

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 编写

卫生专业技术资格 考试指导

临床医学检验技术（师）

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 编写

卫生专业技术资格 考试指导

临床医学检验技术（师）

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

临床医学检验技术(师)/全国卫生专业技术资格考试
专家委员会编写. —北京: 人民卫生出版社, 2006.1

(卫生专业技术资格考试指导)

ISBN 7-117-07366-7

I. 临… 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(2005)第 152890 号

本书本印次封底贴有防伪标,请注意识别。

卫生专业技术资格考试指导 临床医学检验技术(师)

编 写: 全国卫生专业技术资格考试专家委员会

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph@pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

邮购电话: 010-67603751

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 61

字 数: 1445 千字

版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07366-7/R·7367

定 价: 114.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

出版说明

为贯彻国家人事部、卫生部《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》等相关文件的精神，自 2001 年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力，作为单位聘任相应技术职务的必要依据。

为了帮助广大考生做好考前复习工作，特组织国内有关专家、教授编写了《卫生专业技术资格考试指导》临床医学检验（师）部分。本书根据最新考试大纲中的具体要求，参考国内外权威著作，将考试大纲中的各知识点与学科的系统性结合起来，以便于考生理解、记忆。

检验医学是一门将临床医学和实验技术相结合，在实验室内通过对各种项目的检验，对疾病的预防、诊断、疗效和预后判断提供重要信息的学科。这一学科涉及物理、化学、病理生理学、生物化学、免疫学、微生物和寄生虫学等多门基础学科，也涉及内、外、妇、儿等多个临床学科，其本身是一门与多学科相关的交叉性、边缘性医学学科。对于实验技术的主要考核内容包括各种检测的基本原理、实验设计、检测的注意事项；对于医学知识，主要考核病理生理学因素对各种实验室检测项目的影响及与实验诊断相关的疾病的诊断和鉴别诊断。建议考生在临床医学检验的实践活动中，要特别注意不断加强检验医学基础知识、专业知识和专业相关知识的学习与积累，这样才能打下扎实的基础。

本书编者认真地研究了考试大纲，并反复讨论、修改、校对编写内容，力求能满足考生及检验工作者复习和参考的需要，但由于时间比较仓促，缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正，以便再版时更臻完善。

目 录

临床医学检验技术专业技师资格考试指导

第一篇 临床检验基础	3
第一章 血液样本采集和血涂片制备	3
第二章 红细胞检查	11
第三章 白细胞检查	29
第四章 血液分析仪及其临床应用	40
第五章 血型 and 输血	48
第六章 尿液生成和标本采集及处理	62
第七章 尿理学检验	66
第八章 尿有形成分检查	72
第九章 尿液化学检查	84
第十章 尿液分析仪及其临床应用	100
第十一章 粪便检验	108
第十二章 脑脊液检验	115
第十三章 浆膜腔积液检验	123
第十四章 精液检查	132
第十五章 前列腺液检查	137
第十六章 阴道分泌物检查	139
第十七章 羊水检查	142
第十八章 痰液与支气管灌洗液检验	145
第十九章 胃液和十二指肠引流液检验	148
第二十章 脱落细胞检查	152
第二篇 临床血液学检验	167
第一章 绪论	167
第二章 造血与血细胞分化发育	168
第三章 骨髓细胞学检查的临床意义	172
第四章 血细胞化学染色的临床应用	178
第五章 血细胞超微结构检查的临床应用	185
第六章 血细胞染色体检查的临床应用	193

第七章 贫血及其细胞学检验	195
第八章 白血病概述	216
第九章 急性淋巴细胞白血病及其实验诊断	221
第十章 急性髓细胞白血病	223
第十一章 慢性白血病	227
第十二章 特殊类型白血病	229
第十三章 骨髓增生异常综合征及其实验诊断	231
第十四章 恶性淋巴瘤及其实验诊断	233
第十五章 浆细胞病及其实验诊断	235
第十六章 骨髓增生性疾病及其实验诊断	237
第十七章 恶性组织细胞病及其实验诊断	240
第十八章 其他白细胞疾病及其实验诊断	242
第十九章 类脂质沉积病及其实验诊断	245
第二十章 出血与血栓的基础理论	247
第二十一章 血栓与止血检验的基本方法	253
第二十二章 常见出血性疾病的实验诊断	266
第二十三章 血栓性疾病及其实验诊断	274
第二十四章 抗栓与溶栓治疗的实验室监测	278
第二十五章 出凝血试验的自动化	280
 第三篇 临床化学	281
第一章 绪论	281
第二章 糖代谢紊乱及糖尿病的检查	283
第三章 脂代谢及高脂蛋白血症	307
第四章 血浆蛋白质检查	320
第五章 诊断酶学	326
第六章 体液平衡紊乱及其检查	338
第七章 钙、磷、镁代谢与微量元素	354
第八章 治疗药物浓度监测	361
第九章 心肌损伤的生化标志物	364
第十章 肝胆疾病的实验室检查	384
第十一章 肾功能及早期肾损伤的检查	396
第十二章 胰腺疾病的检查	411
第十三章 内分泌疾病的检查	416
第十四章 临床化学常用分析技术	433
第十五章 血清酶催化活性浓度和代谢物浓度检测技术	437
第十六章 临床化学自动分析仪	443
第十七章 标本、试剂、量器常识	444

第四篇 临床免疫学和免疫检验	449
第一章 概论	449
第一节 免疫学简介.....	449
第二节 临床免疫学.....	454
第三节 免疫学检验.....	455
第二章 抗原抗体反应	456
第一节 抗原抗体反应原理.....	456
第二节 抗原抗体反应特点.....	457
第三节 影响抗原抗体反应的因素.....	457
第四节 抗原抗体反应基本类型.....	458
第三章 免疫原和抗血清的制备	459
第一节 免疫原的制备.....	459
第二节 免疫佐剂.....	461
第三节 抗血清的制备.....	461
第四节 抗血清的鉴定和保存.....	462
第五节 抗血清的纯化.....	463
第四章 单克隆抗体与基因工程抗体制备技术	464
第一节 杂交瘤技术基本原理.....	464
第二节 单克隆抗体的制备技术.....	465
第三节 单克隆抗体医学中的应用.....	466
第四节 基因工程抗体技术.....	466
第五章 凝集反应	468
第一节 概述.....	468
第二节 直接凝集反应.....	468
第三节 间接凝集反应.....	468
第四节 自身红细胞凝集试验.....	469
第五节 抗人球蛋白参与的血凝试验.....	469
第六章 沉淀反应	470
第一节 沉淀反应的特点.....	470
第二节 液体内沉淀试验.....	470
第三节 凝胶内沉淀试验.....	471
第四节 临床应用.....	472
第七章 免疫电泳技术	473
第一节 基本原理.....	473
第二节 常用技术.....	473
第三节 免疫电泳技术临床应用.....	474
第八章 放射免疫分析	475
第一节 概述.....	475
第二节 放射免疫分析.....	475

第三节	免疫放射分析·····	475
第四节	放射免疫分析在医学中的应用·····	476
第九章	荧光免疫技术·····	477
第一节	有关荧光的基本知识·····	477
第二节	荧光抗体技术·····	479
第三节	荧光免疫测定·····	481
第十章	酶免疫技术·····	482
第一节	酶免疫技术的特点·····	482
第二节	酶免疫技术的分类·····	484
第三节	酶联免疫吸附试验·····	486
第四节	膜载体的酶免疫测定·····	488
第五节	酶免疫测定的应用·····	491
第十一章	生物素-亲和素免疫放大技术·····	493
第十二章	免疫组织化学技术·····	495
第一节	免疫组织化学技术要点·····	495
第二节	酶免疫组织化学技术·····	498
第三节	荧光免疫组织化学技术·····	501
第四节	免疫金(银)组织化学技术·····	502
第五节	免疫标记电镜技术·····	503
第六节	免疫组织化学技术的应用·····	504
第十三章	免疫细胞分离检测技术·····	505
第一节	免疫细胞的分离·····	505
第二节	淋巴细胞表面标志的检测·····	506
第三节	淋巴细胞功能检测技术·····	507
第四节	免疫细胞检测的临床意义·····	509
第十四章	吞噬细胞功能检测及应用·····	510
第一节	中性粒细胞功能的检测·····	510
第二节	巨噬细胞功能的检测·····	511
第三节	吞噬细胞功能检测的临床应用·····	513
第十五章	细胞因子测定及应用·····	514
第一节	细胞因子的概述·····	514
第二节	细胞因子测定方法及应用·····	516
第十六章	细胞黏附分子测定及应用·····	518
第十七章	免疫球蛋白检测及应用·····	519
第一节	免疫球蛋白的概述·····	519
第二节	免疫球蛋白的测定及临床意义·····	522
第三节	异常免疫球蛋白的检测及临床意义·····	522
第十八章	循环免疫复合物检测及应用·····	524
第一节	抗原特异性 CIC 测定·····	524

第二节	非抗原特异性 CIC 测定及应用	524
第十九章	补体检测及应用	525
第一节	补体系统的组成和性质	525
第二节	补体系统的活化与调控	526
第三节	补体系统的生物活性	527
第四节	补体的合成与代谢	527
第五节	补体总活性测定	527
第六节	补体结合试验	528
第七节	单个补体成分测定	529
第八节	补体测定的应用	529
第二十章	自身抗体检测及应用	531
第一节	自身抗体的特性	531
第二节	常见自身抗体的检测	531
第三节	自身抗体检测的临床应用	535
第二十一章	MHC 与 HLA 检测及应用	536
第一节	MHC 的一般特性	536
第二节	HLA 分型	537
第三节	HLA 分型的实际应用	539
第二十二章	流式细胞仪分析技术及应用	540
第一节	流式细胞仪的分析及分选原理	540
第二节	流式细胞术在免疫学检查中的应用	542
第二十三章	免疫自动化仪器分析	543
第一节	自动化免疫比浊分析技术	543
第二节	化学发光自动化免疫分析	545
第三节	荧光免疫自动化分析	547
第二十四章	免疫学检验的质量管理	550
第一节	免疫检验质量管理的基本要求	550
第二节	咨询服务	552
第二十五章	超敏反应性疾病及其免疫检测	553
第一节	I 型超敏反应	553
第二节	II 型超敏反应	554
第三节	III 型超敏反应	556
第四节	IV 型超敏反应	558
第五节	超敏反应的主要免疫学检测	559
第二十六章	自身免疫性疾病及其免疫检测	565
第一节	概述	565
第二节	自身免疫性疾病的发病机制	566
第三节	自身免疫性疾病的免疫损伤机制	567
第四节	常见的自身免疫性疾病	567

第五节 自身免疫性疾病的主要实验检测	569
第二十七章 免疫增殖性疾病及其免疫检测	571
第一节 免疫增殖性疾病的概念及分类	571
第二节 常见免疫球蛋白增殖病	571
第三节 免疫球蛋白异常增生常用的免疫检测	573
第二十八章 免疫缺陷性疾病及其免疫检测	575
第一节 概述	575
第二节 原发性免疫缺陷病	576
第三节 继发性免疫缺陷病	578
第四节 获得性免疫缺陷综合征	578
第五节 免疫缺陷的实验室检测	580
第二十九章 肿瘤免疫及其免疫检测	583
第一节 概念	583
第二节 概述	583
第三节 肿瘤抗原的分类	583
第四节 常见肿瘤的免疫诊断及应用原则	584
第三十章 移植免疫及其免疫检测	588
第一节 引起排斥反应的靶抗原	588
第二节 排斥反应的种类及发生机制	589
第三节 排斥反应的免疫检验	591
第四节 常见的组织或器官移植	592
第五篇 微生物学检验	595
第一章 绪论	595
第二章 细菌的形态与结构	598
第三章 细菌的生理	603
第四章 细菌的分布	608
第五章 外界因素对细菌的影响	610
第六章 细菌的遗传与变异	614
第七章 微生物的致病性与感染	619
第八章 细菌的分类与命名	629
第九章 微生物学检验概述	632
第十章 细菌形态学检查法	638
第十一章 培养基	642
第十二章 细菌的培养与分离技术	645
第十三章 细菌的生物化学试验	650
第十四章 血清学试验	655
第十五章 动物实验	656
第十六章 菌种保存与管理	658

第十七章 微生物商品化、自动化检验·····	660
第十八章 病原性球菌及检验·····	663
第十九章 肠杆菌科及检验·····	672
第二十章 弧菌科及检验·····	686
第二十一章 弯曲菌属和幽门螺杆菌及检验·····	691
第二十二章 厌氧性细菌及检验·····	694
第二十三章 需氧/兼性厌氧革兰阳性杆菌及检验·····	705
第二十四章 分枝杆菌属及检验·····	711
第二十五章 非发酵菌及检验·····	715
第二十六章 其他革兰阴性杆菌及检验·····	719
第二十七章 衣原体及检验·····	723
第二十八章 立克次体及检验·····	726
第二十九章 支原体及检验·····	729
第三十章 病原性放线菌及检验·····	732
第三十一章 螺旋体及检验·····	735
第三十二章 病毒感染的实验诊断·····	739
第一节 概述·····	739
第二节 病毒感染的实验诊断·····	740
第三节 各类病毒感染的简介·····	742
第三十三章 真菌检验·····	756
第一节 真菌的基本特性·····	756
第二节 真菌的基本微生物学检验方法·····	758
第三节 病原性真菌·····	759
第三十四章 临床标本微生物学检验概述·····	763
第三十五章 细菌对药物的敏感试验·····	769
第一节 药敏试验中抗菌药物的选用·····	769
第二节 细菌对药物的敏感试验·····	769
第三节 细菌的耐药性和产生机制·····	775
第三十六章 医院感染·····	778
第三十七章 临床细菌检验的质量控制及实验室安全防护·····	781
第一节 临床细菌检验的质量控制·····	781
第二节 实验室安全防护·····	783
第六篇 寄生虫学及检验·····	787
第一章 总论·····	787
第二章 医学蠕虫·····	790
第三章 医学原虫·····	799
第四章 医学节肢动物·····	803
第五章 实验检验技术·····	806

临床医学检验专业技师资格考试题集

练习题.....	813
技师资格.....	813
模拟试卷(一) 技师资格	829
基础知识.....	829
相关专业知识.....	838
专业知识.....	847
专业实践能力.....	857
答案.....	867
模拟试卷(二) 技师资格	871
基础知识.....	871
相关专业知识.....	879
专业知识.....	887
专业实践能力.....	895
答案.....	904
2001年考试试题 技师资格	909
基础知识.....	909
相关专业知识.....	921
专业知识.....	935
专业实践能力.....	951

第一章 血液样本采集

临床医学检验技术专业 技师资格 考试指导

第一篇 临床检验基础

第一章 血液样本采集和血涂片制备

一、血液生理概要

(一) 血液组成

血液由血细胞(红细胞、白细胞、血小板)和血浆组成。离体后的血液自然凝固,分离出来的淡黄色透明液体称为血清。血液加抗凝剂后分离出来的淡黄色液体称为血浆。血清与血浆差别是:血清缺少某些凝血因子,如凝血因子Ⅰ(纤维蛋白原)、Ⅱ(凝血酶原)、Ⅴ、Ⅷ等。

全血适用于临床血液学检查,如血细胞计数、分类和形态学检查等。血浆适用于血浆生理性和病理性化学成分测定,特别是内分泌激素测定;血浆除钙离子外,含有其他全部凝血因子,也适用于血栓与止血的检查。血清适用于临床化学和临床免疫学检查。

(二) 血液理化性质

1. 血量 正常人血量约为 $70 \pm 10 \text{ ml/kg}$ 体重,成人约 4~5L,约占体重的 6%~8%,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,男性比女性血量稍多,但女性妊娠期间血量可增加 23%~25%。

2. 颜色 血液的红色来自红细胞内血红蛋白。动脉血氧合血红蛋白含量较高,呈鲜红色;静脉血还原血红蛋白含量高,呈暗红色。严重贫血者血液红色变浅。严重一氧化碳中毒或氰化物中毒者血液呈樱红色。

3. 酸碱度 正常人血液 pH 值 7.35~7.45,动脉血 pH 值 7.40,静脉血 pH 值 7.35。

4. 比密和渗透量

(1) 血液比密 正常男性约为 1.055~1.063,女性约为 1.051~1.060,相对粘度为 4~5;血浆比密约为 1.025~1.030;血细胞比密约为 1.090。血液比密与红细胞含量、红细胞内血红蛋白含量有关。血浆比密和血浆内蛋白浓度有关。

(2) 血浆渗透量 正常人约为 $290 \sim 310 \text{ mOsm/(kg} \cdot \text{H}_2\text{O)}$ 。

(三) 血液特性

1. 红细胞的悬浮稳定性 正常人血液中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、血浆粘度及血流动力学等因素有关。

2. 黏滞性 正常人全血黏度约为生理盐水黏度的 4~5 倍,血浆黏度约为生理盐水

黏度的1.6倍。血液黏度与血细胞比容和血浆黏度有关,其中,血浆黏度受血浆中纤维蛋白原、球蛋白等大分子蛋白质的影响,它们的浓度越高,血浆黏度越高。

3. 凝固性 正常血液离开血管后,在数分钟内便自行凝固,是凝血因子激活的结果。

(四) 血液生理功能

具有运输功能、协调功能、维护机体内环境稳定和防御功能。

二、采血方法

正确采集血样本是获得准确、可靠实验结果的关键。在样本采集前,应根据实验要求,决定采血方法、所需血量及适用抗凝剂。

(一) 静脉采血法

1. 概述 静脉采血多采用位于体表的浅静脉,通常采用肘部静脉、手背静脉、内踝静脉或股静脉。小儿可采颈外静脉血液。根据采血量可选用不同型号注射器,配备相应的针头。某些特殊检查,为避免血小板激活,要使用塑料注射器和硅化处理后的试管或塑料试管。

2. 操作方法

(1) 准备试管:取合适数量和规格的试管备用。

(2) 检查注射器:打开一次性注射器包装,左手持针头下座,右手持针筒,将针头和针筒紧密连接,并使针头斜面对准针筒刻度,抽拉针栓检查有无阻塞和漏气。最后排尽注射器中的空气,备用。

(3) 选择静脉:患者取坐位,前臂水平伸直置于桌面枕垫上。暴露穿刺部位,选择容易固定、明显可见的肘部静脉。

(4) 消毒:先用30g/L碘酊棉签自所选静脉穿刺处从内向外、顺时针方向消毒皮肤,待碘酊挥发后,再用75%乙醇棉签以同样方法拭去碘迹,待干。

(5) 扎压脉带:在采血部位上端扎压脉带或止血带,并嘱患者反复握拳几次后握紧拳头,使静脉充盈暴露,便于穿刺。

(6) 穿刺:取下针头无菌帽,以左手拇指固定静脉穿刺部位下端,右手拇指和中指持注射器针筒,食指固定针头下座,使针头斜面和针筒刻度向上,沿静脉走向使针头与皮肤成 30° 角斜行快速刺入皮肤,然后以 5° 角向前穿破静脉壁进入静脉腔。见回血后,将针头顺势探入少许,以免采血时针头滑出;但不可用力深刺,以免造成血肿,同时立即去掉压脉带。

(7) 抽血:以左手固定注射器,缓缓抽动注射器内芯至所需血量后,用消毒干棉球压住针孔,请患者松拳,迅速拔出注射器。嘱患者继续按压针孔数分钟,以防出血。

(8) 放血与混匀:取下注射器针头,将血液沿试管壁缓缓注入抗凝管中,防止溶血和泡沫产生。轻轻混匀抗凝血,切忌振荡试管,盖紧试管塞备用。

3. 注意事项

(1) 采血前应向患者耐心解释,以消除疑虑和恐惧心理。如个别患者进针时或采血后发生眩晕,应让其平卧休息。必要时可嗅吸芳香氨酊、针刺(或指压)人中和合谷等穴位。若因低血糖诱发眩晕,可立即静脉注射葡萄糖或让患者口服糖水。如有其他情

况，应找医生共同处理。

(2) 静脉采血前要仔细检查针头是否安装牢固，针筒内是否有空气和水分。所用针头应锐利、光滑、通气，针筒不漏气。

(3) 如果肥胖患者静脉暴露不明显，可用左手食指经碘酊、乙醇消毒后，在采血部位触摸，发现静脉走向后凭手感的方向与深度试探性穿刺。

(4) 抽血时针栓只能向外抽，不能内推，以免静脉内注入空气形成气栓，造成严重后果。

(二) 皮肤采血法

1. 概述 曾称为毛细血管采血法，是采集微动脉、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，选择耳垂或手指部位。耳垂采血痛感较轻，操作方便，但血循环较差，受气温影响较大，检查结果不够恒定（如红细胞、白细胞、血红蛋白和血细胞比容等测定结果比手指血或静脉血高），一般情况下不宜使用。手指采血操作方便，检查结果比较恒定，世界卫生组织（WHO）推荐采集左手无名指指端内侧血液，婴幼儿可采集大脚趾或足跟内外侧缘血液，严重烧伤患者，可选择皮肤完整处采血。

目前可用激光无痛采指血仪采血，原理是仪器中激光发生器发出一串单脉冲激光束，在一次性耗材（镜头片）的配合下，细微的光束打在手指上，在很短时间内使皮肤组织溶解、挥发，出现一个小孔，而打孔后的残留物成等离子状态，吸附在镜头片表面。仪器采血有效地避免了皮肤浅层组织液、细胞外液等渗入血液，确保检测结果准确，同时也可消除交叉感染，达到无痛采血的效果。

2. 操作方法

(1) 准备：取合适试管，加适量稀释液。取微量吸管和乳胶吸头相连，检查连接处是否漏气，或取一次性微量吸管备用。

(2) 按摩：轻轻按摩左手手中指或无名指指端内侧，使局部组织自然充血。

(3) 消毒：用 75% 乙醇棉签擦拭采血部位，待干。

(4) 针刺：用左手拇指和食指固定采血部位使皮肤和皮下组织绷紧，右手持一次性消毒采血针自指端腹内侧刺入，深度 2~3mm，立即出针。

(5) 拭血：待血液自然流出后，用无菌干棉球擦去第 1 滴血。

(6) 吸血：用一次性微量吸管吸血，然后用无菌干棉球压住伤口止血。如血流不畅，可用左手自采血部位远端向指端稍施压使血液流出。

(7) 稀释：用无菌干棉球擦净微量吸管外部，将吸管伸入装有稀释液的试管底部，慢慢排出吸管内的血液，并用上清液冲洗管内余血 2~3 次，最后将试管内的液体混匀。

3. 注意事项

(1) 所选择采血部位的皮肤应完整，无烧伤、冻疮、发绀、水肿或炎症等。除特殊情况外，不要耳垂采血。

(2) 本试验具有创伤性，必须严格按无菌技术操作，防止采血部位感染，做到一人一针一管，避免交叉感染，最好用一次性器材。

(3) 皮肤消毒后，应待乙醇挥发后采血，否则流出的血液扩散而不成滴。

(4) 因第 1 滴血混有组织液，应擦去。如血流不畅切勿用力挤压，以免造成组织液