

全国高等学校配套教材

供 **8** 年制及 **7** 年制临床医学等专业用

# 实验诊断学 实习指导

Laboratory  
Diagnostics

主 编 吴健民 鄢盛恺

人民卫生出版社  
People's Medical Publishing House



全国高等学校配套教材

供8年制及7年制临床医学等专业用

# 实验诊断学实习指导

主 编 吴健民 鄢盛恺

编 者 (以姓氏笔画为序)

王建中 (北京大学医学部)

仲人前 (第二军医大学)

李 萍 (四川大学华西临床医学院)

吴健民 (华中科技大学同济医学院)

张时民 (中国协和医科大学) (兼秘书)

周 新 (武汉大学医学院)

童明庆 (南京医科大学)

鄢盛恺 (中国协和医科大学)

人民卫生出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

实验诊断学实习指导/吴健民等主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2005. 9  
ISBN 7-117-07025-0

I. 实... II. 吴... III. 实验室诊断—医学院校—  
教学参考资料 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 095689 号

## 实验诊断学实习指导

主 编: 吴健民 鄢盛恺  
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>  
E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)  
邮购电话: 010-67605754  
印 刷: 北京智力达印刷有限公司  
经 销: 新华书店  
开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.5 插页: 6  
字 数: 366 千字  
版 次: 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷  
标准书号: ISBN 7-117-07025-0/R·7026  
定 价: 27.00 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)

# 前言

实验诊断学 (Laboratory Diagnostics) 是诊断学的一部分, 是基础医学向临床医学过渡的一门桥梁学科。为了适应我国高等医药教育的改革和发展, 培养更多和更好的面向 21 世纪的高级临床医学人才, 全国高等医药教材建设研究会决定将实验诊断学从《诊断学》中分离出来, 列为一本独立的教材。为了配合新版八年制《实验诊断学》的教学, 我们编写了这本《实验诊断学实习指导》, 供高等学校五年制、七年制和八年制临床医学等专业学生实习时使用。

本版《实验诊断学实习指导》的编写强调了理论与实践结合, 实验与临床结合, 注重培养学生实践能力和思维能力。在 2002 年版《实验诊断学实习指导》的基础上, 增加了“临床实验室基本情况”, “临床检验标本的采集与管理”, “临床分子生物学检查”等章节, 补充了真空采血技术、流式细胞术等实验及英文病例分析、常用检验项目单位换算表和检验彩色插图等内容, 更加突出了实践性、实用性和先进性。

本实习指导在编写过程中, 得到卫生部教材办公室、华中科技大学、中国协和医科大学和各参编院校编委的大力支持。特别感谢上海交通大学医学院王鸿利教授和洪秀华教授对本书编写的关心和支持; 感谢张时民、王建中两位编委为本书附录的彩色插图所付出的辛勤劳动。

因为我国各高等医学院校《实验诊断学》目前尚没有统一的教学大纲, 总授课时数、理论课与实习课教学的比例也很不一致, 故对《实验诊断学实习指导》的应用, 各院校可根据实际情况, 自行组织, 灵活安排, 对实习内容可做适当选择和调整。

限于编者的水平和时间仓促, 书中难免存在不足之处, 敬请各位老师和读者批评指正, 以求在教学中不断修正与提高。

吴健民 鄢盛恺

2005 年 6 月

# 目 录

<b>第一章 临床实验室基本情况</b> .....	1
一、临床实验室的组成与分类.....	1
(一) 检验科的组成 .....	1
(二) 各实验室开展的检验项目 .....	2
二、临床实验室的工作流程.....	2
三、临床实验室全面质量管理.....	3
(一) 分析前的质量管理和保证 .....	4
(二) 分析中的质量保证 .....	9
(三) 分析后的质量管理和保证 .....	9
四、临床实验室的安全防护.....	9
(一) 工作环境的安全要求.....	10
(二) 个人的安全要求.....	10
(三) 临床实验室常规操作的安全要求.....	10
(四) 意外事故处理措施.....	11
<b>第二章 临床检验标本的采集与管理</b> .....	12
一、血液标本的采集与管理 .....	12
二、尿液标本的采集与管理 .....	15
三、粪便标本的采集与管理 .....	17
四、脑脊液标本的采集与管理 .....	17
五、胸腔积液标本的采集与管理 .....	18
六、腹腔积液标本的采集与管理 .....	19
七、心包积液标本的采集与管理 .....	20
八、精液标本的采集与管理 .....	20
九、痰液标本的采集与管理 .....	21
<b>第三章 血液一般检查</b> .....	22
一、血液标本的采集 .....	22
(一) 毛细血管采血法.....	22
(二) 普通静脉采血法.....	23
(三) 真空采血技术.....	24
二、红细胞检查 .....	27

(一) 红细胞计数	27
(二) 血红蛋白测定	30
(三) 血细胞比容测定	32
(四) 红细胞三种平均值参数	33
(五) 网织红细胞计数	34
(六) 红细胞沉降率测定	35
三、白细胞检查	36
(一) 白细胞计数	36
(二) 白细胞分类计数	38
四、血小板计数	41
五、血型鉴定	42
(一) ABO 血型鉴定	42
(二) Rh 血型鉴定	46
六、自动血细胞分析仪及其临床应用	47
七、病例分析	55
<b>第四章 骨髓细胞学检查</b>	<b>58</b>
一、骨髓细胞形态学检查	58
二、常见血液病的骨髓象特点	66
(一) 贫血	66
(二) 血液肿瘤	67
(三) 特发性血小板减少性紫癜	71
三、过氧化物酶染色	71
四、流式细胞仪及其临床应用	72
五、病例分析	78
<b>第五章 血栓与止血检查</b>	<b>80</b>
一、血块收缩试验	80
(一) 全血定性法	80
(二) 血浆定量法	81
二、束臂试验	81
三、出血时间测定	82
四、血浆凝血酶原时间测定	83
五、活化部分凝血活酶时间测定	85
六、血浆纤维蛋白原含量测定	86
七、血浆 D-二聚体测定	87
八、血浆凝血酶时间测定	88
九、自动血凝分析仪	90
十、病例分析	91

<b>第六章 尿液一般检查</b> .....	94
<b>一、尿液理学检查</b> .....	94
(一) 尿量 .....	94
(二) 尿液颜色 .....	95
(三) 尿液透明度 .....	96
(四) 尿液酸碱度 .....	97
(五) 尿液比重 .....	97
(六) 尿液气味 .....	99
<b>二、尿液化学检查</b> .....	100
(一) 尿蛋白定性试验 .....	100
(二) 尿糖定性试验 .....	101
(三) 尿酮体定性试验 .....	103
(四) 尿胆红素定性试验 .....	104
(五) 尿胆原定性试验 .....	105
(六) 尿隐血试验 .....	106
<b>三、尿沉渣检查</b> .....	107
(一) 不染色法尿沉渣检查 .....	107
(二) 染色法尿沉渣检查 .....	108
(三) 尿沉渣定量计数法 .....	109
<b>四、尿液干化学目测分析和尿液干化学自动分析仪的应用</b> .....	110
(一) 尿液干化学目测分析 .....	111
(二) 尿液干化学自动分析仪的应用 .....	114
<b>五、尿人绒毛膜促性腺激素的检查</b> .....	115
<b>六、尿沉渣分析仪及其临床应用</b> .....	117
(一) 显微镜计算机扫描法 .....	117
(二) 尿流式细胞分析法 .....	118
<b>七、病例分析</b> .....	120
<b>第七章 其他体液、分泌物及排泄物检查</b> .....	122
<b>一、粪便检查</b> .....	122
(一) 一般性状检查 .....	122
(二) 粪便显微镜检查 .....	123
(三) 粪便隐血试验 .....	124
<b>二、脑脊液常规检查</b> .....	126
(一) 一般性状检查 .....	126
(二) 蛋白定性试验 .....	127
(三) 显微镜检查 .....	128
<b>三、浆膜腔积液常规检查</b> .....	130
(一) 一般性状检查 .....	130

(二) 黏蛋白定性试验 .....	131
(三) 显微镜检查 .....	132
(四) 浆膜腔积液的鉴别要点 .....	133
四、病例分析 .....	133
<b>第八章 临床化学检查</b> .....	136
一、血清丙氨酸氨基转移酶测定 .....	136
二、血清总胆固醇测定 .....	137
三、血清肌酐测定 .....	139
四、血清葡萄糖测定 .....	140
五、血清蛋白电泳 .....	142
六、电泳分析仪及其临床应用 .....	145
七、血气分析仪及其临床应用 .....	148
八、自动生化分析仪及其临床应用 .....	150
九、病例分析 .....	152
<b>第九章 临床免疫学检查</b> .....	160
一、血清 IgG、IgA、IgM 定量测定 .....	160
二、流式细胞术检测 CD4/CD8 .....	162
三、血清乙型肝炎病毒表面抗原测定 .....	163
四、甲胎蛋白测定 .....	164
五、抗核抗体检查 .....	165
六、自动免疫分析仪及其临床应用 .....	167
七、病例分析 .....	170
<b>第十章 临床病原学检验</b> .....	172
一、概述 .....	172
(一) 人体各部位的常见病原微生物 .....	172
(二) 常见病原学检验技术 .....	173
(三) 临床病原学检验的送检指征 .....	173
二、病原微生物的形态学检查 .....	174
(一) 细菌的菌落性状 .....	174
(二) 不染色标本的直接镜检技术 .....	175
(三) 染色涂片检查 .....	175
三、细菌培养技术 .....	178
四、抗微生物药物敏感性试验 .....	181
五、微生物检验自动化分析 .....	186
六、病例分析 .....	189
<b>第十一章 临床分子生物学检查</b> .....	192
一、外周血白细胞 DNA 的提取与鉴定 .....	192



二、乙型肝炎病毒 DNA 检测 .....	193
三、载脂蛋白 E 基因型检测 .....	195
四、HLA 分型 .....	199
五、PCR 扩增仪及其临床应用 .....	201
六、病例分析 .....	204
<b>第十二章 临床细胞遗传学检查 .....</b>	<b>205</b>
一、人类外周血淋巴细胞培养及染色体标本制备方法 .....	205
二、人类非显带染色体分析 .....	206
三、人类染色体 G 显带技术 .....	208
四、人类染色体 G 显带核型分析 .....	208
<b>附录一 病例分析题答案 .....</b>	<b>213</b>
<b>附录二 常用检验项目单位换算表 .....</b>	<b>230</b>
<b>附录三 光学显微镜的结构和应用 .....</b>	<b>234</b>
<b>附录四 常用检验彩色图谱 .....</b>	<b>241</b>
<b>附录五 国际通用真空采血管标准指南 .....</b>	<b>252</b>

# 第一章

## 临床实验室基本情况

近年来，由于科学技术的飞速发展，许多科技成果应用到实验诊断领域，给检验医学（laboratory medicine）或称实验诊断学（laboratory diagnostics）带来日新月异的变化，特别是检验项目不断增加，灵敏度明显提高，许多原来无法测定的微量物质现在都可准确地测定出来，这些使得临床实验室在疾病的临床诊断、预防、疗效观察和预后判断等疾病的诊治过程中发挥越来越重要的作用。但由于标本的采集、保存、运输的问题，试剂和仪器的稳定性问题，技术人员操作的水平问题，以及机体的个体差异等问题，往往会使检验结果出现差异。因此，让临床医生和护士了解临床实验室（检验科）的工作模式，配合临床实验室做好检验项目分析前和分析后的各项工作，对获得准确的检验结果具有非常重要的意义。

### 一、临床实验室的组成与分类

临床实验室（又称为医学实验室）按国际标准化组织（ISO）15189“医学实验室质量管理”中的定义是指“目的为提供诊断、预防，治疗疾病信息，或为评价人类健康对源自人体物质进行生物学、血清学、化学、免疫血液学、血液学、生物物理学、细胞学、病理学或其他方面检查的机构”。“那些只采集或准备标本，或作为一个邮寄或分发中心的机构，尽管他们可能是一个较大的实验室工作网或工作系统中的一部分，仍不能被认为是实验室。”从整体上来讲，临床实验室应覆盖实验诊断学的所有方面，并可以为医护人员及患者提供咨询服务，包括检查结果的解释，提出必须进行进一步检查的意见和建议。

#### （一）检验科的组成

目前我国的临床实验室多附属医院或其他医疗机构，由几个基本专业组组成检验科（department of laboratory medicine 或 department of clinical laboratories），有些单位称为检验部或临床检验中心等，以前者最常见。国外有些称为临床实验室（clinical laboratory）也有称为病理科（department of pathology），不仅包括临床检验，还包括病理检查。有些临床实验室还可以是独立单位。我国各级医院，尽管检验科各专业水平、设备情况及人员组成有很大的差别，但其作用和任务是相同或类似的。

检验科所设的专业，由医院的需求、任务和性质决定的，一般综合性三级甲等医院的实验室，检验科多由门诊（急诊）实验室，临床血液实验室，临床体液实验室，临床

化学实验室, 临床免疫实验室, 临床微生物实验室, 临床分子生物学实验室, 细胞遗传学实验室, 输血科(多单独设立), 脱落(穿刺)细胞实验室, 病理学实验室和计算机室等组成。有教学、科研及特殊专业任务的, 还可设有特殊的检验专业组如: 血液流变学、药物检测、流式细胞检查室等。

## (二) 各实验室开展的检验项目

检验科各实验室所开展的检验项目的多少及发出报告时间依各医院具体情况而异, 一般综合性医院情况如下:

1. 门诊实验室 开展血、尿、便一般检查(血、尿、便常规)。
2. 临床血液实验室 项目包括: 血栓止血, 凝血因子, 骨髓细胞学, 血小板功能, 溶血性贫血, 红细胞沉降率(血沉)测定, 弥散性血管内凝血(DIC)检查等。
3. 临床体液实验室 开展尿沉渣, 尿蛋白, 脑积液, 浆膜腔积液, 胃液、十二指肠液, 精液, 前列腺液, 阴道分泌物, 痰液, 羊水检查等。
4. 临床化学实验室 开展肝肾功能, 蛋白电泳, 血清酶学, 同工酶, 血糖, 血脂, 血清激素水平, 心肌损伤标志物, 血清及体液电解质, 微量元素, 血气分析、治疗药物浓度监测及各种体液如胸腹水、脑脊液生化检查等。
5. 临床免疫实验室 开展项目包括: 免疫球蛋白, 补体, 免疫细胞, 细胞因子, 病毒性肝炎标志物, 抗“O”, 肥达反应, C反应蛋白, 嗜异性凝集试验, 抗人球蛋白试验, 性病免疫检查, 肿瘤标志物检查, 自身抗体等检查及组织配型等。
6. 临床微生物实验室 开展各种细菌培养(包括需氧菌和厌氧菌)、分离和鉴定, 真菌培养, 药敏试验, 院内感染调查, 医院环境中细菌污染的监测, 耐药菌的监测等。
7. 临床分子生物学实验室 开展乙型肝炎病毒 DNA、丙型肝炎病毒 RNA、HIV-RNA、结核菌 DNA 的定性和定量测定。有些医院也包括细胞遗传学如染色体检查等。
8. 急诊实验室 除开展急诊血尿便一般检查(即常规检查)外, 还开展其他一些急诊检查项目, 如电解质、肝肾功能、血气分析、心肌损伤标志物、DIC 检查、血清淀粉酶、血药浓度检测、血氨检查及术前出、凝血功能及传染病筛查等。

## 二、临床实验室的工作流程

一个完整的临床检验项目的分析与应用需要诸多步骤, 包括医生开检验申请单, 病人的准备, 标本采集与处理, 测定所需试剂和仪器的准备, 标本测定, 质量控制, 检验结果的审核, 报告单的发送、检验结果的临床评估与信息反馈等。概括而言, 临床实验室的工作流程主要包括物流(主要是标本流)和信息流两方面。

1. 物流 除与临床检验有关的一些仪器、试剂及配套用耗材等物品外, 血、尿、粪等标本在急诊、门诊、病房等地与临床实验室之间的传送及流向是临床检验工作中的一个重要环节。以各科病房为例, 各种标本从病房到临床实验室的运送主要有三种方式: ①病房派人送到实验室; ②实验室派人到病房收集; ③通过病房到实验室的特殊管道(物流传输系统)输送。为提高效率、改善服务质量, 则应尽量减少中间环节, 以缩短标本流的时间。

2. 信息流 通过计算机网络对所有与临床检验相关的内容在临床实验室与医院其他部门之间进行信息交换和传递, 实行资源共享与利用, 这部分内容可通过实验室信息

管理系统 (laboratory information management system, LIS) 来协助完成。LIS 是一个能实现检验信息电子化、检验信息管理自动化的网络系统, 是医院信息管理系统 (hospital information management system, HIS) 的重要组成部分, 其主要功能是将检验仪器传出的数据经分析后, 生成检验报告, 通过网络存储在数据库中, 方便临床医生及时查到患者的检验结果。

LIS 的工作流程是通过门诊/住院医生工作站提出的检验申请, 生成相应患者的化验条码标签, 在生成化验单的同时将患者的基本信息与检验仪器相对应; 当检验仪器生成检验结果后, 系统会根据相应的关系, 通过数据接口和检验结果核准将检验数据自动与患者信息相对应。具备与医嘱双向沟通、采用条码管理手段、财务自动计费、仪器双向控制等重要功能和特点。具体流程如图 1-1 所示。

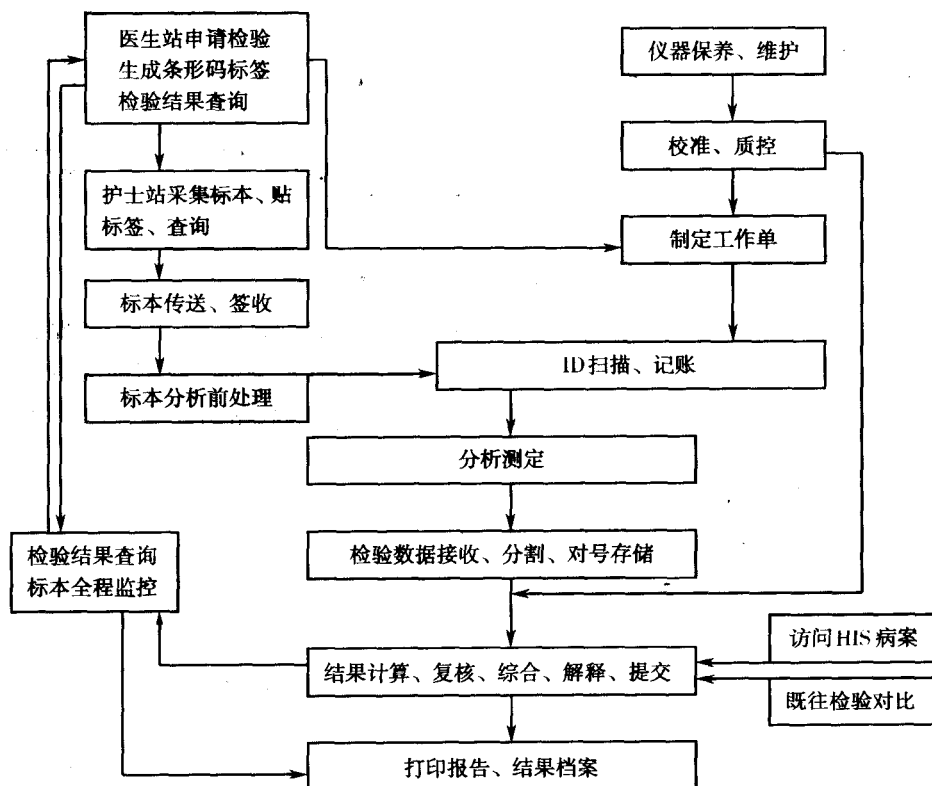


图 1-1 LIS 的工作流程示意图

通常情况下, 检验科的检查项目 90% 在 24 h 内发出报告, 实际上是上午的标本下午发报告, 而急诊检验是在 2 h 内发出报告; 心肌损伤标志物 (CK、CK-MB 和肌钙蛋白) 的测定, 要求在 1 h 内发出报告; 当出现危及病人生命的检验结果时 (超过危急值), 必须立即打电话与临床医生或护士取得联系, 告知检验结果, 以便医生及时处理。

### 三、临床实验室全面质量管理

检验质量的保证包括分析前、分析中和分析后的质量管理 (图 1-2)。分析前质量保证是全面质量控制的前提, 它是从医生开检验申请单开始, 包括标本采集前病人的准

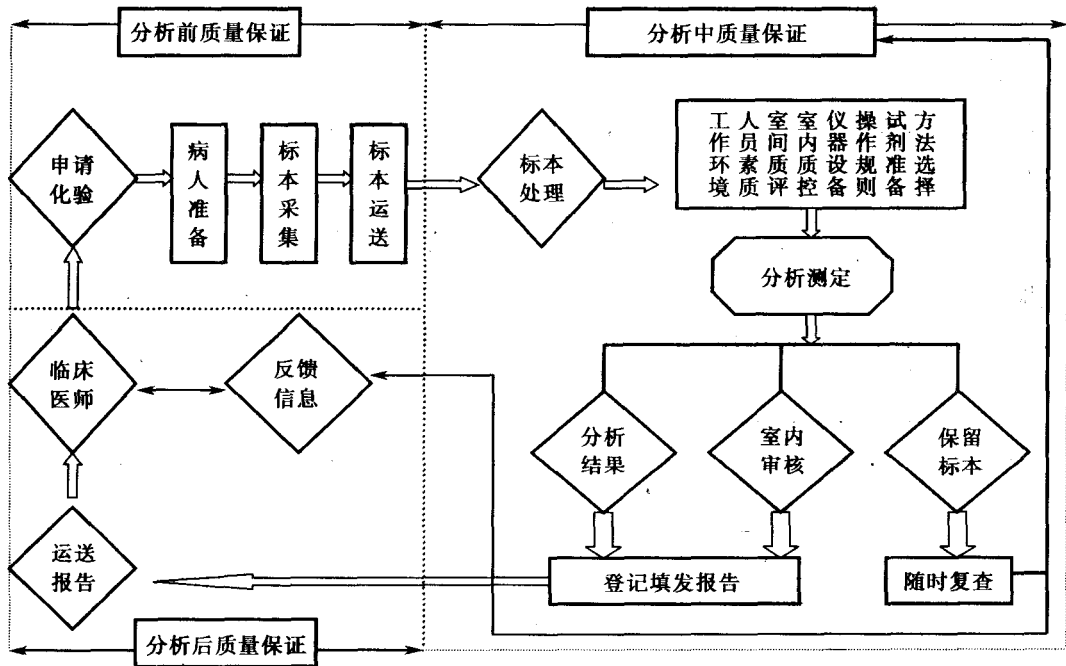


图 1-2 临床实验室的全面质量管理

备, 各类标本的采集、保存和运送等。分析中的质量保证即是实验室分析过程的全面质量控制, 包括标本的验收、处理、测定, 实验方法的选择, 试剂、仪器的准备, 实验结果的计算和室内质量控制等。分析后的质量保证主要包括数据的处理、检验结果的审核、检验报告单的发送、检验结果的临床评估与信息反馈等。

(一) 分析前的质量管理和保证

1. 检验申请单与报告单的格式与内容

检验申请单与报告单, 全国各医院不完全相同, 有些合并在一起 (图 1-3), 有些分开 (图 1-4), 经典的形式是由检验项目联、记账收费联和粘贴联三部分组成。

<p>住院处记账凭证</p> <p>病室 _____ 姓名 <u>李丁</u></p> <p>病案号 <u>12345</u></p> <p>金额 _____</p> <p>签字 <u>徐甲</u></p> <p>2005年5月25日</p>	<p>日期 <u>2005年5月25日</u> ×××人民医院 化验单</p> <p>姓名 <u>李丁</u> 病案号 <u>12345</u> 编号 <u>38687198</u></p> <p>检查结果 _____ 化验室号 <u>18</u></p> <p>病室 <input checked="" type="checkbox"/> 门诊 科别 <u>N</u> 年龄 <u>30</u> 性别 <u>男</u></p> <p>临床诊断 <u>胎停中</u></p> <p>检查物 <u>血</u></p> <p>请检查 <u>同型半胱氨酸</u></p> <p>采取时间 <u>上午</u> 临床医师 <u>徐甲</u></p> <p>MR T - 1 2004.10.5000本(E)</p>	<p>同型半胱氨酸(HCY) 25 μmol/L</p> <p>参考值: 5-15 μmol/L</p> <p>2005年5月26日 报告者签名 <u>王乙/张丙</u></p> <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 0; top: 50%;">编号: 38687198</p>
---	--	--

图 1-3 申请单与报告单合并式

(1) 检验项目联内容: 包括①化验单名称、各大类代号、各单位自行编号、顺序号; ②病人姓名、性别、年龄; ③门诊号、住院号、床号; ④科别、临床诊断、标本种类; ⑤送检医师、送检日期、采样日期 (年/月/日/时); ⑥检验师、核对者; ⑦实验室接收时间、报告日期; ⑧检验编号、标本编号; ⑨劳保、公费、自费; ⑩其他 (有关的

### × × 人民医院 检验申请单

姓名 性别 年龄 病案号 科室 病房 床号  
 临床诊断 医生 标本采集者 日期

A No 120821

<p><b>临床生化室</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 生化全项分析</li> <li>● 2. 肝功能全项分析</li> <li>● 3. 肾功能全项分析</li> <li>● 4. 心肌酶谱分析</li> <li>● 5. 电解质分析</li> <li>● 6. 离子测定分析</li> <li>● 7. 类风湿性关节炎分析</li> <li>● 8. 蛋白系列(青霉素)分析</li> <li>● 9. 血清蛋白电泳分析(SPE)</li> <li>● 10. 脂类分析</li> <li>● 11. 血糖分析(空腹、餐后两小时)</li> <li>● 12. 糖尿病分析(CHB、CSF)</li> <li>● 13. 免疫功能障碍分析</li> <li>● 14. 膜腺功能分析</li> <li>● 15. 前列腺功能分析</li> <li>● 16. 血沉分析</li> <li>● 17. 凝血分析</li> <li>● 18. 凝集系统分析</li> </ul> <p><b>急诊血液生化分析项目</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 肾功能全项分析</li> <li>● 2. 心肌酶谱分析</li> <li>● 3. 心肌损伤标志物分析(TnT, Mb)</li> <li>● 4. 电解质分析</li> <li>● 5. 血糖分析</li> <li>● 6. 血脂分析</li> <li>● 7. 凝血系统分析</li> </ul>	<p><b>血清免疫室</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 梅毒指标</li> <li>● 2. 乙肝三、乙肝六、梅毒</li> <li>● 3. 艾滋病(HIV)</li> <li>● 4. 梅毒螺旋体抗体测定</li> <li>● 5. 血清结核抗体</li> <li>● 1. 风湿系统: CEA, CA199, TPA, CA50</li> <li>● 2. 胃系统: CEA, CA199, CA224</li> <li>● 3. 肺系统: CEA, CA125, SCC, Cyfra-211, NSE</li> <li>● 4. 胰腺系统: CA199, CA242, CEA</li> <li>● 5. 乳腺系统: CA153, CA125, CEA, TPA</li> <li>● 6. 卵巢系统: CA125, AFP, B-HCG, CEA</li> <li>● 7. 子宫系统: SCC, CEA, FER</li> <li>● 8. 前列腺系统: TPSA, PPSA</li> <li>● 9. 鼻咽癌指标(EBV-IgA, VCA-IgA)</li> <li>● 10. 鼻咽癌指标(EBV-IgA, VCA-IgA)</li> <li>● 11. 心肌损伤标志物: TnT, CK-MB, Mb</li> </ul> <p><b>肿瘤标志物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 肝脏系统: AFP, FER, CEA</li> </ul> <p><b>激素</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 促卵泡成熟素(FSH)</li> <li>● 2. 人绒毛膜促性腺激素全项测定(HCG, β-HCG)</li> <li>● 3. 黄体生成素(LH)</li> <li>● 4. 雌二醇(E2)</li> <li>● 5. 黄体酮(PROG)</li> <li>● 6. 孕激素(PTD)</li> <li>● 7. 睾酮(TESTO)</li> </ul> <p><b>甲状腺功能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 三碘甲状腺原氨酸(T3)</li> <li>● 2. 甲状腺素(T4)</li> <li>● 3. 游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)</li> <li>● 4. 游离甲状腺素(FT4)</li> <li>● 5. 甲状腺素摄取率(TBk)</li> <li>● 6. 促甲状腺素(TSH)</li> <li>● 7. 抗甲状腺球蛋白(ATG-A)</li> <li>● 8. 抗甲状腺过氧化酶(ATPO)</li> <li>● 9. 甲状腺球蛋白(TG)</li> <li>● 10. 甲状腺素(PTH)</li> </ul> <p><b>垂体激素</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. 人生长激素(HGH)</li> <li>● 2. 促甲状腺素(TSH)</li> <li>● 3. 催乳素(PRL)</li> </ul>
---	--

A No 120821

A No 120821

(a)

### × × × × × × 医院

#### 检验报告单

姓名 赵 × ×	诊断 腹痛待查?	病案号
性别 女	科室 急诊科	送检项目 肾全1
年龄 82	病房	样品号 0179
样品种类 血	送检时间 2005.05.11	送检医师 徐 × ×

项目	中文名称	结果	标记	参考值
1 K	钾	3.9	mmol/L	3.50-5.50
2 Na	钠	137	mmol/L	135.00-145.00
3 Cl	氯化物	105	mmol/L	96.0-111.0
4 CO <sub>2</sub>	二氧化碳	27.9	mmol/L	20.00-34.00
5 Ca	钙	8.8	mg/dl	8.50-10.80
6 CR	肌酐	0.65	mg/dl	0.60-1.50
7 BUN	血尿素氮	10.4	mg/dl	3.00-20.00

报告时间 2005.05.11 检验者 程 × 审核者 崔 × ×

备注

(b)

图 1-4 申请单与报告单分开式

(a) 申请单 (b) 报告单

临床和治疗信息，特别是用药信息，它能影响化验结果，是检验师评价报告的必要条件。因此，要特别注意在申请单上提供此类信息)。此联一般位于化验单中间，是化验单的最主要部分。

(2) 记账联内容：包括①化验单名称、各大类代号、各单位自行编号、顺序号；②病人姓名、性别、门诊号、住院号、床号；③劳保、公费、自费、其他；④化验单的项目编号；⑤金额。⑥医生签名、日期等。此联一般位于化验单左边（也有在右边的）。

(3) 粘贴联内容：①与检验项目联相同的检验项目大类代号及化验单顺序号；②可一式数份，也可印制病人姓名、床号、住院号、门诊号等。此联一般位于化验单右边。

(4) 检验申请报告单的分类和颜色：检验申请单上的大类名称和代号一般是根据检

验项目的检测方法、临床需要、习惯分类和标本来源等将检验项目分成若干个大类，每大类以一个大写汉语拼音字母表示。

检验申请报告单按检验类别的不同又可用不同色彩来区别。以上海市为例，将化验单分为输血检验报告单(S)，桃红色斜线印制；血液化学检验报告单(H)，深黄色印制；临床免疫学检验报告单(M)深草绿色印制；临床微生物学检验报告单(W)，棕色印制；临床血液学检验报告单(X)，火红色印制；尿液化验报告单(N)，中黄色印制；粪便检验报告单(F)，深蓝色印制；其他检验报告单(Q)，粉红色印制。

各大类医学检验申请单的检验项目栏中可留有适当的空白，以便医生根据实际需要添加1到2个检验项目或新开展的项目，但一般不填写不同类别的化验项目。

(5) 检验申请报告单的填写要求：检验申请单和报告单上的内容一般以钢笔填写，字体端正，数据应该准确无误，申请单上应该有送检医师的签名或盖章，报告单上应有检验人员的签名或盖章。

(6) 阅读检验报告单的注意事项：目前，不少医院已经采用计算机联网，其检验申请单和报告单是分开的，所以病人取回的可能不是送去检验科的那张原始申请单了，而是一张打印的报告单，也有的医院是将化验仪器打印出来的结果直接粘贴到原始申请单上。这些打印的报告单除了有许多英文的化验项目缩写、结果、单位或正常参考范围外，有时还会出现一些符号。一般高于参考范围的字母或符号常有：H、HIGH、>、(+)等；表示低于参考范围的字母或符号常有：L、LOW、<、(-)等。另外，表示异常的方式还有字体或字母加粗、加黑、加注星号(\*)或用短语(如ABN)等。

还有用字母和数字代码标出的，如A1、A2、F1、F2、R0、R1、R4等符号或代码，其含义常根据所使用的仪器不同，而有不同的定义，其中许多是提示给实验室工作人员参考和注意的，无临床意义。

## 2. 检验项目的选择原则

- (1) 满足临床诊断、疗效观察和预后监测的需要。
- (2) 不加重患者的经济负担。
- (3) 符合循证医学与检验项目合理组合的要求。
- (4) 避免大包围式的检查，浪费卫生资源。

## 3. 检验标本采集前病人的准备

为了获得正确的检验结果，检验标本采集前病人的准备非常重要。

(1) 大部分的试验要求在采血前禁食12h，以避免进食后消化吸收的营养物质对化验结果的影响。但禁食时间太长，在饥饿状态下采血可使部分测定值降低。测定肌酐，特别是测定内生肌酐清除率前必须禁肉食三天，且不能饮咖啡和茶等。

(2) 测定尿17羟皮质类固醇，17酮类固醇等需停用有色药物及激素类药物三天；测定尿儿茶酚胺，香草扁桃酸除停用上述药物外，还需停食香蕉、咖啡、巧克力等三天。

(3) 病人应在安静状态下采血，避免剧烈运动，过度劳累和情绪激动等。

(4) 许多诊疗手段也会对检验结果产生影响，如全身体格检查、外科手术、透析、输血、输液、穿刺、X线检查、内镜检查和其他各种器官功能检查等，因此，应该在這些诊疗手段进行前采血。

#### 4. 血液标本的正确采集和注意事项 (详见第二章)

(1) 采血时间: 主要有下述 4 种时间: ①早晨空腹采血: 一般是指在空腹 12 h 后的上午采血。早晨空腹所采的血标本常用于临床生化和免疫检查, 这时受饮食、体力活动、生理活动的影响较小, 而且重复性较好。为了避免生物学节律和昼夜节律变化对检验结果的影响, 减少因采血时间不同而造成的检验结果波动, 每次采血最好固定在同一时间进行。②急诊采血: 是指急诊或抢救病人时必须做检查所采的血。一般情况下被检者无法规定时间, 也无法进行准备。③随机采血: 指无时间限制随时进行采血, 被检者一般无需进行准备。随机采血标本主要用于对体内代谢比较稳定的和受体内干扰较少的物质进行检查, 如红细胞计数、血清蛋白质测定、肝炎标志物测定等。④指定时间采血: 即根据各个试验的要求, 在指定的时间点采血, 如葡萄糖耐量试验、内分泌腺的兴奋或抑制试验、肝脏摄取和排泄功能试验、治疗药物浓度监测等。

(2) 采血体位: 人体位的改变可引起一系列的生理变化, 也包括血液成分的改变。从卧位到直立位, 所采血液标本的测定值有升高的趋势。因为直立位时静脉渗透压增加, 部分水分转移到间质, 血浆总量较卧位少 12% 左右, 使血液相应浓缩。体位改变导致血液成分变化比较明显的指标有, 红细胞 (RBC)、白细胞 (WBC)、血红蛋白 (Hb)、总蛋白 (TP)、清蛋白 (Alb)、免疫球蛋白 (Ig)、总胆固醇 (TG)、甘油三酯 (TG)、载脂蛋白 (apo)、甲状腺素、醛固酮、肾上腺素、肾素、总钙、碱性磷酸酶 (ALP)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST) 等。所以采血时要注意保持正确的体位 (坐位或卧位) 以及体位的一致性。

(3) 采血部位和止血带的使用: 常用的采血部位是前臂肘窝的头静脉、正中静脉处, 此处穿刺比较方便, 疼痛也少。对正在进行静脉输液的病人应在另一侧手臂采血。若双臂都在输液, 则不能在静脉输液装置的近端采血, 否则所测结果易受输液成分的影响。

采血时常用止血带压迫上臂静脉, 使之扩张而便于穿刺。但止血带压迫时间长了会使静脉压升高, 液体从血管壁漏出, 从而影响待测物的浓度。系止血带 3 min 后, 清蛋白、钙、ALP、AST、胆固醇、血钾、铁及乳酸等浓度都可升高 5%~10%, 特别是 AST 最明显。总之采血时应动作迅速, 尽可能缩短止血带使用的时间。

(4) 采血时应避免溶血: 血细胞的成分释放到血浆或血清中即所谓溶血。溶血的标本对检验结果影响很大, 原因主要是: ①红细胞内含量高的成分进入血浆或血清, 使测定结果假性升高, 如血钾、胆红素、乳酸脱氢酶 (LD)、转氨酶等; ②溶血标本中的红细胞成分可干扰生化测定中的反应过程和比色的结果。避免溶血的方法是, 用一次性注射器采血后, 应去掉针头, 沿试管壁缓慢注入试管内, 避免剧烈震荡; 决不允许带针头将血液高速注入试管内, 也不能将注射器中的气泡推入标本管中。

#### 5. 影响检验结果的生物学因素

(1) 年龄: 从胎儿出生到儿童、成年和老年的各个时期检验的参考范围都不完全相同, 因此, 不能用同一个标准来衡量。新生儿出生的头几天 RBC 计数和 Hb 含量比成人高, 这是因为胎儿在母体处于相对缺氧状态所致。胎儿出生后即依靠肺呼吸, 缺氧状态解除, 多余的红细胞即降解, 逐步恢复正常人水平。儿童血液 ALP 含量较成人高, 这是由于儿童处于生长发育阶段, 成骨细胞产生的 ALP 较多。胆固醇随年龄上升, 70



岁以后有下降趋势。

(2) 性别：许多检验结果男女有较大的差别，男性肌肉比较发达，所以血液中肌酐，肌酸激酶含量较女性高。其他男性较女性高的指标有 TG、 $\gamma$ -谷氨酰转氨酶 (GGT)、胆红素、转氨酶、尿素、RBC、Hb 等。女性比男性高的指标有高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、apoAI、女性激素和网织红细胞等。

(3) 妊娠：随着孕期的延长，孕妇各系统将发生一系列的生理性变化，如甲状腺素分泌增加，TP、Alb 含量减少，肾小球滤过率增加，尿量增多，血沉加快，凝血因子活性增强，纤维蛋白原增多，甲胎蛋白升高等。

(4) 饮食：饮食对血液生化检验指标的影响取决于饮食的成分和进食时间。餐后抽血检查对血脂、血糖、转氨酶、胆红素、无机磷、尿酸、尿素、总蛋白、钾、钠、钙等都有较大的影响，因此在测定这些指标时应禁食 12 h。饮酒可使糖异生受到抑制，从而导致血糖降低，血乳酸、尿酸升高。长期酗酒可引起肝脏损害，GGT 升高。

(5) 运动：由于呼吸加快，出汗较多，体液分布发生改变导致血液生化指标的明显变化。如马拉松运动员跑完全程后 45 min 抽血检查与赛前相比，钾、钠、钙、ALP、Alb、血糖、无机磷、转氨酶、尿素、尿酸、胆红素等将升高 1 倍以上，肌酸激酶升高可达数倍。因此采集标本前应注意休息，避免剧烈运动。

(6) 生物节律：血液内的许多成分在一天之内会出现周期性的变化，白细胞上午比下午低，皮质醇早上高晚上低，生长激素入睡后增高，血钙中午最低，血浆蛋白夜间降低。有些成分则是以月为周期，最典型的例子是女性激素与月经的关系。

(7) 药物和毒品：药物和毒品对生化检验可带来复杂的影响，它们不仅可改变某些物质在体内的代谢过程，同时也可干扰实验过程中的化学反应，如维生素 C，它是一种还原剂，可干扰葡萄糖氧化酶法测定血糖，使之降低而误认为低血糖。长期口服避孕药和雌激素类药物可使转铁蛋白、TG 升高，因此在采血前应停用这些药物。吗啡可使血淀粉酶、脂肪酶、转氨酶、ALP、胆红素等升高；使胰岛素、去甲肾上腺素等降低。大麻可使血钾、钠、氯、尿素和胰岛素等升高而使肌酐、尿酸、血糖降低。因此在评价检验结果时要了解病人是否有服药和吸毒的历史。

## 6. 标本的保存和转运

血液标本采集后应尽快地送到实验室，及时分离出血清或血浆进行测定，耽误时间越少，检验结果越可靠。因为血清中钾、氯含量会随放置时间延长而增高，而葡萄糖可因红细胞的利用而降低；酶的活性不稳定，放置时间延长也容易降低。若条件限制不可能及时测定，则要注意标本的保存和运输。

(1) 血标本应贮存在密闭的试管中，防止标本的蒸发和外溅。

(2) 避免光线照射，因有些成分，如胆红素在光线照射下会分解。

(3) 不能当天测定的标本最好将标本离心，取血清或血浆置 4℃ 冰箱保存（淀粉酶、乳酸脱氢酶除外）；某些检测项目的标本应置 -20℃ 冰箱。不能将血液标本直接放入 4℃ 冰箱，更不能冰冻，以免红细胞破坏发生溶血。

(4) 若标本不能及时转运到实验室或标本需送到上级部门或检测中心进行分析，应将标本装入试管密封，再装入乙烯塑料袋，置冰壶或冷藏箱内运送，运送过程中应避免剧烈震荡。