

offcn 中公·医疗卫生 严格依据医疗卫生事业单位招聘考试要求编写

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·编著

④ 全方位考点解析 重点难点点拨到位

④ 多角度精选试题 巩固提高轻松备考



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

offcn 中公·医疗卫生 严格依据医疗卫生事业单位招聘考试要求编写

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 编著

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 / 中公教育医疗卫生系统考试研究院编著. —北京:世界图书出版公司北京公司,2014.11

(医疗卫生系统公开招聘工作人员考试核心考点)

ISBN 978-7-5100-9040-0

I. ①医… II. ①中… 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(2014)第 270455 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:丁有如 夏 丹 莫 萍

装帧设计:中公教育图书设计中心

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:北京中科印刷有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:23.5

字 数:564 千字

版 次:2014 年 12 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-9040-0

定 价:46.00 元

如有质量或印装问题,请拨打售后服务电话 010-82838515



医疗卫生事业单位招聘考试

《医学检验专业知识》备考指南

■ 总论

随着经济社会发展和深化医改的推进,城乡居民健康需求不断上升,人才问题越来越成为制约事业改革发展的瓶颈。当前我国医学教育和人才培养工作还不能完全适应卫生计生事业改革发展的需要。卫生人才队伍总体质量不高、结构有待优化、基层卫生人才短缺问题仍然十分突出,加之提升基层医疗卫生服务能力和建立分级诊疗体系的必然趋势。为持续提升医疗卫生服务能力和水平、更好保障国民健康提供有力支撑,急需建设一支专业技术过硬、群众普遍信赖合格的基层医疗卫生人才队伍。

近年来,各地卫生系统事业单位招聘人数越来越多,但是考试尚未形成全国统一的规律。总体来讲,基本是各地卫生主管部门统一命题,也有部分由招聘单位自主命题,考试的科目范围、题型、时间等,各地差异较大。相对于卫生专业技术资格考试和执业医师资格考试而言,在笔试考试内容方面,医疗卫生系统招聘考试具有其相对的特点:

1.岗位必备专业知识。根据不同的岗位,考试内容不一样,一般由考试招聘单位进行自主命题,不设定具体的考试大纲和考试教材。

2.医学基础知识。医学类学科的基础知识的测评,内容基本一致,但是也有不同,依据考试招聘单位的职业性质不同,要求的知识点不同。

3.医学专业知识。因专业不同而专业知识亦有所不同,比如说基础护理,内外科护理,药理学等。

4.综合基础知识。偏重于综合性、大范围的医药卫生常规知识。

■ 本专业考试特点

临床医学检验技士/技师/主管技师资格考试科目分为基础知识、相关专业知识、专业知识、专业实践能力等4个科目。临床医学检验技士考试内容为临床检验基础、临床血液学检验、临床化学、临床免疫学和免疫检验、微生物学检验、寄生虫学及检验、医学伦理学。临床医学检验技师考试内容为临床检验基础、临床血液学检验、临床化学、临床免疫学和免疫检验、微生物学检验、寄生虫学及检验、医学伦理学。临床医学检验主管技师考试内容为临床检验基础、临床血液学检验、临床化学、临床免疫学和免疫检验、微生物学检验、临床实验室质量管理、医学伦理学。

初级检验技师考试如何复习是所有考生都在意的事情,检验技师复习的主要策略是注重

复习教材。因为教材是基础,只有掌握好基础知识点,才可以更深层次的掌握难点。

■ 备考方略

近年来,卫生系统事业单位招聘有以卫生主管部门统一招聘、统一考试的形式出现。“两统一”的形式比起医院单独招聘其考试难度稍有增加,但考题多出自专业考试机构,题型更加规范,偏题、过难题相对减少,内容具有更广的涉及面和更强的应用性,抓住这些特点即可有的放矢。建议广大考生多参考各省市卫生医疗系统招聘考试真题,甚至同一省的各地市卫生医疗系统招聘考试真题进行定向复习,做好相应知识储备。具体来讲,卫生事业单位招聘考试的试题题型正在趋向一致。大部分省市以客观题为主要考查形式,可分为单项选择题、多项选择题和判断题三种题目。考查主观型题的部分省市,除单项选择题、多项选择题、判断题以外,还以填空题、名词解释、简答题、病案分析题等形式出题。因此,要注重构建完善的知识体系和扩充知识储备。

备考医疗卫生系统事业单位招聘考试的考生,通常会在备考的过程中因应该先做题还是先看书安排不周而影响备考。因此,对于时间充足的考生来说,可以先看卫生医疗系统复习参考书,进行系统复习,对于所涉及到的专业书目一定要精读、细读,构建完备知识体系。然后通过大量的真题、模拟题等,熟悉考试题型,巩固知识点。对于时间较为紧张的同学可直接针对真题,分析出考试的重点,常考点以及难点,做到有针对性的复习。

■ 本书特色

《医学检验专业知识》包括六章:临床检验基础、临床血液学检验、临床免疫学检验、临床生物化学检验、临床微生物学检验、临床寄生虫学检验,涵盖了医学检验专业知识的所有必考考点,业内权威编写,考点详尽,内容准确。

本书每部分均有考试概要、核心考点、易错警示三大板块,书后附两套全真模拟试卷。

考试概要——在详细解析知识点之前,笼统概括本章考点,让考生在系统学习之前,明确具体的重难点、考点。

核心考点——详细讲解每章节具体内容,让考生系统学习知识点。

易错警示——在容易出错的知识点上配有警示,并以例题说明,巩固考生对此知识点的掌握。

全真模拟——让考生在做题过程中查漏补缺,掌握医学检验专业知识重难点。

本书具有完善的辅导书框架、专业的备考攻略、系统的知识体系、易错警示、全真模拟等结构有极强的助考提分效果。让购买本书的考生能够掌握每一个医学检验专业知识考点,在考试中取得高分。

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	(2)
第二节 红细胞检查	(5)
第三节 白细胞检查	(13)
第四节 血小板检查	(19)
第五节 血液分析仪及临床应用	(21)
第六节 红细胞血型鉴定	(25)
第七节 尿液检验	(28)
第八节 粪便检查	(39)
第九节 脑脊液检查	(43)
第十节 浆膜腔积液检查	(47)
第十一节 关节腔积液检查	(49)
第十二节 精液检查	(51)
第十三节 前列腺液检查	(54)
第十四节 阴道分泌物检查	(56)
第十五节 羊水检查	(58)
第十六节 脱落细胞检查	(61)

第二章 临床血液学检验

第一节 造血与血细胞分化发育	(68)
第二节 骨髓细胞学检查	(71)
第三节 贫血的实验检查	(80)
第四节 白血病的实验检查	(87)
第五节 特殊类型白血病	(95)
第六节 骨髓增生异常综合征的实验检查	(98)

第七节 恶性淋巴瘤的实验检查 (99)

第八节 浆细胞病的实验检查 (100)

第九节 骨髓增殖性疾病的实验检查 (102)

第十节 恶性组织细胞病及其实验诊断 (104)

第十一节 其他白细胞疾病及其实验诊断 (105)

第十二节 血栓与止血的基本理论 (107)

第十三节 血栓与止血的检验 (110)

第十四节 血栓与止血实验检查的应用 (118)

第三章 临床免疫学检验

第一节 概论 (124)

第二节 抗原抗体反应 (128)

第三节 免疫原和抗血清的制备 (130)

第四节 单克隆抗体与基因工程抗体的制备 (132)

第五节 凝集反应 (135)

第六节 沉淀反应 (138)

第七节 放射免疫技术 (140)

第八节 荧光免疫技术 (142)

第九节 酶免疫技术 (144)

第十节 化学发光免疫分析技术 (146)

第十一节 生物素-亲和素放大技术 (147)

第十二节 固相膜免疫测定 (148)

第十三节 免疫组织化学技术 (150)

第十四节 免疫细胞的分离及其表面标志检测技术 (152)

第十五节 免疫细胞功能检测技术 (155)

第十六节 细胞因子与细胞黏附因子的测定 (158)

第十七节 流式细胞仪分析技术及应用 (160)

第十八节 免疫球蛋白检测及应用 (161)

第十九节 补体检测及应用 (163)

第二十节 自身抗体检测及应用 (165)

第二十一节 免疫检验自动化仪器分析 (167)

第二十二节 临床免疫检验的质量保证 (169)

第二十三节 感染性疾病与感染免疫检测 (171)

第二十四节 超敏反应性疾病及其免疫检测	(173)
第二十五节 自身免疫性疾病及其免疫检测	(175)
第二十六节 免疫增殖性疾病及其免疫检测	(178)
第二十七节 免疫缺陷性疾病及其免疫检测	(181)
第二十八节 肿瘤免疫与免疫学检验	(183)
第二十九节 移植免疫及其免疫检测	(185)

第四章 临床生物化学检验

第一节 绪论	(188)
第二节 血浆蛋白质以及非蛋白含氮化合物的代谢紊乱	(189)
第三节 糖代谢紊乱	(193)
第四节 血浆脂蛋白及其代谢紊乱	(200)
第五节 诊断酶学	(208)
第六节 微量元素和维生素的代谢紊乱	(217)
第七节 体液平衡与酸碱平衡紊乱	(221)
第八节 肝胆疾病的生物化学诊断	(224)
第九节 肾脏疾病的生物化学诊断	(231)
第十节 心脏疾病的生物化学标志物	(237)
第十一节 胃肠胰疾病的生物化学诊断	(240)
第十二节 骨代谢异常的生物化学诊断	(244)
第十三节 内分泌疾病的生物化学诊断	(247)
第十四节 体液肿瘤标志物	(250)
第十五节 临床化学常用分析技术	(252)

第五章 临床微生物学检验

第一节 细菌形态结构和功能	(254)
第二节 细菌的生理与遗传变异	(256)
第三节 细菌感染的病原性诊断	(257)
第四节 临床微生物检验概述	(259)
第五节 细菌标本形态学检验	(261)
第六节 抗菌药物敏感试验	(263)

第七节 革兰阳性球菌	(265)
第八节 革兰阴性球菌	(267)
第九节 肠杆菌科	(268)
第十节 不发酵革兰阴性杆菌	(271)
第十一节 其他革兰阴性杆菌	(273)
第十二节 弧菌科	(275)
第十三节 弯曲菌和螺杆菌	(277)
第十四节 需氧革兰阳性杆菌	(278)
第十五节 棒状杆菌属	(280)
第十六节 分枝杆菌属	(281)
第十七节 放线菌与诺卡菌属	(283)
第十八节 厌氧菌	(285)
第十九节 螺旋体	(287)
第二十节 支原体	(288)
第二十一节 立克次体	(290)
第二十二节 真菌总论	(291)
第二十三节 浅部感染真菌	(293)
第二十四节 深部感染真菌	(294)
第二十五节 病毒学总论	(296)
第二十六节 呼吸道病毒	(298)
第二十七节 肠道病毒	(300)
第二十八节 肝炎病毒	(302)
第二十九节 反转录病毒	(304)
第三十节 消毒灭菌和医院感染	(306)
第三十一节 耐药性检测	(308)
第三十二节 临床微生物学检验标本的采集	(309)
第三十三节 衣原体及检验	(311)

第六章 临床寄生虫学检验

第一节 总论	(314)
第二节 消化道寄生虫	(317)
第三节 肝脏与胆管寄生虫	(321)
第四节 脉管系统寄生虫	(323)

第五节 神经系统寄生虫	(326)
第六节 皮肤与组织寄生虫	(327)
第七节 呼吸系统寄生虫	(329)
第八节 眼部寄生虫	(330)
第九节 泌尿生殖系统寄生虫	(331)
第十节 寄生虫样本的采集、保存和诊断抗原的制备	(332)
医疗卫生系统公开招聘工作人员考试《医学检验专业知识》模拟试卷(一)	(333)
医疗卫生系统公开招聘工作人员考试《医学检验专业知识》模拟试卷(二)	(341)
全国医疗卫生招聘考试面授辅导课程	(357)
中公教育·全国分校一览表	(364)

第一章 临床检验基础

内容简介

临床检验基础是医学检验专业的一门高度综合性的应用科学,与临床医学各项检查有广泛而密切的联系,是医学检验中最常用的部分。它运用形态学、生物化学、微生物学、免疫学和寄生虫学等实验技术,通过显微镜、理学、化学、微生物学以及自动化仪器等检验方法,对病人的血液、体液、分泌物和排泄物等进行简捷而准确的检测,将所获得的结果,作为疾病的诊断、治疗观察病情或预后判断依据。

内容包括:血液标本采集和血涂片制备、血液一般检验、血栓和止血一般检验、尿液标本采集及处理、尿液理化检验、尿沉渣检验、脑脊液检验、浆膜腔积液检验、粪便检验、其他体液检验、脱落细胞检查等。重点掌握临床检验技术原理、操作方法、质量控制、临床意义。难点是临床检验基础技术原理。

临床检验基础不仅注重了对基础医学理论知识的温故,而且更注重了基本理论、基本知识、基本技能的学习和运用,提高了学生灵活运用知识解决实际问题的能力,更好地为临床工作服务。

第一节 血液标本的采集和血涂片的制备

一、考试概要

掌握:

1.血液标本的采集方法。2.抗凝剂的选择。3.血涂片的制备。4.瑞氏染色法的染色原理。

二、核心考点

考点一 血液标本的采集

血液是由血细胞和血浆组成,离体后血液自然凝固,分离出黄色透明的液体称为血清。血液加抗凝剂分离出的淡黄色液体称为血浆。血清与血浆的差别是:血清缺少某些凝血因子,如凝血因子 I(纤维蛋白原)、II、V、VIII等。采集血液标本的方法有皮肤采血法、静脉采血法及真空采血法。

(一)皮肤采血法

1.部位选择:皮肤采血主要用于血量较少的检验,多选择手指采血,婴幼儿由于手指过小,可用脚拇趾或足跟采血。

2.注意事项

(1)因采血具有创伤性,必须严格按照无菌操作进行,防止交叉感染。

(2)所选择采血的部位,无任何创伤,水肿。

(3)最好采无名指或中指内侧血液,如有特殊需要可采集其他部位。

(4)采血前,要按摩所要采血的手指,针刺后,以血液自然流出为好。针刺深度 2~3 mm。

(二)静脉采血法

1.采血部位:静脉采血通常采用肘静脉;如肘静脉不明显时也可改用手背静脉、股静脉等,婴幼儿可经颈静脉采血。

2.注意事项:

(1)必须严格按照无菌操作进行,防止交叉感染。

(2)采血前根据检查内容不同在试管内加入适当的抗凝剂。

(3)采静脉血时止血带压迫时间不能过长、绑扎不能过紧,以避免淤血和血液浓缩。

(三)真空采血法

该法采用封闭式采血,血样无需容器之间的转移,减少了溶血现象,能有效的保护血液有效成分。采血前根据检查内容选择不同的真空采血管。

易错警示

【例题】关于耳垂采血的叙述,正确的是

- A.可获得较多血量
- B.痛感较轻
- C.检查结果恒定
- D.与静脉血差异小
- E.适合婴幼儿

手臂静脉采血较多见,考生一般不会注意耳垂采血。因耳朵为人体较为敏感的部分,故本题中易错认为耳垂采血痛感很强。

【答案】B。解析:耳垂取血痛感较轻,但取血量较少,特别是耳垂较小的人比较难于取血。

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,可使用抗凝剂。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,分化成为原红细胞,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

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:(4.0~5.5)×10¹²/L。

成年女性:(3.5~5.0)×10¹²/L。

新生儿:(6.0~7.0)×10¹²/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,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。