

2009

全国卫生专业技术资格考试

临床医学检验技术(师)

考前冲刺·考点精编

linChuang YiXue
JianYan JiShu Shi

专家编写组
编著

- 精心汇总历年考点 ●
- 强化训练易考要点 ●
- 简洁明了帮您好记一点 ●
- 助您考试过关轻松一点 ●

全国卫生专业技术资格考试

考前冲刺——考点精编

图书在版编目(CIP)数据

全国卫生专业技术资格考试临床医学检验技术(师)
考前冲刺——考点精编/《全国卫生专业技术资格考试临床
医学检验技术(师)考前冲刺——考点精编》专家编写组编
著. —北京:北京科学技术出版社, 2009. 1

ISBN 978 - 7 - 5304 - 4026 - 1

I. 全... II. 全... III. 医学检验 - 医药卫生人员 - 资格
考核 - 自学参考资料 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 184533 号

全国卫生专业技术资格考试临床医学检验技术(师)考前冲刺 ——考点精编

作 者: 专家编写组

责任编辑: 吴翠姣

责任校对: 黄立辉

封面设计: 部落艺族设计工作室

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086 - 10 - 66161951(总编室)

0086 - 10 - 66113227(发行部) 0086 - 10 - 66161952(发行部传真)

电子信箱: bjkjpress@163.com

网 址: www. bjkjpress. com

经 销: 新华书店

印 刷: 三河国新印装有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/24

字 数: 650 千

印 张: 19

版 次: 2009 年 2 月第 1 版

印 次: 2009 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5304 - 4026 - 1/R · 1088

定 价: 42.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

前言

Qianyan

为适应全国卫生专业技术资格考试,方便广大报考检验专业的应试人员学习、熟悉考核内容,我们在继承和发扬往年及同类考试用书权威、系统等优点的基础上,为进一步突出科学、实用、高效的特点,编写了《全国卫生专业技术资格考试临床医学检验技术(师)考前冲刺——考点精编》。本书编写时参考历年考试真题及大纲,尽量以精炼的语言编写易考内容及一些掌握、熟悉内容作为考点。考点后附考点演练,是对考点的强化和补充。考点中重点内容多加一些强调性的语言,如“一定要记住……,常考!”以引起考生注意。本书在内容和形式上不注重系统和全面,而偏重于考点,力求简明、实用、易记,考点后紧跟一两道习题。考生可一目了然掌握复习要点,针对性强,并由点及面,把握考试命题规律,保证复习高效,轻松过关。

虽然目前检验专业技术资格考试的复习用书众多,但本套书从内容的组织到编写体制的构建,整个编写过程都认真推敲琢磨,以期让使用本书的读者复习起来得心应手、事半功倍。

本书由全国检验专业技术资格考试的资深专家合力编写而成。他们不仅有丰富的教学经验、临床实践经验,同时具有严谨和认真的工作态度、丰富全面的考前培训经验。

感谢本书的编写人员和出版社同志的辛勤劳动,使得此书能够尽早面世,更好地服务于广大应试考生。由于本书涉及学科广泛,参编人员较多,时间紧迫,书中不足之处在所难免,诚恳希望广大考生及同行多提宝贵意见!

专家编写组

目 录

第一篇 临床基础检验学

第一章 血液样本采集和血涂片的制备	2
第二章 红细胞检查	5
第三章 白细胞检查	17
第四章 血液分析仪及其临床应用	24
第五章 血型与输血	26
第六章 尿液生成和标本采集及处理	34
第七章 尿液理学检查	36
第八章 尿液有形成分检查	41
第九章 尿液化学检查	46
第十章 尿液分析仪及临床应用	58
第十一章 粪便检查	61
第十二章 脑脊液检查	65
第十三章 浆膜腔积液检查	71
第十四章 精液检查	78
第十五章 前列腺液检查	82
第十六章 阴道分泌物检查	83
第十七章 羊水检查	85
第十八章 痰液检查	88
第十九章 胃及十二指肠引流液检查	91
第二十章 脱落细胞检查	95

第二篇 临床血液学

第一章 绪论	108
第二章 造血与血细胞分化发育	108
第三章 骨髓细胞学检查的临床意义	110
第四章 血细胞化学染色的临床应用	116
第五章 血细胞超微结构检查的临床应用	122
第六章 血细胞染色体检查的临床应用	123
第七章 贫血概述	124
第八章 溶血性贫血的试验诊断	125
第九章 红细胞膜缺陷性贫血及其实验诊断	127
第十章 红细胞酶缺陷性贫血及其实验诊断	129
第十一章 血红蛋白异常所致的贫血及其实验诊断	131
第十二章 自身免疫性溶血性贫血及其实验诊断	133
第十三章 铁代谢障碍性贫血及其实验诊断	134
第十四章 脱氧核苷酸合成障碍性贫血及其实验诊断	137
第十五章 造血功能障碍性贫血及其实验诊断	139
第十六章 白血病概述	139
第十七章 急性淋巴细胞白血病及其实验诊断	142

第十八章 急性髓性白血病及其实验诊断	143
第十九章 慢性白血病及其实验诊断	146
第二十章 特殊类型白血病及其实验诊断	148
第二十一章 骨髓增生异常综合征及其实验诊断	150
第二十二章 恶性淋巴瘤及其实验诊断	151
第二十三章 浆细胞病及其实验诊断	152
第二十四章 骨髓增生性疾病及其实验诊断	153
第二十五章 恶性组织细胞病及其实验诊断	155
第二十六章 其他白细胞疾病及其实验诊断	155
第二十七章 类脂质沉积病及其实验诊断	157
第二十八章 血栓与止血的基本理论	158
第二十九章 血栓与止血的检验方法	160
第三十章 常见的出血性疾病的实验诊断	170
第三十一章 常见血栓性疾病的实验诊断	174
第三十二章 抗凝与溶栓治疗的实验监测	174
第三十三章 出凝血试验的自动化	175

第三篇 临床生物化学

第一章 绪论	178
第二章 糖代谢紊乱及糖尿病的检查	178
第三章 脂类代谢及高脂血症的检查	185
第四章 血浆蛋白质检查	191
第五章 诊断酶学	196
第六章 体液平衡紊乱及其检查	205
第七章 钙磷镁代谢与微量元素的临床生物化学	211
第八章 治疗药物监测	216
第九章 心肌损伤的标志物	217
第十章 肝胆疾病的生物化学与实验诊断	218
第十一章 肾功能及早期肾损伤的检查	224
第十二章 胰腺疾病的检查	231
第十三章 内分泌疾病的生物化学诊断	232
第十四章 临床生物化学常用分析技术	243
第十五章 临床生物化学自动分析仪	246

第四篇 免疫学与免疫学检验

第一章 概论	248
第二章 抗原抗体反应	254
第三章 免疫原和抗血清的制备	259
第四章 单克隆抗体及基因工程抗体的制备技术	263
第五章 凝集反应	265
第六章 沉淀反应	267
第七章 免疫电泳技术	270
第八章 放射免疫技术	271
第九章 荧光免疫技术	273
第十章 酶免疫技术	274
第十一章 生物素-亲和素免疫放大技术	278
第十二章 金免疫技术	278
第十三章 免疫细胞的分离检测技术	279

第十四章 吞噬细胞的检测	283
第十五章 细胞因子的测定技术	284
第十六章 细胞黏附分子的测定	286
第十七章 免疫球蛋白的检测及应用	287
第十八章 循环免疫复合物的检测及应用	290
第十九章 补体检测及应用	290
第二十章 自身抗体检测及应用	293
第二十一章 MHC 与 HLA 检测及应用	296
第二十二章 流式细胞仪分析技术及应用	298
第二十三章 超敏反应性疾病及其检验	299
第二十四章 免疫增殖病的检验	303
第二十五章 免疫缺陷病的检验	306
第二十六章 肿瘤免疫及其免疫学检测	307
第二十七章 移植免疫的检验	312

第五篇 微生物学检验

第一章 绪论	316
第二章 细菌的形态与结构	316
第三章 细菌的生理	320
第四章 细菌的分布与外界环境对细菌的影响	323
第五章 细菌的遗传与变异	327
第六章 细菌的致病性和抗细菌感染的免疫	329
第七章 细菌感染的诊断和特异防治	333
第八章 细菌形态学检查法	334
第九章 培养基	336
第十章 细菌的培养分离技术	337
第十一章 细菌的生物化学试验	341
第十二章 血清学试验	346
第十三章 动物试验	347
第十四章 菌种保存与管理	347
第十五章 病原性球菌及检验	348
第十六章 肠道杆菌	353
第十七章 弧菌和弯曲菌	362
第十八章 白喉杆菌	365
第十九章 分枝杆菌	366
第二十章 炭疽芽胞杆菌	368
第二十一章 布氏杆菌	370
第二十二章 厌氧性细菌	370
第二十三章 百日咳鲍特菌	373
第二十四章 流感嗜血杆菌	374
第二十五章 铜绿假单胞菌	375
第二十六章 军团菌属	376
第二十七章 螺旋体	377
第二十八章 立克次体	380
第二十九章 衣原体	382
第三十章 支原体	384
第三十一章 病原性真菌	386
第三十二章 病毒的一般性状	389
第三十三章 病毒感染的实验室诊断与防治原则	390

第三十四章 呼吸道病毒	393
第三十五章 肠道病毒和轮状病毒	396
第三十六章 肝炎病毒	398
第三十七章 出血热病毒	401
第三十八章 脑炎病毒	402
第三十九章 疱疹病毒	403
第四十章 其他病毒	405
第四十一章 临床标本微生物学检验	408
第四十二章 细菌对药物的敏感试验	412
第四十三章 医院感染	417

第六篇 寄生虫学及检验

第一章 总论	422
第二章 医学蠕虫	423
第三章 医学原虫	434
第四章 医学节肢动物	441
第五章 实验检验技术	444

第一篇

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)临床点卷(第1卷)

临

床

基

础

检

验

学

第一章 血液样本采集和血涂片的制备

第一节 血液的生理概要

【考点】血液的组成 常考!

血细胞(红细胞、白细胞和血小板)和血浆。

【考点】血清和血浆的区别 常考!

血清中缺少某些凝血因子(纤维蛋白原、凝血酶原、凝血因子V、凝血因子VIII)。

【考点】血量 注意数字!

正常成人血量占体重的7%~9%,即60~80ml/kg体重。成人平均血量5L左右。其中血浆占55%,血细胞占45%。小儿血量与体重之比略高于成人。

【考点】血液的理化性质

血液的pH为7.35~7.45,比密为1.050~1.060,相对黏度4~5,血浆渗透量(渗透压)为290~310mOsm/(kg·H₂O)。

【考点】血液的颜色

动脉血因氧合血红蛋白含量高呈鲜红色,静脉血因还原血红蛋白含量高呈暗红色,CO或氰化物中毒呈樱红色。

【考点】血液的生理功能 常考!

运输、协调、维护机体内环境稳定、防御功能。

【考点】血液的特性

红细胞的悬浮稳定性:红细胞膜表面的唾液酸根形成Zeta电位使红细胞间相互排斥保持一定距离,与血浆成分、血浆黏度和血流动力学因素有关;

黏滞性:血液黏度与血细胞比容和血浆黏度有关;

凝固性:血液离体后数分钟内即因凝血因子的激活自行凝固。

第二节 采血方法

【考点】采血方法

1. 皮肤采血法 需要血量较少的检验,如手工法或半自动血细胞分析仪血细胞计数,常用毛细管采血法。

2. 静脉采血法 需血量较多检验,如血细胞比容、临床生化检验、全自动血细胞分析血细胞计数,一般用静脉采血法。特别是全自动血细胞分析仪,无论仪器进样品多少,为防止血样中小凝块的形成,保证仪器进样时标本能充分混匀,原则上均应使用静脉血。

【考点】血液标本的采集

分析前质量控制的重要环节。

(1)某些生理因素(吸烟、进食、运动和情绪激动等),均可影响血液成分。

(2)一日之间,白细胞总数、嗜酸性粒细胞绝对值、淋巴细胞各亚群的比例等参数均有一定的波动。

(3)服用某些药物可能明显干扰实验,得出假象结果。

【考点】皮肤采血法 尤其注意特殊情况下采血时部位的选择!

(1)成人常用手指采血。

(2)手指采血操作方便,可获较多血量。婴幼儿手指太小可用拇指或足跟采血。

(3) 严重烧伤患者,可选择皮肤完整处采血。

(4) 采血器用带三棱针或专用的“采血针”为好。

(5) 为了避免交叉感染应严格实行一人一针制。应注意适当的穿刺深度,切忌用力挤压,以免混入组织液,影响检验结果。

【考点】静脉采血法 注意部位的选择和特殊情况!

(1) 常采用肘部静脉,肘部静脉不明显时,可用手背静脉或内踝静脉或股静脉。

(2) 幼儿可于颈外静脉采血。

(3) 某些特殊的检查,如要避免血小板的激活,须使用塑料注射器和硅化处理后的试管或塑料试管。

(4) 采血前应向患者做适当解释,以消除不必要的疑虑和恐惧。

(5) 止血带压迫时间最好不超过半分钟,以避免淤血和血液浓缩。

(6) 注射器和容器必须干燥,抽血时避免为产生大量泡沫,抽血后应先拔针头,然后将血液缓慢注入标本容器,否则可能导致溶血。溶血标本不仅红细胞降低血细胞容积降低,血浆、血清化学组成也会产生变化,影响钾、镁、转氨酶等多项指标的测定。

【考点】真空采血法 常考!

又称为负压采血法。封闭式采血,无需容器间的转移,减少了溶血,能保护血液的有形成分,保证样本原始性状的完整性,有效避免医护人员和患者之间的交叉感染。

【考点】采血方法学评价 常考!

皮肤采血:缺点为易于溶血、凝血、混入组织液、结果重复性差、准确性不好。

静脉采血:开放式采血法操作环节多,难于规范统一,在移液和丢弃注射器时可能造成血液污染。

封闭式采血法:操作规范,有利于样本运送和保存,防止院内血源性传播。

【考点演练】

1. 在静脉采血法时,为了避免血小板激活,常使用() 答案:A

A. 塑料注射器和硅化处理后的试管或塑料试管

B. 塑料注射器和普通试管

C. 玻璃注射器和硅化处理后的试管

D. 玻璃注射器和玻璃试管

E. 玻璃注射器和塑料试管

2. 标本溶血可使下列哪些指标的测定结果偏高() 答案:E

A. 乳酸脱氢酶

B. 血钾

C. AST

D. ALT

E. 以上均是

3. 标本溶血可使下列哪些指标的测定结果偏低() 答案:D

A. AST

B. ALT

C. K^+

D. 葡萄糖

E. 胆红素

第三节 抗凝剂的选择

【考点】乙二胺四乙酸(EDTA)盐 原理和适应证常考!

原理:与钙离子结合成螯合物,从而阻止血液凝固。

浓度:通常配成 15g/L 水溶液,每瓶 0.4ml,干燥后可抗凝 5ml 血液。

特点:EDTA 盐经 1000℃ 烘干,抗凝作用不变,EDTA 盐对红、白细胞形态影响很小,不适合作凝血象检查和血小板功能试验。

【考点】枸橼酸钠 原理和适应证常考!

原理:枸橼酸盐可与血中钙离子形成可溶性螯合物,从而阻止血液凝固。

浓度:通常用前配成 109mmol/L (32g/L) 水溶液(也有用 106mmol/L 浓度),与血液按 1:9 或 1:4 比例使用。

特点:枸橼酸钠对凝血 V 因子有较好的保护作用,使其活性减低缓慢,故常用于

凝血象的检查,也用于红细胞沉降率的测定。因毒性小,是输血保养液的成分。

【考点】草酸盐原理和适应证常考!

原理:草酸盐可与血中钙离子生成草酸钙沉淀,从而阻止血液凝固。

浓度:2mg 草酸盐可抗凝 1ml 血液。

特点:不适于凝血检查,草酸盐过高还会导致溶血,改变血液 pH,干扰血浆钾、钠、氯和某些酶活性的测定。适用于血细胞比容、CBC、网织红细胞计数等检查,不适于血小板计数、白细胞分类计数。

【考点】肝素原理和适应证常考!

原理:加强抗凝血酶Ⅲ(AT-Ⅲ)灭活丝氨酸蛋白酶,从而具有阻止凝血酶形成,对抗凝血酶和阻止血小板聚集等多种作用,阻止血液凝固。

浓度:每毫升血液肝素用量为 $15 \pm 2.5\text{U}$ 。

特点:肝素抗凝血不适于 CBC、细胞形态学检查。是红细胞渗透脆性试验理想的抗凝剂。

【考点演练】

1. 采集血气分析标本应选择的抗凝剂应为() 答案:B
A. 枸橼酸钠 B. 肝素 C. 氟化钠
D. 草酸钠-草酸铵 E. EDTA·K₂
2. 血细胞分析仪首选抗凝剂是() 答案:B
A. 肝素 B. EDTA·K₂ C. 草酸盐
D. 枸橼酸钠 E. EDTA·Na₂
3. 下列哪种抗凝剂对测定血清 γ -GT 活性时的干扰最大() 答案:D
A. EDTA 盐 B. 柠檬酸盐 C. 枸橼酸盐
D. 肝素 E. 氟化物
4. 进行血清离子钙测定时,采用的抗凝剂应选择() 答案:C
A. 枸橼酸三钠 B. EDTA·Na₂ C. 肝素
D. 双草酸盐 E. 以上都可以

第四节 血涂片的制备

【考点】玻片的准备

载玻片应清洁、干燥、中性、无油腻。新载玻片必须用 1mol/L HCl 清洗。

【考点】一良好的血涂片的要求常考!

厚薄适宜、头体尾分明、细胞分布均匀、血膜边缘整齐、并留有一定空隙。

【考点】影响涂片厚薄的因素常考!

血滴大小、推片与载玻片间夹角、推片速度、血细胞比容。血滴愈大,角度愈大,推片速度愈快,血膜愈厚,反之愈薄。

血膜过厚,细胞重叠缩小;血膜太薄,白细胞多集中于边缘,细胞分布不匀。

【考点演练】

1. 在血涂片制备过程中,哪些是会影响血片质量的因素() 答案:ACDE
A. 血膜厚薄 B. 静脉血标本 C. 新玻片
D. 染料 pH E. 推片速度
2. 作血涂片检查下列说法哪些是正确的() 答:BCDE
A. 观察有核细胞增生程度
B. 注意成熟红细胞形态,有无幼稚红细胞
C. 分类 100 个白细胞,注意有无幼稚细胞
D. 粗略估计血小板的数量
E. 观察涂片的厚薄以及染色情况

第五节 细胞染色

【考点】瑞特(Wright)染色法染料的组成 常考!

瑞特染料是由酸性染料伊红和碱性染料亚甲蓝组成的复合染料。伊红和亚甲蓝混合后,产生一种憎液性胶体伊红亚甲蓝中性沉淀,即瑞特染料。

【考点】瑞特(Wright)染色法的原理

常考,尤其注意不同物质染成不同颜色!

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,对各种染料的亲和力也不一样。因此,用本染料液染色后,在同一血片上,可以看到各种不同的色彩,例如血红蛋白,嗜酸性颗粒为碱性蛋白质,与酸性染料伊红结合,染粉红色,称为嗜酸性物质;细胞核蛋白和淋巴细胞胞浆为酸性,与碱性染料亚甲蓝或天青结合,染紫蓝色,称为嗜碱性物质;中性颗粒呈等电状态,与伊红和亚甲蓝均可结合,染淡紫色,称为中性物质。

【考点】pH对瑞特(Wright)染色法的影响 常考内容!

pH对细胞染色有影响。细胞各种成分均属蛋白质,由于蛋白质所带电荷随溶液pH而定,在偏酸性环境下正电荷增多,易与伊红结合,染色偏红;在偏碱性环境中负电荷增多,易与亚甲蓝或天青结合,染色偏蓝。

【考点】瑞特(Wright)染色法缓冲液的pH pH范围是常考的对象!

pH6.4~6.8。冲洗用水应接近中性,否则可导致各种细胞染色反应异常,以致识别困难,甚至造成错误。

【考点】瑞特染液要贮存一定时间后方能使用的原因

新鲜配制的染料偏碱,必须在室温或是37℃下贮存一定时间,待染料成熟,主要是亚甲蓝逐渐转变为天青B后才能使用,贮存时间愈久,染色效果愈好。

【考点】瑞特染液rA的测定

取瑞特染液15~25μl(视染液浓度而定),加甲醇10ml稀释,混匀后以甲醇为空白管,分别以波长650nm和525nm比色。测定吸光度($rA = A_{650}/A_{525}$)。

新配染料rA接近2,随着亚甲蓝逐渐氧化为天青B,rA也相应下降。rA下降到1.3±0.1时即可使用。

【考点演练】

1. 血涂片经瑞特染色后结果偏碱,不会见到下述何种现象() 答案:E

- A. 所有细胞呈灰蓝色
- B. 嗜酸颗粒呈暗褐色
- C. 中性颗粒偏粗,呈紫黑色
- D. 淋巴细胞染成黑色
- E. 嗜酸性颗粒呈橘红色,中性颗粒呈粉红色

2. 下列关于瑞特染色原理的叙述,其中不正确的是() 答案:ABCD

- A. 染色的过程即相反电荷的离子相互吸引的过程
- B. 在pH偏酸的环境中细胞染色偏蓝
- C. 细胞成分含羧基多者易与伊红结合
- D. 细胞成分含氨基多者易与亚甲蓝结合
- E. 在水溶液中亚甲蓝和伊红会形成沉淀

第二章 红细胞检查

第一节 概 要

【考点】红细胞的生理

红细胞是血液中数量最多的有形成分,从正面观察为圆盘形,侧面观察

呈现单凹或双凹圆盘状,其主要生理功能是作为呼吸载体携带氧气至全身各组织,同时将组织产生的 CO_2 带回肺部,经肺泡排出体外,并维持酸碱平衡。这一功能是通过其内含的血红蛋白来完成的。

【考点】血红蛋白分子的结构、成分、合成和代谢

血红蛋白是一种微红色的胶体物质,由珠蛋白结合亚铁血红素而成,其分子量为 64458。它是一种呼吸载体,每克血红蛋白可携带氧 1.34ml。珠蛋白肽链分为 α 、 β 两类,每个 Hb 分子由 2 条 α 链(α 、 ξ 、 θ)和 2 条 β 链(β 、 δ 、 γ 、 ϵ)肽链组成。

血红蛋白的合成受激素(红细胞生成素、雄激素)的调节。

在人体的各个时期 Hb 的种类和比例不同,出生后 3 个月, HbA 逐步占总量的 95% 以上, HbF 降至 1% 以下。

血红蛋白降解产物为珠蛋白和血红素。

【考点演练】

1. 下列哪种不是人体的生理性血红蛋白() 答案:E

A. HbA B. HbA₂ C. HbO₂ D. HbF E. HbH

2. 关于血红蛋白的构成,正确的是() 答案:A

A. 亚铁血红素和原卟啉 B. 亚铁血红素和珠蛋白

C. 亚铁血红素和清蛋白 D. 亚铁血红素和球蛋白

E. 亚铁血红素和铁原子

第二节 红细胞计数

【考点】原理(尤其是仪器法的原理)

1. 手工法 用等渗稀释液将血液稀释一定倍数后,滴入血细胞计数盘,然后于显微镜下,计数一定范围内的红细胞数,经过换算即可求得每升血液中红细胞数。

2. 血液分析仪法 电阻抗或光散射原理。

【考点】稀释液的组成和作用 常考!

1. Hayem 液 氯化钠:调节渗透压;硫酸钠:提高比重防止细胞粘连;氧化高汞:为防腐剂。缺点:如遇高球蛋白血症患者,由于球蛋白沉淀使红细胞容易凝结。

2. 甲醇枸橼酸盐稀释液 优点:配制简单,红细胞不凝集,并在稀释数小时后仍然保持正常的圆盘形,急诊时,普通生理盐水或加 1% 甲醛的生理盐液均可作红细胞稀释使用。

【考点】参考值 常考!

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

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

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

【考点】红细胞计数医学决定水平

$>6.8 \times 10^{12}$ 应采取治疗措施。

$<3.5 \times 10^{12}$ 为诊断贫血界限,应寻找病因。

$<1.5 \times 10^{12}$ 应考虑输血。

【考点】红细胞计数值增多

(1) 真性红细胞增多症。

(2) 先天性心脏病、肺源性心脏病、肺气肿、肺纤维化、矽肺及心力衰竭等。

(3) 严重脱水、大面积烧伤等引起的血液浓缩。

(4) 异常血红蛋白病。

(5) 肾上腺皮质功能亢进。

1. 药物如雄激素、肾上腺素、糖皮质激素等可引起红细胞增多。(E)

2. 高山居民、新生儿、剧烈体力劳动和运动可见生理性增高。(A)

【考点】红细胞计数值减少

(1) 各种贫血:如缺铁性贫血、失血性贫血、营养不良性贫血、再生障碍性贫血、溶血性贫血;感染、肾病、肝病、胃切除术后、出血性疾病、甲亢、白血病以及接触苯胺等化学物质引起职业中毒等所致的贫血。

(2) 各种原因引起的大量失血(如产后、手术后)、重症寄生虫病等。

(3) 妊娠血容量增加、老年人骨髓造血功能下降引起生理性下降。

【考点】改良牛鲍计数板 常考!

每个大方格的面积为 1.0mm^2 , 容积为 0.1mm^3 。其中, 中央大方格用双线分成 25 个中方格, 位于正中和四角的 5 个中方格是计数红细胞和血小板的区域。四角的 4 个大方格是白细胞的计数区域。

【考点】血细胞计数原则

计数时遵循一定方向逐格进行, 以免重复和遗漏, 对压线细胞数左不数右, 数上不数下原则。

【考点】红细胞计数的计算公式 常考!

红细胞/L = $N \times 25/5 \times 10 \times 10^6 \times 200$

【考点演练】下列属于红细胞计数的技术误差的是()

答案: ABDE

A. 取血部位不当

B. 稀释倍数不准

C. 使用相同的计数板, 不同的操作者

D. 充液外溢

E. 稀释血液混合不均

第三节 血红蛋白测定

【考点】氰化高铁血红蛋白测定法原理 常考!

血液在血红蛋白转化液中溶血后, 除 SHb 外, 各种血红蛋白均可被高铁氰化钾氧化为高铁血红蛋白, 再与 CN^- 结合生成稳定的棕红色氰化高铁血红蛋白 HiCN。HiCN 最大吸收波峰在 540nm , 最小吸收谷为 504nm 。特定标准条件下, 毫摩尔消光系数为 $44\text{mmol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。因此根据标本的吸光度, 即求出血红蛋白浓度。在没有符合 WHO 标准的光分光光度计的条件下, 亦可用 HiCN 参考液制得标准曲线, 或得出换算常数, 间接计算血红蛋白浓度(g/L)。

【考点】氰化高铁血红蛋白测定法方法学评价 常考!

HiCN 法被列为国际血红蛋白测定的参考方法。

优点: 操作简单、显色快、稳定, 除 SHb 外各种血红蛋白均可检测、读取吸光度后可直接定值。

缺点: KCN 有剧毒, 使用管理不当可造成公害; 此外高白细胞和高球蛋白血症可致混浊; HbCO 转化较慢。

【考点】氰化高铁血红蛋白测定法计算公式及含义 常考!

$\text{Hb(g/L)} = A/44 \times 64458(\text{mg})/1000 \times 251 = A \times 367.7$

式中 A 是在 540nm 处 HiCN 吸光度, 64458mg 是 Hb 的毫克分子量, 1000 是将毫克转换为克, 251 是实验时血液的稀释倍数。使用常数 367.7 是有条件的, 是基于在仪器、比色杯、试剂及操作均严格的要求下, 才能直接使用。

【考点】氰化高铁血红蛋白测定法注意事项 常考!

(1) 转化液应储存在棕色有塞玻璃瓶中, 4°C 可保存数月, 不可 0°C 以下保存。

(2) KCN 有剧毒, 测定后的废液以水稀释, 再加次氯酸钠 35ml/L , 放置 15 小时以上。

(3) 白细胞过高或球蛋白异常可干扰检测结果, 白细胞过高离心后取上清液比色, 球蛋白异常增高者比色液中加入少许固体 NaCl 或碳酸钾, 混匀后溶液澄清再比色。

【考点】十二烷基磺酸钠血红蛋白测定法原理
除 SHb 外, 血液中各种 Hb 均可与低浓度 SDS 作用, 生成 SDS-Hb 棕红色化合物。其吸收曲线波峰在 538nm。分光光度计测定吸光度, 经换算可得到每升血液中血红蛋白浓度。

【考点】十二烷基磺酸钠血红蛋白测定法方法学评价
优点: 操作简单, 呈色稳定, 准确性和精确性符合要求无公害, 为次选方法。由于摩尔消光系数尚未最后确认, 因此不能用吸光度 A 直接计算 Hb 浓度。SDS 本身质量差异较大会影响测定结果。

【考点】叠氮高铁血红蛋白测定法
具有与 HiCN 相似的优点, 最大吸收峰在 542nm, 且峰值高度几乎与 HiCN 者重合, 实验时显色快且稳定。试剂毒性仅为 HiCN 测定法的 1/7, 至今仍有人用于临床, 但仍存在公害问题。

【考点】碱羟血红蛋白(AHD575)测定法
该法试剂简单, 不含有毒剂。呈色稳定, 575nm 为其检出波长。可用氯化血红素做标准品。但由于自动血细胞分析仪或血红蛋白测定仪多采用 540nm 左右范围滤光板(因为 HiCN 最大吸收峰在 540nm), 限制了此法在该类仪器的使用。

【考点】沙利酸化血红蛋白测定法

操作简单但误差较大, 已被列为县以上医院淘汰的实验项目。

【考点】溴代十六烷基三甲胺(CTAB)血红蛋白测定法

该法试剂溶血性强, 不破坏白细胞, 适用于仪器法上自动检测 Hb 和白细胞。缺点是测定结果的准确度和精密度不佳。

【考点】血红蛋白测定参考值

成年: 男性 120 ~ 160g/L; 女性 110 ~ 150g/L;

新生儿: 170 ~ 200g/L;

老年(70 岁以上): 男性 94.2 ~ 122.2g/L; 女性 86.5 ~ 111.8g/L。

【考点】血红蛋白增多生理性增多

高原居民、胎儿和新生儿, 剧烈活动、恐惧、冷水浴等。

【考点】血红蛋白病理性增多

严重的先天性及后天性心肺疾患和血管畸形, 如法洛四联症、发绀型先天性心脏病、阻塞性肺气肿、肺源性心脏病、肺动脉或肺静脉瘘及携氧能力低的异常血红蛋白病等; 也见于某些肿瘤或肾脏疾病。

【考点】血红蛋白生理性减少

(1) 3 个月的婴儿至 15 岁以前的儿童, 一般可较正常人低 10% ~ 20%。

(2) 妊娠中期和后期由于妊娠血容量增加而使血液被稀释。

(3) 老年人由于骨髓造血功能逐渐降低, 可导致红细胞和血红蛋白含量减少。

【考点】血红蛋白病理性减少

(1) 骨髓造血功能衰竭, 如再生障碍性贫血、骨髓纤维化所伴发的贫血。

(2) 因造血物质缺乏或利用障碍所致的贫血, 如缺铁性贫血、叶酸及维生素 B₁₂ 缺乏所致的巨幼红细胞性贫血。

(3) 因红细胞膜、酶遗传性的缺陷或外来因素所致红细胞破坏过多而导致的贫血, 如遗传性球形红细胞增多症。

【考点演练】

1. 高铁血红蛋白通过()与氰(CN)形成氰化高铁血红蛋白。答案: C

A. 氧化

B. 还原

C. 结合

D. 分解

E. 溶解

2. 在正常成人红细胞中占 90% 以上的血红蛋白是() 【答案: A】
 A. HbA B. HbA₂ C. HbH D. HbF E. HbS
3. 下列测定血红蛋白的方法中, 已被淘汰的方法是() 【答案: C】
 A. 氰化高铁血红蛋白测定法
 B. 十二烷基磺酸钠血红蛋白测定法
 C. 沙利酸化血红蛋白测定法
 D. 碱羟血红蛋白测定法
 E. 叠氮高铁血红蛋白测定法

第四节 红细胞形态检查

【考点】原理

各种病因作用于红细胞生理进程的不同阶段, 引起相应的病理变化, 导致某些类型贫血的红细胞产生特殊的形态变化, 可从染色血涂片上红细胞的大小、形态、染色等方面反映出来。

【考点】方法学评价

可用于估计血细胞的相对数量, 可通过形态学识别, 与血红蛋白测定、红细胞计数结果相结合可粗略地推断贫血原因, 对贫血的诊断和鉴别诊断有很重要的临床意义。

【考点】质量控制 常考!

选择细胞分布均匀的区域, 先在低倍镜下估计细胞分布和染色情况, 再用油镜观察血膜体尾交界处细胞形态。同时观察是否有异常细胞。

【考点】正常红细胞形态

瑞特染色血涂片中成熟红细胞形态为: 双凹圆盘形, 大小形态一致, 平均直径为 $7.2\mu\text{m}$, 染色淡红色, 中央着色较边缘淡。中央 $1/3$ 为生理淡染区。

【考点】小红细胞

直径小于 $6\mu\text{m}$ 者称为小红细胞, 正常人偶见。如果血涂片中出现较多染色过浅的小红细胞, 提示血红蛋白合成障碍, 可能由于缺铁引起; 或者是珠蛋白代谢异常引起的血红蛋白病。而遗传性球形细胞增多症的小红细胞, 其血红蛋白充盈良好, 生理性中心浅染区消失。

【考点】大红细胞

直径大于 $10\mu\text{m}$ 。见于溶血性贫血及巨幼红细胞性贫血。

【考点】巨红细胞

直径大于 $15\mu\text{m}$ 。最常见于缺乏叶酸及维生素 B₁₂ 所致的巨幼红细胞性贫血。

【考点】红细胞大小不均

是指红细胞之间直径相差一倍以上而言。常见于严重的增生性贫血。巨幼红细胞性贫血时尤为明显, 可能与骨髓粗制滥造红细胞有关。

【考点】球形红细胞

常见于遗传性球形细胞增多症和伴有球形细胞增多的其他溶血性贫血。如自身免疫性溶血性贫血、新生儿溶血病以及红细胞酶缺陷所致溶血性贫血等。

【考点】椭圆形红细胞

在遗传性椭圆形细胞增多症患者血涂片中此种红细胞可达 25%, 甚至高达 75% (正常人约占 1%)。

【考点】靶形红细胞

常见于各种低色素性贫血。在珠蛋白生成障碍性贫血时尤易见到。

【考点】镰形红细胞

形如镰刀状。见于 HbS 病。