载玻片一端约 1 cm 处,加一滴血液,左手执载玻片两端,右手持推片两侧接触血液,使血液沿推片边缘展开,将推片与载玻片成 30°~45°角,均匀用力向载玻片另一端推开,使血液呈厚薄适宜、头、体、尾分明,细胞分布均匀的血膜分散在载玻片上。

影响血膜的因素有很多种,如血滴的大小、推片与载玻片的夹角、推片速度、推片力度。血滴愈大、推片与载玻片的角度愈大及推片时的速度愈快,则血膜愈厚;反之,则血膜愈薄。所以应针对不同的患者有的放矢,如对贫血患者应采大滴血、大角度、快速推片;而对血细胞比容增高的患者,应采小血滴、小角度、慢速推片。此外应注意载玻片应清洁,推片边缘应光滑。

(二)血涂片的染色

血涂片的染色方法主要包括瑞氏染色和吉姆萨染色法。

1. 瑞氏染色

(1)染料的组成:由酸性染料伊红和碱性染料亚甲蓝溶解于甲醇而成。

(2)染色原理:细胞染色既有物理的吸附作用,又有化学的亲和作用。各种细胞成分化学性

质不同,对染料的亲和力也不同,如血红蛋白、嗜酸性颗粒与酸性染料伊红结合染成红色,这些物质又称为**嗜酸性物质**;细胞核蛋白、淋巴细胞、嗜碱性粒细胞的颗粒等酸性物质与碱性染料亚甲蓝结合染成蓝色,这些酸性物质又称为**嗜碱性物质**;中性粒细胞的颗粒等与伊红、亚甲蓝均可结合染成淡紫红色,称为**嗜中性物质**。原红细胞及早幼红细胞胞质、核仁含较多酸性物质染成较浓厚的蓝色。

2.吉姆萨染色法:染色成分主要有天青和伊红。染色原理基本与瑞氏染色的原理相同。

3.染色评价:瑞氏染色法是血细胞分析最常用的染色方法,特别是对于细胞质成分及中性颗粒等可获得良好的染色效果,但对细胞核的染色不如吉姆萨染液,故现在临床实验室常采用瑞-吉氏复合染液,可取长补短,取得良好的染色效果。一般新鲜配制的染料偏碱,必须在室温或是 37℃下储存一定时间,待亚甲蓝逐渐变为天青 B,储存时间越久染色效果越好。

第二节 红细胞检查

一、考试概要

掌握:

1.红细胞的生成及功能。2.红细胞计数、血红蛋白测定的原理、参考值及临床意义。3.红细胞平均值的临床应用。4.贫血的诊断指标及贫血的分类。5.红细胞形态变化的临床意义。6.网织红细胞概念、计数方法及临床意义。7.红细胞沉降率的定义、参考值及临床意义。8.嗜碱性点彩红细胞计数的临床意义。

二、核心考点

考点一 | 红细胞生理概述 |

(一)红细胞的生成

红细胞起源于骨髓造血干细胞(HSC),在促红细胞生成素作用下经红系祖细胞阶段,分化为原红细胞,经过3~4次有丝分裂,依次发育为早幼、中幼和晚幼红细胞,晚幼红细胞脱核经网织红细胞过渡到成熟红细胞。红细胞释放入血液后寿命为120 d左右。

(二)红细胞形态与功能

成熟红细胞的直径为6~9 μm ,平均7.5 μm ,从正面观察为圆盘形,侧面观呈双凹圆盘状。其主要生理功能是作为呼吸载体携带氧气至全身各组织,并将组织中的二氧化碳运送到肺而呼出体外。这一功能是通过其内含的血红蛋白来完成的。

(三)血红蛋白结构与吸收光谱

血红蛋白(Hb)是由4条珠蛋白肽链各结合1个亚铁血红素形成的4聚体,属色素蛋白,其分子量64 458。正常情况下,血红蛋白除能与氧结合外,还能与CO结合形成微量碳氧血红蛋白。病理情况下,血中可出现硫化血红蛋白(SHb)等血红蛋白衍生物,因具有不同的吸收光谱,可利用吸收光谱分析测定诊断某些变性血红蛋白血症和作血红蛋白的定量测定。

考点二 | 红细胞计数 |

临床可通过各项红细胞参数检验和红细胞形态观察对贫血和某些疾病进行诊断和鉴别诊断。

(一)检测方法及原理

1.显微镜计数法

(1)Neubauer计数板构造:目前国内使用的细胞计数板以改良Neubauer型为主。Neubauer计数板为优质厚玻璃制成。每块计数板由“H”形凹槽分为2个同样的计数池。计数池两侧各有一支柱,较计数池平面高出0.10 mm,将特制的专用玻片覆盖其上,即构成高0.10 mm的计数室。

显微镜下可观察到计数池平面上划有长、宽各3.0 mm的方格,平均分为9个大方格,每个大方格的面积为1.0 mm^2 ,容积0.1 mm^3 (0.1 μL)。在这9个大方格中,四个角的大方格分别用单线划分成16个方格,为白细胞计数区域。中间的大方格首先用双线平均划分成25个中方格,每一个中方格又用单线平均分成16个小方格,其中4角和中心的5个中方格为计数红细

胞和血小板的区域。

(2)红细胞计数的原理:采用等渗稀释液将血标本稀释一定倍数,滴入血细胞计数室中,显微镜下计数一定区域内红细胞数,经换算得每L血液中红细胞数量。

2.血液分析仪法 多采用电阻抗和流式细胞术激光检测法等。

(二)质量保证

血细胞计数误差可来源于技术误差、仪器误差和分布误差,可通过消除或减少误差进行红细胞计数的质量控制,见表1-2-1。

表1-2-1 血细胞计数误差的种类及消除方式

误差种类	原因	误差减少方法
技术误差	采血部位不当、稀释倍数不准、充液不当、血液凝固、器材处理及使用不当和细胞识别错误等	规范操作、正确使用器材、提高操作技能
仪器误差	器材(计数板、盖片、吸管等)不准确、不精密等	校正各种器材
分布误差	血细胞在计数池分布不均匀等	扩大细胞计数范围和(或)数量

(三)参考值

成年男性: $(4.0\sim 5.5)\times 10^{12}/L$ 。

成年女性: $(3.5\sim 5.0)\times 10^{12}/L$ 。

新生儿: $(6.0\sim 7.0)\times 10^{12}/L$ 。

(四)临床意义

1.生理性变化

(1)年龄和性别差异:新生儿较成人约增加35%、出生2周后逐渐下降。男性在6~7岁时最低,以后随着年龄的增长而逐渐上升,30岁以后有所降低。女性儿童期随年龄的增大而上升,13~15岁以后下降,35岁以后与男性水平相近。

(2)高原居民、登山运动员:因缺氧红细胞代偿性增生,导致红细胞增多。

(3)剧烈运动:因需氧量的增加,此时促红细胞生成素生成增加,使骨髓加速释放红细胞,导致红细胞增多。

(4)精神因素:过度兴奋、恐惧等可致红细胞数一过性增多。

(5)妊娠:妊娠的中、后期血浆量增加导致血液稀释,红细胞减少。

2.病理性变化

(1)红细胞增多:①红细胞相对增多见于呕吐、高热、腹泻、多尿、多汗、大面积烧伤等因过度失水导致血液浓缩所致。②红细胞绝对性增多见于:继发性红细胞增多症,如严重慢性心肺疾病、发绀性先天性心脏病、肾癌、肝细胞癌、子宫肌瘤等;原发性红细胞增多症,如真性红细胞增多症、良性家族性红细胞增多症等。

(2)红细胞减少:见于各种原因导致的贫血。按病因和发病机制贫血可分为以下三类:①红细胞生成减少:如骨髓功能造血障碍的再生障碍性贫血,急性造血功能停滞等;造血物质缺乏或利用障碍:如缺铁性贫血、巨幼细胞贫血、铁粒幼细胞贫血等。②红细胞破坏过多:遗传性球形、椭圆形、口形、棘形红细胞增多症,蚕豆病等。③红细胞丢失(失血):如急性、慢性失血性贫血。

血,如消化性溃疡,痔疮等。

考点三 | 血红蛋白的测定 |

血红蛋白(Hb 或 HGB)是红细胞的主要成分,由珠蛋白和亚铁血红素结合组成,其主要功能是运输氧气。

(一)测定方法及原理

血红蛋白是一种有色蛋白,可用比色方法测定。

1.氰化高铁血红蛋白比色法(HiCN):血液中除 SHb 外的各种血红蛋白均可被文齐试剂转化生成 HiCN。HiCN 最大吸收波峰为 540 nm,波谷为 504 nm。HiCN 在 540 nm 处的吸光度与溶液中的浓度成正比,根据测得吸光度可求得待测标本的血红蛋白浓度。此法具有操作简单、显色快、结果稳定可靠等优点,为国际血液学标准化委员会(ICSH)推荐的国际标准参考方法。但氰化钾有剧毒,需要严格管理。

2.十二烷基硫酸钠血红蛋白(SDS-Hb)测定法:具有操作简单、显色稳定、试剂无毒、结果准确、重复性好的优点。

3.碱羟血红蛋白(AHD575)测定法:试剂不含毒性,呈色稳定,准确性与精确性较高。但不便于自动检测,HbF 不能转化。

4.叠氮高铁血红蛋白(HiN₃)测定法:准确度、精密度较高。但试剂有毒,HbCO 转化慢。

5.溴代十六烷基三甲胺(CTAB)血红蛋白测定法:溶血性强且不破坏白细胞,适于血液分析仪检测,但精密度和准确度略低。

(二)参考值

成年男性:120~160 g/L;成年女性:110~150 g/L;新生儿:170~200 g/L。

(三)临床意义

一般情况下血红蛋白测定的临床意义与红细胞计数相似,但判断贫血程度优于红细胞计数。某些病理情况下红细胞和血红蛋白减少程度可不一致。如缺铁性贫血的血红蛋白下降比红细胞计数减少更明显;而巨幼细胞性贫血的红细胞计数减少比血红蛋白下降更明显。

考点四 | 血细胞比容(HCT)测定 |

血细胞比容(HCT):指血细胞在血液中所占容积的比值。

(一)测定方法

1.离心法:包括温氏法和微量法。

(1)温氏法:静脉采血 2 mL,立即注入已烘干的含 EDTA-K₂ 或肝素的抗凝管中,混匀后将血液加入温氏管中,以 3 000 r/min 的速度离心 30 min,读取压实红细胞层柱高度(mm),计算出每升血液中红细胞所占的体积(L)。

(2)微量法:将定量血液灌注于特制的肝素化毛细玻璃管中,以橡皮泥封闭一端,再以 12 000 r/min 高速离心 5 min。测量红细胞层和全层长度,计算其比值,即血细胞比容。此方法被 WHO 定为测定 HCT 的首选推荐方法。

2.血液分析仪:血液分析仪利用电阻抗原理进行红细胞计数的同时,可测定血细胞的大小,进而计算出血细胞比容。

(二)参考值

温氏法:男性 0.40~0.50;女性 0.37~0.48。

微量法:男性 0.47 ± 0.04 ;女性 0.42 ± 0.05 。

(三)临床意义

1.血细胞比容下降:常见于各种原因引起的贫血。可作为诊断贫血的一个基本指标。此外充血性心力衰竭、妊娠及输液过多等也可使血细胞比容下降。

2.血细胞比容增高:见于因脱水引起的血液浓缩,继发性红细胞增多及原发性红细胞增多等。

考点五 | 红细胞平均值计算及临床应用 |

诊断贫血的基本指标有红细胞计数、血红蛋白及血细胞比容,当这三个基本指标均低于参考值下限时即为贫血。但病理情况下这三个基本指标的变化不一定成正比,因此临床上常利用 HCT、RBC 和 HGB 计算红细胞平均值,进一步用于贫血的诊断和鉴别诊断。

(一)平均值的概念及计算方法

1.平均红细胞体积(MCV):指每个红细胞的平均体积大小,以 fL 表示。

计算公式: $MCV (fL) = (HCT/RBC) \times 10^{15}$

2.平均红细胞血红蛋白含量(MCH):指每个红细胞平均所含血红蛋白的量,以 pg 表示。

计算公式: $MCH (pg) = (HGB/RBC) \times 10^{12}$

3.平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC):平均每升红细胞中所含血红蛋白的浓度,以 g/L 表示。

计算公式: $MCHC (g/L) = HGB/HCT$

(二)参考值

1.手工法:MCV:82~92 fL;MCH:27~31 pg;MCHC:320~360 g/L。

2.血液分析仪:MCV:80~100 fL;MCH:27~34 pg;MCHC:320~360 g/L。

(三)临床应用

红细胞平均值主要用于贫血的形态学分类,见表 1-2-2。

表 1-2-2 贫血的形态学分类

贫血形态学分类	MCV	MCH	MCHC	常见疾病
正常细胞性贫血	正常	正常	正常	急性失血、急性溶血、再生障碍性贫血、白血病等
大细胞性贫血	增高	增高	正常	叶酸、维生素 B ₁₂ 缺乏所致的巨幼细胞性贫血
单纯小细胞性贫血	降低	降低	正常	慢性炎症、尿毒症
小细胞低色素性贫血	降低	降低	降低	缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、慢性失血、铁粒幼细胞性贫血等

考点六 | 红细胞体积分布宽度(RDW) |

(一)定义

红细胞体积分布宽度(RDW)是反映外周血红细胞体积异质性的参数,由血细胞分析仪测得。用变异系数(RDW-CV)或标准差(RDW-SD)来表示。

(二)参考值

RDW-CV 11.5%~14.5%。

(三)临床意义

1.根据 MCV 和 RDW 对贫血进行形态学分类,见表 1-2-3。

表 1-2-3 MCV/RDW 贫血形态学分类法

贫血类型	MCV、RDW 特征	常见疾病
正细胞均一性	MCV 正常、RDW 正常	急性失血性贫血、急性白血病
正细胞不均一性	MCV 正常、RDW 增高	混合性贫血、PNH、再生障碍性贫血
大细胞均一性	MCV 增高、RDW 正常	部分再生障碍性贫血
大细胞不均一性	MCV 增高、RDW 增高	巨幼细胞贫血、MDS、某些肝病贫血
小细胞均一性	MCV 减低、RDW 正常	轻型珠蛋白生成障碍性贫血、某些继发性贫血
小细胞不均一性	MCV 减低、RDW 增高	缺铁性贫血、重型-β 珠蛋白生成障碍性贫血等

2.缺铁性贫血的诊断及疗效观察:RDW 对缺铁性贫血诊断的灵敏度可达 95%以上,但特异性不强,可作为缺铁性贫血的筛选指标。缺铁性贫血早期,其 MCV 在正常参考值范围内时, RDW 即可增大,所以 RDW 增大是早期诊断缺铁性贫血的指征。对缺铁性贫血用铁剂治疗早期, RDW 首先表现进一步增大,以后随正常红细胞增多和小红细胞的减少逐渐降至正常。

3.贫血的鉴别诊断:缺铁性贫血和轻型珠蛋白生成障碍性贫血均属小细胞低色素性贫血,但前者 RDW 增高,而后者 RDW 多为正常。

考点七 | 红细胞形态学变化及临床意义 |

红细胞形态通常是血涂片经瑞氏染色后,用普通光学显微镜观察。正常红细胞四周呈桔红色,中央浅染。直径 6~9 μm,大小较一致。病理情况下,外周血红细胞形态异常有以下几种。

(一)大小异常

- 1.小红细胞:直径<6 μm。主要见于缺铁性贫血,慢性失血性贫血,珠蛋白生成障碍性贫血等。
- 2.大红细胞:直径>10 μm。常见于巨幼细胞贫血,也可见于溶血性贫血、急性失血贫血。
- 3.巨红细胞:直径>15 μm。常见于叶酸和(或)维生素 B₁₂ 缺乏所致的巨幼细胞贫血,红血病等。

4.红细胞大小不均:红细胞大小悬殊。见于各种较严重的增生性贫血,巨幼细胞贫血表现尤为明显。

(二)形态异常

1.球形红细胞:细胞直径<6 μm,厚度增加,呈圆球形,着色深,中央淡染区消失。主要见于遗传性球形细胞增多症(超过 20%有参考诊断价值),也可见于自身免疫性溶血性贫血。

2.椭圆形红细胞:红细胞呈卵圆形或两端钝圆的长柱状。主要见于遗传性椭圆形细胞增多症(超过 25%有诊断价值),其次巨幼细胞性贫血、骨髓纤维化等也可见。

3.口形红细胞:红细胞中央淡染区呈口状。常见于遗传性口形细胞增多症。少量出现可见于 DIC 及酒精中毒。

4.靶形红细胞:此种细胞的中央淡染区扩大,中心部位又有部分色素存留而深染,状似射击之靶标。增多见于珠蛋白生成障碍性贫血、异常血红蛋白病,少量出现也可见于缺铁性贫血。

5.镰形红细胞:红细胞形如镰刀状、月牙形、线条状等,见于镰状细胞贫血(HbS病)。

6.泪滴形细胞:红细胞呈泪滴状或手镜状。常见于骨髓纤维化。

7.棘形红细胞:红细胞外周呈钝锯齿状突起。见于棘形细胞增多症(先天性无 β 脂蛋白血症)。也可见于脾切除后、酒精中毒性肝脏疾病、尿毒症等。

8.红细胞形态不整(裂细胞):红细胞发生各种明显的形态学异常,可呈盔型、梨形、泪滴形、新月形、哑铃形等。见于DIC、血栓性血小板减少性紫癜、恶性高血压、严重烧伤病人等。

9.红细胞缗钱状形成:血涂片中红细胞呈串状叠连似缗钱状。见于多发性骨髓瘤、原发性高球蛋白血症等。

(三)染色反应的异常

1.低色素性红细胞:红细胞染色过浅,中央淡染区扩大。常见于缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、铁粒幼细胞性贫血等。

2.高色素性红细胞:红细胞着色深,中央淡染区消失。常见于巨幼细胞贫血。

3.嗜多色性红细胞:刚脱核尚未完全成熟的红细胞,细胞质内残存少量嗜碱性物质(RNA),瑞氏染色后呈淡灰蓝或紫灰色。见于增生性贫血,尤以溶血性贫血最多见。

(四)结构的异常

1.嗜碱性点彩红细胞:在瑞氏染色的血涂片上红细胞胞浆内见到散在的大小和数量不一的深蓝色颗粒。在铅、汞、锌、铋等重金属中毒时,点彩红细胞也明显增多,常作为铅中毒诊断的重要指标之一。也可见于巨幼细胞贫血及骨髓纤维化等。

2.Howell-Jolly小体(染色质小体):成熟红细胞或晚幼红细胞胞浆内的紫红色、大小约1~2 μm 的圆形小体。常见于溶血性贫血、巨幼细胞贫血及脾切除后。

3.Cabot环:在红细胞中出现的一种紫红色呈圆形或8字形细线环。见于溶血性贫血、巨幼细胞贫血及铅中毒等。

4.有核红细胞:最常见于各种溶血性贫血,也可见于急、慢性白血病及红白血病,骨髓转移癌等。

考点八 | 网织红细胞计数 |

网织红细胞:是晚幼红和成熟红细胞之间的过渡阶段细胞,属于尚未成熟的红细胞,略大于成熟红细胞,其胞质中残存的嗜碱性物质核糖核酸(RNA),经煌焦油蓝活体染色后,呈网状结构。

(一)检测方法及原理

1.普通显微镜法:染色结束后,推片、晾干,在显微镜下观察1000个红细胞中的网织红数量,可计算出网织红细胞的百分比及绝对值。

2.仪器法:用特殊的染料使网织红细胞的RNA着色,用流式细胞术测得网织红细胞数。

(二)参考值

显微镜计数法:成人为0.005~0.015或绝对值 $(24\sim84)\times 10^9/\text{L}$;新生儿为0.02~0.06。

(三)临床意义

1.判断骨髓增生功能

(1)增多:表示骨髓造血功能旺盛,溶血性贫血、急性失血网织红细胞明显增多。如急性失