

2008

全国卫生专业技术资格考试

QUANGUOWEISHENGZHUANYEJISHUZIGEKAOSHI



临床医学检验技术(师)

习题化考点

LINCHUANGYIXUEJIANYANJISHU(SHI)

总主编◎杨 翌 毋福海

主 编◎王德全

XITIHUAKAODIAN

知识考点化

考点习题化

揽大纲精华

解考试规律

 人民军医 出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

全国卫生专业技术资格考试

临床医学检验技术(师)习题化考点

LINCHUANG YIXUE JIANYAN JISHU (SHI) XITIHUA KAODIAN

总主编 杨 翌 毋福海

主 编 王德全

副主编 刘琥琥

编 者 (以姓氏笔画为序)

王丽杰	王德全	尹 辉	尹国伟
毋福海	叶小华	朱政伟	朱德香
刘琥琥	江钢锋	许 雅	许美振
杨 翌	陈 敏	陈漫霞	周卫平
周折冲	周俊立	姚振江	徐 英
黄晓晖	谢才文	谭剑斌	

人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

临床医学检验技术(师)习题化考点/王德全主编. —北京:人民军医出版社,2008.1
(全国卫生专业技术资格考试)
ISBN 978-7-5091-1522-0

I. 临… II. 王… III. 医学检验—医药卫生人员—资格考试—习题 IV. R446-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 015399 号

策划编辑:李玉梅 文字编辑:高磊 责任审读:刘平
丁震 韩志
出版人:齐学进
出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店
通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036
质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283
邮购电话:(010)51927252
策划编辑电话:(010)51927300-8746
网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:41.25 字数:1012 千字

版、印次:2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~4000

定价:89.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 提 要

本书是全国卫生专业技术资格考试临床医学检验技术(师)的复习用参考书。可供参加临床医学检验技术(专业代码 019)考试的考生使用。全书按照考试大纲的要求编写共分为 6 部分,归纳考点 1 100 余个,精选习题 2 400 余道,并在考点中设置填空关键词 3 800 余个。本书有以下 4 个特点:

知识考点化——考点作为大纲要求知识的基本元素,逐个讲解,全面突破;

考点习题化——习题变形为填空题贯穿于考点之中,点中有题,加深记忆;

揽大纲精华——考点详略依据对大量考试题的分析,对应大纲,以题推点;

解考试规律——通过分析确定每个考点的易考指数,寻找规律,提示重点。

考点之后的大纲星数表示考试大纲要求掌握的程度;易考星数是根据对往年考题及大量模拟试题的分析后,结合作者的教学、临床实践经验得出的,星数越多的考点重要程度越高,考生应给予更多重视。为了给考生提供更多习题,本书在篇幅基本不变的情况下,将大量记忆性的选择题转换为填空题,提示考生应加强记忆。

目 录

第1部分 临床检验基础	(1)
第1单元 血液样本采集和血涂片制备	(1)
第2单元 红细胞检查	(5)
第3单元 白细胞检查	(19)
第4单元 血液分析仪及其临床应用	(27)
第5单元 血型和输血	(32)
第6单元 尿液生成和标本采集及处理	(38)
第7单元 尿理学检验	(41)
第8单元 尿有形成分检查	(45)
第9单元 尿液化学检查	(54)
第10单元 尿液分析仪及其临床应用	(69)
第11单元 粪便检验	(74)
第12单元 脑脊液检验	(82)
第13单元 浆膜腔积液检验	(90)
第14单元 精液检查	(97)
第15单元 前列腺液检查	(103)
第16单元 阴道分泌物检查	(104)
第17单元 羊水检查	(107)
第18单元 痰液与支气管灌洗液检验	(110)
第19单元 胃液和十二指肠引流液检验	(113)
第20单元 脱落细胞检查基本知识	(116)
综合练习	(124)
第2部分 临床血液学检验	(126)
第1单元 绪论	(126)
第2单元 造血与血细胞分化发育	(126)
第3单元 骨髓细胞学检查的临床意义	(129)
第4单元 血细胞化学染色的临床应用	(136)
第5单元 血细胞超微结构检查的临床应用	(143)
第6单元 血细胞染色体检查的临床应用	(146)
第7单元 贫血及其细胞学检验	(148)
第8单元 白血病概述	(175)
第9单元 急性淋巴细胞白血病及其实验诊断	(179)

第 10 单元	急性髓细胞白血病	(181)
第 11 单元	慢性白血病及其实验诊断	(188)
第 12 单元	特殊类型白血病及其实验诊断	(191)
第 13 单元	骨髓增生异常综合征及其实验诊断	(195)
第 14 单元	恶性淋巴瘤及其实验诊断	(197)
第 15 单元	浆细胞病及其实验诊断	(199)
第 16 单元	骨髓增生性疾病及其实验诊断	(201)
第 17 单元	恶性组织细胞病及其实验诊断	(204)
第 18 单元	其他白细胞疾病及其实验诊断	(206)
第 19 单元	血栓与止血的基本理论	(209)
第 20 单元	检验基本方法	(217)
第 21 单元	常见出血性疾病的实验诊断	(231)
第 22 单元	常见血栓性疾病的实验诊断	(238)
第 23 单元	抗凝与溶栓治疗的实验室监测	(240)
第 24 单元	出凝血试验的自动化	(242)
	综合练习	(243)
第 3 部分	临床化学	(245)
第 1 单元	绪论	(245)
第 2 单元	糖代谢紊乱及糖尿病的检查	(246)
第 3 单元	脂代谢及高脂血症的检查	(258)
第 4 单元	血浆蛋白质检查	(266)
第 5 单元	诊断酶学	(272)
第 6 单元	体液平衡紊乱及其检查	(279)
第 7 单元	钙、磷、镁代谢与微量元素	(288)
第 8 单元	治疗药物监测	(293)
第 9 单元	心肌损伤的生化标志物	(298)
第 10 单元	肝胆疾病的实验室检查	(303)
第 11 单元	肾功能及早期肾损伤的检查	(314)
第 12 单元	胰腺疾病的检查	(320)
第 13 单元	内分泌疾病的检查	(326)
第 14 单元	临床化学常用分析技术	(335)
第 15 单元	临床化学自动分析仪	(341)
	综合练习	(343)
第 4 部分	临床免疫学和免疫学检验	(349)
第 1 单元	免疫学概论	(349)
第 2 单元	抗原抗体反应	(365)
第 3 单元	免疫原及抗血清制备	(369)
第 4 单元	单克隆抗体	(373)
第 5 单元	凝集反应	(377)

第 6 单元	沉淀反应	(381)
第 7 单元	免疫电泳技术	(384)
第 8 单元	放射免疫技术	(387)
第 9 单元	荧光免疫技术	(391)
第 10 单元	酶免疫技术	(395)
第 11 单元	生物素-亲和素免疫放大技术	(401)
第 12 单元	免疫组织化学技术	(404)
第 13 单元	免疫细胞的分离及检测技术	(408)
第 14 单元	吞噬细胞功能检测及应用	(412)
第 15 单元	细胞因子测定及应用	(415)
第 16 单元	细胞黏附分子测定及应用	(417)
第 17 单元	免疫球蛋白检测及应用	(418)
第 18 单元	循环免疫复合物检测及应用	(420)
第 19 单元	补体检测及应用	(421)
第 20 单元	自身抗体检测及应用	(424)
第 21 单元	MHC 与 HLA 检测及应用	(430)
第 22 单元	流式细胞仪分析技术及应用	(433)
第 23 单元	免疫自动化仪器分析	(435)
第 24 单元	免疫学检验的质量管理	(441)
第 25 单元	超敏反应性疾病及其免疫检测	(442)
第 26 单元	自身免疫性疾病及其免疫检测	(451)
第 27 单元	免疫增殖性疾病及其免疫检测	(458)
第 28 单元	免疫缺陷性疾病及其免疫检测	(462)
第 29 单元	肿瘤免疫及其免疫检测	(469)
第 30 单元	移植免疫及其免疫检测	(473)
	综合练习	(477)
第 5 部分	微生物学和微生物学检验	(480)
第 1 单元	绪论	(480)
第 2 单元	细菌的形态与结构	(482)
第 3 单元	细菌的生理	(484)
第 4 单元	细菌的分布	(489)
第 5 单元	外界因素对细菌的影响	(490)
第 6 单元	细菌的遗传与变异	(493)
第 7 单元	微生物的致病性与感染	(497)
第 8 单元	细菌的分类与命名	(504)
第 9 单元	微生物学检验概述	(506)
第 10 单元	细菌形态学检查法	(511)
第 11 单元	培养基	(514)
第 12 单元	细菌的培养与分离技术	(517)

第 13 单元	细菌的生物化学试验	(522)
第 14 单元	血清学试验	(529)
第 15 单元	动物实验	(529)
第 16 单元	菌种保存与管理	(531)
第 17 单元	微生物商品化、自动化检验	(532)
第 18 单元	病原性球菌及检验	(533)
第 19 单元	肠杆菌科及检验	(540)
第 20 单元	弧菌科及检验	(549)
第 21 单元	弯曲菌属和幽门螺杆菌及检验	(553)
第 22 单元	厌氧性细菌及检验	(555)
第 23 单元	需氧或兼性厌氧革兰阳性杆菌及检验	(558)
第 24 单元	分枝杆菌属及检验	(562)
第 25 单元	非发酵菌及检验	(565)
第 26 单元	其他革兰阴性杆菌及检验	(568)
第 27 单元	衣原体及检验	(569)
第 28 单元	立克次体及检验	(571)
第 29 单元	支原体及检验	(574)
第 30 单元	病原性放线菌及检验	(576)
第 31 单元	螺旋体及检验	(578)
第 32 单元	病毒感染的实验诊断	(582)
第 33 单元	真菌检验	(599)
第 34 单元	临床标本微生物学检验概述	(605)
第 35 单元	细菌对药物的敏感试验	(609)
第 36 单元	医院感染	(615)
第 37 单元	临床细菌检验的质量控制与实验室安全防护	(618)
综合练习		(620)
第 6 部分 寄生虫学检验		(624)
第 1 单元	总论	(624)
第 2 单元	医学蠕虫	(625)
第 3 单元	医学原虫	(637)
第 4 单元	医学节肢动物	(643)
第 5 单元	寄生虫检验技术	(645)
综合练习		(647)

第 1 部分 临床检验基础

第 1 单元 血液样本采集和血涂片制备

考点 1 血液的组成

大纲★★ 易考★

血液由血细胞(红细胞、白细胞、血小板)和血浆组成。离体自然凝固,分离的淡黄色透明液体称为 [1]。血液加抗凝药后分离出来的淡黄色液体称为 [2]。血清比血浆少了某些 [3],如凝血因子 I(纤维蛋白原)、II(凝血酶原)、V、Ⅷ等。

[4] (A₁ 型题)血清中缺少的物质是()

A. 凝血酶原

B. 碱性蛋白质

C. 网织红细胞

D. 吞噬细胞

E. 淋巴细胞

参考答案:[1]血清 [2]血浆 [3]凝血因子 [4]A

考点 2 血液的理化性质及特性

大纲★ 易考★

1. 理化性质

(1)血量:正常成人 4~5L,占体重 6%~8%。其中血浆占 55%,血细胞占 45%。男性比女性血量略多,女性妊娠期间血量可增加 23%~25%。

(2)颜色:动脉血呈鲜红色;静脉血呈暗红色。

(3)酸碱度:pH [1]。

(4)比重(比重):血液比重男性 [2],女性 [3];血浆比重 1.025~1.030;血细胞比重 1.090。

(5)血浆渗透量:290~310mmol/L[290~310mOsm/(kg·H₂O)]。

2. 特性

(1)红细胞悬浮稳定性:正常人红细胞呈均匀混悬状态,与红细胞膜表面的唾液酸根、正常血浆成分、血浆黏度和血流动力学等有关。

(2)黏滞性:全血黏度为生理盐水黏度的 4~5 倍;血浆黏度为生理盐水的 1.6 倍。血液黏度与 [4] 和血浆黏度有关。血浆中凝血因子 I、球蛋白浓度越高,血浆黏度越高。

(3)凝固性:血液离血管后,因凝血因子激活,数分钟内会自行凝固。

[5] (A₁型题)关于血液特性的描述,正确的是()

- A. 正常人全血黏度为生理盐水的6~7倍
- B. 血浆黏度为生理盐水的1.6倍
- C. 凝血因子Ⅰ浓度越高血浆黏度越低
- D. 球蛋白浓度越高血浆黏度越低
- E. 全血黏度约为生理盐水黏度1.6倍

参考答案:[1]7.35~7.45 [2]1.055~1.063 [3]1.051~1.060 [4]血细胞比容
[5]B

考点3 血液的生理功能

大纲★★ 易考★

血液的生理功能包括 [1]、协调、维护机体内环境稳定和 [2] 功能。

1. 运输功能 血液可将运送氧气和各种营养成分到全身各个脏器和组织,同时将各种代谢产物通过血液输送到肺、肾等排出体外。
2. 协调功能 将各种激素、酶类运到相关组织器官,以协调全身各组织器官的活动。
3. 维护机体内环境稳定 通过血液循环维持体内水电解质平衡、酸碱平衡、体温恒定。
4. 防御功能 白细胞、抗体、补体、细胞因子具有强大免疫功能,血小板、凝血因子具有止血和凝血作用。

参考答案:[1]运输 [2]防御

考点4 静脉采血法

大纲★★ 易考★★

静脉采血以 [1]、[2]、内踝静脉或股静脉为多。小儿可从 [3] 采血。

[4] (A₁型题)成人静脉采血最佳部位是()

- A. 手背静脉
- B. 外踝静脉
- C. 股静脉
- D. 颈静脉
- E. 肘部静脉

参考答案:[1]肘部静脉 [2]手背静脉 [3]颈外静脉 [4]E

考点5 皮肤采血法

大纲★★ 易考★★

采集微动脉、微静脉和毛细血管的混合血,同时含细胞间质和细胞内液。通常选择 [1] 或 [2] 部位。WHO推荐采集 [3] 指尖内侧血液,婴幼儿可采集 [4] 内外侧缘血液,严重烧伤患者可选择皮肤完整处采血。

[5] (A₁型题)关于毛细血管采血法,下列叙述中错误的是()

- A. 一般用三棱针或专用采血针
- B. 宜一人一针一管
- C. 针刺入皮肤深度以2~3mm为宜
- D. 如血流不畅可在针刺处周围用力挤压
- E. 75%乙醇消毒

参考答案:[1]耳垂 [2]手指 [3]左手无名指 [4]足跟 [5]D

考点6 真空采血法

大纲★★ 易考★

又称为 [1]。真空采血装置有 [2]、[3] 两种,能有效避免医护人员和患者之

间 [4]。各种真空定量采血容器,根据需要标有不同的色码,适于不同检验项目。

[5] (A₁型题)关于真空采血法的叙述,错误的是()

- A. 真空采血法又称为负压采血法
B. 目前有套筒式和头皮静脉式两种
C. 真空采血为封闭式
D. 可避免对医护人员的感染
E. 更易发生溶血现象

参考答案:[1]负压采血法 [2]套筒式 [3]头皮静脉式 [4]交叉感染 [5]E

考点7 采血方法的方法学评价和质量控制

大纲★ 易考★

1. 皮肤采血 简便快速,但易于溶血、凝血、混入组织液,影响检查结果。

2. 静脉采血 ①开放式采血法:价格较低。缺点是 [1] 多、难以规范,易造成血液污染。②封闭式采血法:操作规范,有利于样本收集运送和保存,防止院内感染。但价格较贵。

[2] (A₁型题)关于采血的叙述正确的是()

- A. 皮肤采血易于溶血、凝血、混入组织液
B. 开放式采血法的操作环节少
C. 采血时患者情况不会影响结果
D. 容器不洁不会引起溶血
E. 样本保存不当不影响结果

参考答案:[1]操作环节 [2]A

考点8 抗凝药的选择

大纲★★ 易考★★★★

抗凝是用物理或化学方法除去或抑制血液中某些 [1] 的活性,阻止血液凝固。常用抗凝药有①乙二胺四乙酸(EDTA)盐:与血液中 [2] 形成螯合物,使 Ca^{2+} 失去凝血作用。其用量为 $\text{EDTA-K}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.1.5~2.2mg/ml 血液。不适于 [3] 和血小板功能试验。②肝素:阻止 [4] 和血小板聚集,是红细胞透渗脆性试验的理想抗凝药。肝素抗凝作用强,不影响血细胞体积,不易溶血;但会引起白细胞聚集,瑞特染色产生蓝色背景,不适于全血细胞计数(CBC)、细胞形态学检查。肝素用量为 $(15\pm 2.5)\text{U/ml}$,多为肝素钠盐或钾盐。③草酸盐:草酸根离子与样本中 [5] 形成草酸钙沉淀,使 Ca^{2+} 失去凝血作用。草酸盐与血液比例为 [6]。不适于凝血检查。④双草酸盐:适用于血细胞比容、CBC、网织红细胞计数等检查,不适于 [7] 和白细胞分类计数。用量同草酸盐。⑤枸橼酸盐:与血中 Ca^{2+} 结合形成螯合物,阻止血液凝固。枸橼酸盐抗凝药的抗凝作用不如上述抗凝药。枸橼酸钠与血液的比例为 1:9 或 1:4。适用于红细胞沉降率、凝血检查,是输血保养液的成分。

[8] (A₁型题)具有抗凝力强,不影响血细胞体积,不易溶血等优点,常用于血气分析和多种生化常规项目测定的抗凝药是()

- A. 草酸盐 B. 草酸铵 C. 肝素 D. 氯化钠 E. EDTA 盐

[9] (A₁型题)关于草酸盐抗凝药的叙述中,错误的是()

- A. 草酸钠通常用 0.1mol/L 浓度,与血液按 1:9 比例混匀,主要用于凝血检查
B. 草酸盐可引起血小板聚集,不适于血小板计数
C. 草酸钾可使红细胞缩小,草酸铵可使红细胞胀大
D. 双草酸盐抗凝血不适于血细胞形态学检查
E. 草酸盐浓度过高会导致溶血

[10] (X型题)与钙离子结合的抗凝药是()

- A. 枸橼酸钠 B. EDTA- Na_2 C. EDTA- K_2 D. 肝素 E. 草酸钠

参考答案:[1]凝血因子 [2] Ca^{2+} [3]凝血检查 [4]凝血酶的形成 [5] Ca^{2+}
[6]1:9 [7]血小板计数 [8]C [9]A [10]ABCE

考点9 载玻片的清洁和血涂片的制备

大纲★★ 易考★

1. 玻片清洁 新载玻片常带有游离碱质,须用 1mol/L HCl 浸泡 24h,清水冲洗。载玻片应清洁、干燥、中性、无油腻。

2. 血涂片制备 满意的血涂片标准为厚薄适宜、头体尾明显、细胞分布均匀、血膜边缘整齐、留有空隙。①手工推片法: [1]、推片与载玻片间夹角、 [2]、血细胞比容是影响涂片厚薄的因素。②载玻片压拉法:适用于血细胞活体染色。③棕黄层涂片法:适用于白细胞减低者的白细胞分类计数、红斑狼疮细胞检查等。

[3] (X型题)血涂片制备过程中会影响血片质量的是()

- A. 血膜厚薄 B. 静脉血标本 C. 新玻片 D. 染料 pH E. 低温

参考答案:[1]血滴大小 [2]推片速度 [3]ACDE

考点10 瑞特染色法

大纲★★★★ 易考★★★★

1. 瑞特染料 将适量的酸性染料伊红和碱性染料亚甲蓝溶于甲醇。

2. 染色原理 既有物理吸附,又有化学亲和作用。各种细胞成分化学性质不同,会被染成不同颜色。

3. 影响因素 染色深浅与 [1] (最适 pH 为 6.4~6.8)、细胞数量、血膜厚度、染色时间、染液浓度有关。偏酸性环境易与伊红结合,使红细胞、嗜酸性粒细胞染色 [2],细胞核呈淡蓝色或不染色。偏碱性环境易与亚甲蓝结合,使细胞染色呈灰 [3],嗜酸性颗粒呈暗褐色或棕黑色,中性颗粒偏粗呈紫黑色。

[4] (A_1 型题)瑞特染色时常用缓冲液的 pH 为()

- A. 5.5~6.0 B. 6.0~6.4 C. 6.4~6.8
D. 6.8~7.2 E. 7.2~7.6

[5] (A_1 型题)下列关于瑞特染色的叙述,正确的是()

- A. 瑞特染色的最适 pH 为 6~7 B. 染液配制后可立即使用
C. 瑞特染料中含酸性染料亚甲蓝和碱性染料伊红 D. 染色时间不受室温影响
E. 缓冲液 pH 偏高,血涂片颜色会偏蓝

[6] (A_1 型题)瑞特染色法中缓冲液的最主要作用是()

- A. 稀释染液以防着色太深 B. 不改变细胞所带电荷,促进染色进行
C. 增加细胞对染料的亲和力 D. 保证细胞受色时恒定最佳的 pH 条件
E. 稀释染液,便于控制染色时间

[7] (A_1 型题)属于酸性染料的是()

- A. 亚甲蓝 B. 瑞氏染料 C. 伊红 D. 甲紫(结晶紫) E. 苏丹染料

参考答案:[1]染液 pH [2]偏红 [3]蓝色 [4]C [5]E [6]D [7]C

考点 11 吉姆萨染色法

大纲★★ 易考★

1. 染色原理 吉姆萨染液由天青和伊红组成。染色原理和结果与瑞氏染色基本相同。

2. 染色方法 将干燥血涂片用 [1] 固定 3~5min 后,置于用磷酸盐缓冲液(pH6.4~6.8)稀释 10~20 倍的吉姆萨染液中,浸泡 10~30min,取出后用流水冲洗,干后镜检。

[2] (A₁ 型题)属于中性染料的是 ()

A. 亚甲蓝 B. 甲紫(结晶紫) C. 吉姆萨染料 D. 伊红 E. 刚果红

参考答案:[1]甲醇 [2]C

考点 12 血涂片制备和血液细胞染色的方法学评价

大纲★ 易考★

手工推片法是应用最广泛的方法。棕黄层涂片法可提高异常情况的阳性检出率。此外,疟原虫、微丝蚴等检查可采用 [1] 法。离心涂片法可获得分布均匀、形态完好的细胞涂片。

[2] 染色法是血涂片最常用的染色法,尤其对于细胞质成分、中性颗粒染色效果好,但对细胞核的着色能力略差。吉姆萨染液对细胞核、寄生虫(如疟原虫等)着色较好,但对细胞质成分的着色能力略差。采用瑞氏-吉姆萨复合染液可使细胞胞质、颗粒、胞核等均获得满意的染色效果。

[3] (A₁ 型题)用于观察细胞核和寄生虫的首选染色方法是 ()

A. 瑞特染色 B. 吉姆萨染色 C. 巴氏染色
D. HE 染色 E. 瑞-吉复合染色

参考答案:[1]厚血涂片 [2]瑞特 [3]B

考点 13 血涂片制备和血液细胞染色的质量控制

大纲★★ 易考★

制备涂片时,血细胞比容增高、血液黏度较高时,应采用小血滴、小角度、慢推;血细胞比容减低、血液 [1] 时,应采用大血滴、大角度、快推。染色深浅与血涂片中细胞数量、血膜厚度、染色时间、染液浓度和 pH 密切相关。染色过深时,可缩短染色时间、稀释染液、调节 pH;染色过浅的纠正方法是延长染色时间、调节 pH。

[2] (A₁ 型题)血细胞比容增高、血液黏度较高时涂片应该 ()

A. 小血滴 B. 大角度 C. 快推 D. 马上染色 E. 1h 后染色

参考答案:[1]较稀 [2]A

(周卫平)

第 2 单元 红细胞检查

考点 1 红细胞生理

大纲★ 易考★

1. 红细胞生成 ①红细胞是血液中数量最多的有形成分。②起源于骨髓造血干细胞。

③从造血干细胞分化发育成网织红细胞在骨髓中进行,约需 72h。④网织红细胞到成熟红细胞约需 48h。⑤红细胞平均寿命约 120d。⑥衰老红细胞主要在脾破坏。

2. 红细胞生理功能 通过血红蛋白实现 [1] 和携带气体功能。

[2] (A_1 型题)由骨髓释放入外周血的红细胞平均寿命为()

- A. 40d B. 60d C. 80d D. 100d E. 120d

[3] (A_1 型题)有关红细胞的叙述下列哪项是错误的()

- A. 红细胞源于骨髓造血干细胞 B. 晚幼红细胞丧失分裂能力
C. 衰老红细胞主要在脾破坏 D. 红细胞的平均直径为 6.5mm
E. 双凹圆盘形结构可携带更多的氧

参考答案:[1]交换 [2]E [3]D

考点 2 血红蛋白分子结构和特点

大纲★ 易考★

1. 结构 血红蛋白(Hb)由两对珠蛋白肽链和 4 个亚铁血红素构成的。①珠蛋白:4 条肽链(α 、 β 链)。②亚铁血红素:原卟啉、铁。

2. 特点 ①正常情况下,99% Hb 为 [1] (HbA),1% 为高铁 Hb(HbF)。②只有 Fe^{2+} 状态的 Hb 才能与氧结合,称为氧合血红蛋白。③在人体生长不同时期,Hb 的种类与比例不同。出生后 3 个月,HbA>95%,而 HbF 降至 1% 以下。④血红蛋白合成受激素(红细胞生成素、雄激素)调节。⑤相对分子质量为 64 458。⑥降解产物为珠蛋白、血红素。

[2] (A_1 型题)血红蛋白是由()

- A. 珠蛋白肽和原卟啉合成 B. 珠蛋白肽和血红素合成 C. 铁原子和原卟啉合成
D. 珠蛋白肽和铁原子合成 E. 铁原子和血红素合成

参考答案:[1]还原 Hb [2]B

考点 3 红细胞计数的检测原理

大纲★★ 易考★

1. 手工显微镜法 用_____将血液稀释一定倍数,充入血细胞计数池,在显微镜下计数一定体积内红细胞数,经换算求出每升血液中红细胞数量。

2. 血液分析仪法 用电阻抗和(或)光散射原理。

参考答案:等渗稀释液

考点 4 红细胞计数的方法学评价和质量控制

大纲★ 易考★

1. 手工显微镜法 不需要特殊设备,但操作复杂、费时。可用于白细胞减少或血小板减少的情况、受小红细胞干扰的血小板计数结果的校正。误差原因:①血液发生凝固;②稀释、充池、计数不规范;③微量吸管、计数板不标准;④计数域误差。

2. 血液分析仪法 结果较精确(电阻抗法 CV 为 2%,手工法 $CV>11\%$),操作快速简便。白细胞数量明显增高时,会干扰红细胞计数和体积测定。仪器应严格按照规程操作,定期进行室内和室间质控。

(A_1 型题) 自动血球计数仪用于计数红细胞值时,一般的变异系数约在()

A. 10%

B. 2%

C. 15%

D. 20%

E. 50%

参考答案:B

考点5 红细胞计数的参考值

大纲★★ 易考★

1. 参考值 成人:男性 [1]; 女性 [2]。新生儿 $(6.0 \sim 7.0) \times 10^{12}/L$ 。
 2. 医学决定水平 $>6.8 \times 10^{12}/L$, 需要治疗; $<3.5 \times 10^{12}/L$ (女) / $4 \times 10^{12}/L$ (男), 可诊断贫血; $<1.5 \times 10^{12}/L$, 应考虑输血。

参考答案:[1] $(4 \sim 5.5) \times 10^{12}/L$ [2] $(3.5 \sim 5.0) \times 10^{12}/L$

考点6 红细胞计数的临床意义

大纲★★ 易考★★

1. 生理性变化 ①年龄及性别的差异; ② [1]; ③剧烈体力运动和劳动; ④气压减低; ⑤妊娠。
 2. 各种原因的贫血 ①急性、慢性红细胞丢失过多; ②红细胞寿命缩短; ③造血原料不足; ④骨髓造血功能减退。
 3. 红细胞增多 ①原发性红细胞增多; ②继发性红细胞增多; ③相对性红细胞增多。
 [2] (A_1 型题)关于男性红细胞数量的叙述, 错误的是()
 A. 6~7岁时最低 B. 新生儿最高 C. 25~30岁达高峰
 D. 30岁后逐渐下降 E. 60岁以后不再下降
 [3] (A_1 型题)引起红细胞生理性增加的原因, 应除外()
 A. 兴奋 B. 恐惧 C. 妊娠 D. 剧烈体力劳动 E. 冷水浴

参考答案:[1]精神因素 [2]E [3]C

考点7 红细胞计数的操作方法

大纲★★ 易考★★

在2ml红细胞稀释液中加血样 $10\mu l$, 混匀后充入计数板计数池, 室温下静置3~5min, 在高倍镜下, 计数中央大方格内 [1] 及 [2] 的5个中方格内的红细胞数。

$$\text{红细胞}/L = N \times \frac{25}{5} \times 10 \times 10^6 \times 200 = N \times 10^{10} = \frac{N}{100} \times 10^{12}.$$

(N: 5个中方格内的红细胞数)

- [3] (A_1 型题)红细胞目视计数法的计算公式应是(N表示五个中方格内红细胞数)()
 A. $N \times 5 \times 10 \times 10^3 \times 200$ B. $N \times 25 \times 10 \times 10^4 \times 200$
 C. $N \times 5/25 \times 10 \times 10^5 \times 200$ D. $N \times 5/25 \times 10 \times 10^6 \times 200$
 E. $N \times 25/5 \times 10 \times 10^6 \times 200$
 [4] (A_1 型题)关于手工法红细胞计数的叙述, 正确的是()
 A. 将血液标本用等渗稀释液稀释250倍
 B. 在高倍镜下计数周围4个大格中的细胞数
 C. 低倍镜下计数中央大方格5个中方格细胞数
 D. 高倍镜下计数中央大方格5个中方格细胞数

E. 红细胞稀释液可破坏白细胞

参考答案:[1]正中 [2]四角 [3]E [4]D

考点8 血红蛋白测定的检测原理

大纲★★ 易考★

1. 氰化高铁血红蛋白(HiCN)测定法 [1] 是目前国际推荐测定血红蛋白的方法。血液中除 [2] (SHb)外的各种 Hb 均可被高铁氰化钾氧化为高铁血红蛋白,后者与 CH^- 结合生成稳定的棕红色复合物-氰化高铁血红蛋白,其吸收波峰为 [3],用分光光度计测定该处的吸光度,经换算即可得到每升血液中的血红蛋白浓度。

2. 十二烷基硫酸钠血红蛋白(SDS-Hb)测定法 血液中除 SHb 外的各种 Hb 均可与低浓度 SDS 作用,生成 SDS-Hb 棕红色化合物,用分光光度计测定波峰 [4] 处吸光度,经换算可得到每升血液中的血红蛋白浓度。

参考答案:[1]HiCN [2]硫化血红蛋白 [3]540nm [4]538nm

考点9 血红蛋白测定的方法学评价

大纲★ 易考★★

1. HiCN 法 操作简单、显色快、结果稳定可靠、可直接用吸光度计算 Hb 浓度。最大的缺点是 [1] 有剧毒。

2. SDS 测定法 操作简单、呈色 [2]、准确性和精确性符合要求、[3]。但不能直接用吸光度计算 Hb 浓度。

3. 叠氮高铁血红蛋白(HiN₃)法 优点与 HiCN 测定法相似,最大吸收峰在 542nm。试剂毒性仅为 HiCN 测定法的 1/7,但仍存在公害问题。

4. 碱羟血红蛋白(AHD 575)测定法 试剂简单、呈色稳定、无公害、吸收峰在 575nm、可用氯化血红素作为标准品。但仪器多采用 540nm 左右滤光板,限制了此法使用。

5. 溴代十六烷基三甲胺(CTAB)血红蛋白测定法 适用于仪器上自动检测 Hb 和白细胞。缺点是准确度和精密度不佳。

6. 沙利(Sahli)酸化血红蛋白法 简单易行,但重复性差、误差较大,已被县级以上医院淘汰。

7. 血细胞分析仪 操作简单、快速、同时可获得多项红细胞参数。仪器须经 HiCN 标准液校正后才能使用。仪器法测定精度(CV)约为 1%。

[4] (A₁型题)氰化高铁血红蛋白测定的最大缺点是()

- A. 不易于自动血液细胞分析仪使用
- B. 操作不方便
- C. 试剂稳定性差
- D. 试剂具有剧毒性
- E. 需要绘制标准曲线

参考答案:[1]氰化钾(KCN)试剂 [2]稳定 [3]无公害 [4]D

考点10 血红蛋白测定的质量控制

大纲★ 易考★

异常血浆蛋白质、高脂血症、白细胞数 $>30 \times 10^9/\text{L}$ 、脂滴等可产生浊度,干扰 Hb 测定。静脉血 Hb 比毛细血管血低 [1]。稀释倍数不准、红细胞溶解不当、血浆中脂质或蛋白质量增加会导致测定值假性增高。

HiCN 参考液是制备 [2]、计算 K 值、校准仪器和其他测定方法的重要物质。质控物：ACD 抗凝全血；进口全血质控物；醛化半固定红细胞等。

参考答案：[1]10%~15% [2]标准曲线

考点 11 血红蛋白测定的参考值及临床意义

大纲★★ 易考★

1. 参考值 成人：男性 [1]；女性 [2]。新生儿 [3]。老年人(>70 岁)：男性 94.2~122.2g/L；女性 86.5~111.8g/L。

2. 临床意义

(1)生理性变化：随年龄而变化；红细胞和血红蛋白量有天内波动，上午 7 时达高峰，随后下降。

(2)病理性变化：血红蛋白在贫血程度的判断优于 [4]。需注意①大量失血。在补充液体前，虽循环血容量缩小，但血液浓度很少变化，血红蛋白浓度很难反映出存在贫血；如水滞留时，血浆容量增大，即使红细胞容量正常，但血液浓度减低，从血红蛋白浓度来看，已存在贫血；失水时，血浆容量缩小，即使血液浓度增高，但红细胞容量减少，从血红蛋白浓度来看，贫血不明显。②大细胞性贫血或小细胞低色素性贫血。红细胞计数与血红蛋白浓度不成比例。大细胞性贫血的血红蛋白浓度相对偏高，小细胞低色素性贫血的血红蛋白减低，但红细胞计数可正常。用血红蛋白判断贫血程度优于红细胞计数。

参考答案：[1]120~160g/L [2]110~150g/L [3]170~200g/L [4]红细胞计数

考点 12 氰化高铁血红蛋白测定法操作

大纲★★★★ 易考★

在 5ml HiCN 转化液中，加全血 20μl，充分混合，静置 5min 后，倒入光径 1cm 比色皿，在波长 [1] 处，HiCN 转化液或蒸馏水调零，测定 [2] (A)。根据公式直接计算： $Hb(g/L) = \frac{A_{540}^{HiCN}}{44} \times \frac{64\ 458}{1\ 000} \times 254 = A \times 367.7$ ，式中 A 为样本吸光度，44 为毫摩尔消光系数，64 458/1 000 为 1mol/LHb 溶液中所含 Hb 克数，251 为稀释倍数。采用 HiCN 参考液(50g/L、100g/L、150g/L、200g/L)，在分光光度计上，波长 540nm 处，测定各种参考液的吸光度，以参考液血红蛋白含量为横坐标，吸光度为纵坐标，绘制标准曲线，或求出换算常数(K) $K = \frac{\sum Hb}{\sum A}$ 。然后，根据样本吸光度(A)在标准曲线查出血红蛋白浓度，或用 K 值计算： $Hb(g/L) = K \times A$ 。

参考答案：[1]540nm [2]吸光度

考点 13 红细胞形态检查原理

大纲★★ 易考★

红细胞形态检查与 测定、红细胞计数结果相结合可粗略推断贫血原因，对贫血诊断和鉴别诊断具有重要临床价值。

参考答案：血红蛋白