

主 编 / 石同才

临床检验报告 解读



科学出版社

临床检验报告解读

主 编 石同才

副主编 张志霞

编 者 (以姓氏笔画排序)

石同才 张志霞 潘 聪

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书共 19 章, 收录了目前临床常用的检验项目。按照临床系统功能和疾病分类进行编排, 详细介绍检验项目的临床意义及在诊断治疗中的应用。本书重点介绍了检验项目在血液系统疾病、免疫系统疾病、出血性疾病与血栓性疾病、电解质与酸碱平衡失常、泌尿系统疾病、消化系统疾病、心血管系统疾病、内分泌系统疾病、骨代谢紊乱疾病、风湿免疫性疾病、肿瘤疾病、感染性疾病、性传播疾病、不孕不育及优生优育诊断与治疗中的应用, 并附有部分典型病例的检验报告单, 以帮助读者解读分析检验报告。本书条理清晰、简明实用。

本书可供临床各科医师、医学院校学生参考使用, 也可作为患者和社会大众了解医学检验诊断知识的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

临床检验报告解读/石同才主编. —北京: 科学出版社, 2017.10

ISBN 978-7-03-054583-1

I. ①临… II. ①石… III. ①临床医学—医学检验—基本知识 IV. ①R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 231005 号

责任编辑: 郝文娜 / 责任校对: 韩 杨

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 吴朝洪

版权所有, 违者必究, 未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 10 月第一版 开本: 720×1 000 1/16

2017 年 10 月第一次印刷 印张: 18 1/4

字数: 352 000

定价: 65.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

随着现代医学检验技术的发展，新的检验项目越来越多，为了方便临床医务人员及时准确地解读分析检验报告单，本书编者参阅了大量书籍并结合其多年的临床工作经验编写了《临床检验报告解读》一书，收录了目前临床常用的检验项目，重点介绍了检验项目在疾病诊断、治疗中的临床应用。

本书力求简明、实用、新颖，反映最新的实验诊断理念和诊断标准。在编排过程中，检验项目尽可能按临床系统功能和疾病分类编排，以方便临床医师查找和选择检验项目。本书在重点章节附有部分典型病例的检验报告单，以帮助读者解读分析检验报告。

本书可供临床各科医师、医学院校学生参考使用，也可作为患者和社会大众了解医学检验诊断知识的参考书。

编 者

2017年6月10日

目 录

第 1 章 绪论	001
第 2 章 体液及排泄物检查	006
第一节 尿液检查	006
第二节 粪便检查	014
第三节 浆膜腔积液检查	018
第四节 脑脊液检查	022
第五节 关节腔积液检查	027
第六节 前列腺液检查	029
第七节 痰液检验	030
第八节 支气管肺泡灌洗液检验	031
第九节 精液检查	032
第 3 章 血液学检查	037
第一节 血液一般检查	037
第二节 常见血液病细胞学检查	048
第三节 流式细胞仪血液学检查	058
第 4 章 贫血检查	061
第一节 造血原料不足或利用障碍所致贫血	061
第二节 溶血性贫血筛查试验	069
第三节 阵发性睡眠性血红蛋白尿症检查	070
第四节 红细胞酶缺陷溶血性贫血检查	072
第五节 自身免疫性溶血性贫血检查	072
第六节 血红蛋白病检查	074

第七节 骨髓检查	076
第5章 出血性疾病与血栓性疾病检查	077
第一节 血管壁内皮细胞检查	077
第二节 血小板相关检查	078
第三节 凝血功能检查	081
第四节 抗凝及纤溶功能检查	084
第6章 血液流变学检查	093
第7章 免疫缺陷病和免疫增殖病检查	101
第一节 细胞免疫功能测定	101
第二节 体液免疫功能及相关疾病检测	106
第8章 电解质与酸碱平衡检查	115
第一节 电解质及微量元素测定	115
第二节 血气分析与酸碱分析指标	122
第三节 酸碱失衡的常见类型及判断	126
第9章 肾脏疾病检查	134
第一节 肾小球疾病检查	134
第二节 肾小管疾病检查	139
第三节 肾脏疾病其他检查	143
第10章 肝、胆、胰腺疾病检查	145
第一节 肝脏一般功能检查	145
第二节 自身免疫性肝病检查	155
第三节 肝纤维化指标检查	159
第四节 病毒性肝炎检查	162
第五节 原发性肝癌检查	168
第六节 胰腺疾病检查	168
第11章 心血管系统疾病相关检查	171
第一节 心脏损伤标志物	171

第二节 高血压检查	176
第三节 血脂检查	176
第 12 章 糖尿病检查	184
第 13 章 内分泌疾病检查	195
第一节 下丘脑-垂体激素检测	195
第二节 甲状腺疾病检查	196
第三节 性激素检查	200
第四节 肾上腺疾病检查	207
第 14 章 骨代谢紊乱疾病检查	215
第一节 骨形成标志物检查	215
第二节 骨吸收标志物检查	216
第三节 骨代谢调节激素检查	217
第四节 骨代谢其他检查	218
第 15 章 风湿免疫性疾病检查	220
第一节 风湿与类风湿关节炎检查	221
第二节 系统性红斑狼疮检查	223
第三节 干燥综合征检查	226
第四节 特发性炎症性肌病检查	227
第五节 系统性硬化症检查	228
第六节 系统性血管炎检查	229
第七节 强直性脊柱炎检查	231
第八节 其他自身抗体检查	231
第 16 章 不孕不育及优生优育检查	234
第一节 不孕不育自身抗体筛查	234
第二节 TORCH 综合征的孕前和产前筛查	237
第三节 优生优育遗传病筛查	240
第四节 妊娠期其他检查	243

第 17 章 肿瘤标志物检查.....	245
第 18 章 感染性疾病检查.....	263
第一节 感染性疾病一般检测	263
第二节 感染性疾病抗原、抗体、PCR 检测	266
第三节 病原体分离培养和鉴定	272
第四节 病原体直接显微镜检查	275
第 19 章 性传播疾病检查.....	276
主要参考文献	280

第1章 绪论

一、临床检验医学的概念

临床检验医学（通常所说化验检查）主要是运用物理学、化学和生物学等实验技术和方法，通过感官、试剂反应、仪器分析和动物实验等手段，对患者的血液、体液、分泌物、排泄物及组织细胞等标本进行检验，以获得反映机体功能状态、病理变化或病因等的客观资料。据统计，临床实验室提供的检测信息占临床诊断、治疗等辅助信息量的60%以上，是临床医学的重要组成部分。一是为临床疾病的诊断、鉴别诊断、病情观察、疗效监测和判定预后等提供依据；二是为科学研究、预防疾病、健康普查、卫生保健、个体化医疗和遗传咨询等提供重要的实验依据。检验医学对疾病的诊断、治疗监测和预后评估都起着举足轻重的作用。

二、临床检验诊断的常用参数

1. 诊断灵敏度 指某检验项目对某种疾病具有鉴别、确认的能力，诊断灵敏度的数学式为所有患者中获得真阳性结果的百分数。 $\text{灵敏度} = \text{真阳性数} / \text{患者数} \times 100\%$ ，换句话说就是患者的真阳性率。例如，甲胎蛋白诊断原发性肝癌的灵敏度为60%~70%，也就是说100例原发性肝癌患者中只有60~70例甲胎蛋白测定阳性。

2. 诊断特异性 指某检验项目确认无某种疾病的能力，所有非患者中获得真阴性结果的百分数。数学式为： $\text{特异性} = \text{真阴性数} / (\text{真阴性数} + \text{假阳性数}) \times 100\%$ ，换句话说就是正常人真阴性率。

3. 诊断准确度 某检验项目在实际应用中，所有检验结果中诊断准确结果的百分比。

4. 参考区间 检验的最终目的是衡量受检标本的结果是否异常，因此各种检验项目都应有判断标准，参考区间（过去称为参考范围或参考值）是对特定条件下健康人群的个体进行某项目抽样检测，采用统计学方法而产生。受健康人群的

年龄、性别、体重、饮食、活动、体位、习惯、职业、地理、区域、气候、种族等因素的影响，其参考区间也不尽相同，故各实验室应建立自己的参考区间，供临床参考使用。

5. 医学决定水平 是指临床上必须采取措施的检测水平，通过观察检验结果是否高于或低于这些“阈值”，可在疾病诊断中起排除或确认的作用，或对某些疾病进行分级或分类，或对预后做出估计，以提示医师在临床上应采用何种处理方式或决定采取某种治疗措施等。医学决定水平不同于参考区间，同一检测项目可以有几个医学决定水平。例如，当血小板计数值低于参考区间（ $100\times10^9/L$ ）时，并非说明该患者确有出血问题或出血倾向；但当血小板低于医学决定水平（ $50\times10^9/L$ ）时，提示患者确有出血倾向，应予以治疗和重视。当血小板低于医学决定水平最低界限值（ $10\times10^9/L$ ）时，则必须立即为患者输入血小板，以帮助患者增加循环血液中血小板的数量和增强止血能力。

6. 允许误差 由于标本采集、运送、仪器、试剂、人员操作等多种原因，任何实验室都存在试验误差，任何一个标本测定结果都会有误差。但检验结果必须保证在允许误差范围之内，并努力提高检验质量，将试验误差减少到最低。美国临床实验室改进修正案'88（CLIA'88）能力验证分析质量要求见表 1-1。

表 1-1 美国 CLIA'88 能力验证分析质量要求

检验项目	可接受误差范围
红细胞计数（RBC）	靶值±6%
血红蛋白（Hb）	靶值±7%
白细胞计数（WBC）	靶值±15%
血小板计数（Pt）	靶值±25%
纤维蛋白原（Fg）	靶值±20%
血浆凝血酶原时间（PT）	靶值±15%
活化部分凝血活酶时间（APTT）	靶值±15%
血钾（K）	靶值±0.5mmol/L
血钠（Na）	靶值±0.6mmol/L
血氯（Cl）	靶值±5%
血清丙氨酸转氨酶（ALT）	靶值±20%
血清天冬氨酸转氨酶（AST）	靶值±20%
碱性磷酸酶（ALP）	靶值±30%
淀粉酶（AMS）	靶值±30%
总蛋白（TP）	靶值±10%
白蛋白（ALB）	靶值±10%
葡萄糖（GLU）	靶值±10%
肌酐（Cr）	靶值±15%
尿素氮（BUN）	靶值±9%

三、临床常用危急值

危急值是指当这种检验结果出现时，预示病情严重，可能危及生命，是临床医师必须采取紧急措施的检验值。例如，当血清钙 $<1.6\text{mmol/L}$ 时，患者出现全身性痉挛的危险性极高，而 $>3.5\text{mmol/L}$ 时，患者出现高血钙危象的可能性很大，过高和过低都具有一定的危险性。因此，这两个数值可以看作血钙的高、低危急界限值。

危急值出现后，检验者应即刻告知有关医师或护士，并在“危急值结果登记记录”上详细记录，注明临床反馈信息。2013 年检验危急值在急危重病临床应用的专家共识（成人）常用的检验危急值见表 1-2。

表 1-2 常用检验危急值

项目名称	低值	高值
白细胞计数（WBC）	$<2\times 10^9/\text{L}$	$>30\times 10^9/\text{L}$
血小板计数（Pt）	$<31\times 10^9/\text{L}$	$>999\times 10^9/\text{L}$
血红蛋白（Hb）	$<50\text{g/L}$	$>200\text{g/L}$
血浆凝血酶原时间（PT）	<8 秒	>30 秒
活化部分凝血活酶时间（APTT）	<20 秒	>75 秒
血钾（K）	$<2.8\text{mmol/L}$	$>6.2\text{mmol/L}$
血钠（Na）	$<120\text{mmol/L}$	$>160\text{mmol/L}$
血氯（Cl）	$<80\text{mmol/L}$	$>120\text{mmol/L}$
血钙（Ca）	$<1.6\text{mmol/L}$	$>3.5\text{mmol/L}$
血糖（Glu）	$<2.5\text{mmol/L}$	$>22.5\text{mmol/L}$
肌酐（Cr）	$<21\mu\text{mol/L}$	$>650\mu\text{mol/L}$
尿素	$<1.2\text{mmol/L}$	$>35.7\text{mmol/L}$
肌钙蛋白 I		$>0.5\mu\text{g/L}$
酸碱度（pH）	<7.2	>7.55
二氧化碳分压（PCO ₂ ）	$<20\text{mmHg}$	$>70\text{mmHg}$
氧分压（PO ₂ ）	$<45\text{mmHg}$	
血培养		阳性

四、检验结果应用评价

（一）同一项目检验结果前后比较

临床工作中为了诊断和治疗观察，有时对同一项目要进行动态观察，有些项目受生理影响比较大，如白细胞计数，清晨或安静时低，下午或活动后高，一天当中，不同时间、不同条件采血，生理变化最高值与最低值可相差 1 倍。因此，

只有在相同的采血条件下，前后结果才有可比性。

（二）不同医院检验结果的比较

最好同时采集多份标本，分别送往不同医院，这样的结果可比性较好。由于各医院测定方法和测定仪器不同，检查结果可能会有差异，应注意各医院的参考区间。

（三）关于假阴性与假阳性

由于试剂、仪器、技术操作及体内某些物质的干扰原因，检查结果不能排除假阴性和假阳性的可能。例如，抗磷脂抗体阳性患者可出现梅毒假阳性，类风湿因子阳性患者可出现乙肝 HBc-IgM 假阳性，同一份标本在不同的实验室或采用不同的试剂盒可能会得出不一致的结果。因此，结果有争议时，应进一步采用确诊试验或权威实验室确认，并结合临床疾病情况做出合理解释。

（四）正确选择检验项目

选择检验项目时必须了解各项检验的临床价值，应选择对疾病诊断灵敏度高和特异性强的检验项目进行检查，做到有的放矢，避免滥用和杜绝浪费。

（五）检验结果解释与临床相结合

检验结果是静态的数据，而患者处于可变的生理或病理状态下，机体的反应性也因个体差异而不同，同一疾病的患者可能出现不尽相同的检验结果。因此，评价检验结果时必须紧密结合临床情况进行具体分析，才能恰当地得出合理的结论，指导临床防治工作。

五、标本的正确采集及质量保证

标本采集是保证检验质量的先决条件，对检验结果的准确性有重要影响。国外专家对检验结果误差进行过统计分析，结果为标本质量不合格产生的误差占总误差的 46%~68.2%。医护人员必须掌握采集标本的正确方法，以保证检验结果的准确性，所有医护人员都应牢记“用不符合质量要求的标本进行检验，不如不做这项检验”。

（一）患者准备

1. 患者状态 一般需在安静状态下采集标本，如患者处于高度紧张状态时，

可使血红蛋白、白细胞计数升高。由于劳累或寒冷等刺激也可见白细胞计数升高。运动能影响许多项目的测定结果,如剧烈运动后使 WBC、CK、LDH、ALT、AST 和 GLU 等的测定值升高,有些恢复较慢,如 ALT 在停止运动 1 小时后测定,其值仍可偏高 30%~50%。

2. 饮食 多数试验要求在采血前禁食 8 小时,血脂测定要求禁食 12 小时,采集前 4 小时应不喝茶、咖啡、酒、饮料等。因为饮食中的不同成分可直接影响实验结果,而且正常参考区间通常是根据正常健康人空腹血标本测定值确定的,因此空腹采血便于比较。

3. 药物 对检验的影响非常复杂,在采样检查之前,以暂停各种药物为宜,如某种药物不可停用,则应了解可能对检验结果产生的影响,如庆大霉素、氨苄西林可使 ALT 活性升高。大剂量输注青霉素可使尿蛋白出现假阴性。

4. 标本采集时间

(1) 患者准备:应考虑患者的生物钟规律,特别是激素水平分析,如女性性激素的测定结果与月经周期密切相关。

(2) 对诊断最有价值的标本采集时间:行疟原虫检查时最好在患者发热时采集标本。

(二) 血液标本采集注意事项

(1) 采静脉血时止血带结扎不得超过 1 分钟,见回血后立即松开止血带。止血带结扎过久,可引起误差。例如,以结扎 1 分钟的样品结果为基数,则结扎 3 分钟,可使血浆总蛋白增加 5%,胆固醇增加 5%,胆红素增加 8%,乳酸检验则不能使用止血带。

(2) 血清标本应避免溶血。许多测定项目红细胞内和血清中的含量是不一样的,如 ALT 红细胞内比血清高出数倍,血钾、AST 高出数十倍,而 LDH 则高出数百倍,一旦标本溶血,特别是严重溶血,造成血清中这些物质的测定值升高,干扰测定结果。

(3) 输液期间原则上不要采血,应杜绝在输液管内采血,杜绝在三通、静脉留置针中采血。要特别注意,采血不能在输液的同侧进行。

(4) 必须在试管或容器上贴上患者床号、姓名、科室信息,且应当场核对是否无误,采血后及时送检,以免影响结果准确性。

第 2 章

体液及排泄物检查

第一节 尿液检查

尿液检查主要用于：①协助泌尿系统疾病的诊断和疗效观察。因此，尿液检测是泌尿系统疾病最常用的、不可替代的首选指标。②协助其他系统疾病的诊断：如糖尿病时进行尿糖检验，黄疸时做尿三胆检测，均有助于这些疾病的诊断。③用药监护。④健康普查：对人群进行尿液分析，筛查有无肾、肝、胆道疾病和糖尿病等，以达到早期诊断和预防疾病的目的。

一、尿蛋白定性

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】

尿蛋白为±（微量）

尿蛋白为+（ $\geq 0.3\text{g/L}$ ）

尿蛋白为++（ $\geq 1.0\text{g/L}$ ）

尿蛋白为+++（ $\geq 3.0\text{g/L}$ ）

（1）干化学法只对尿中白蛋白敏感，阳性见于肾小球性蛋白尿。只能作为正常人及肾病筛查试验，怀疑患者有肾损害时应进一步检查，以免漏诊。

（2）干化学法对肾小管性蛋白、球蛋白、本周蛋白等不敏感。可疑间质性肾炎、多发性骨髓瘤必须配合其他检查诊断。

【注意事项】

（1）pH 升高，呈强碱性尿， $\text{pH} \geq 9$ 可出现假阳性。例如，大量服用奎尼丁、磺胺类药物、磺胺异噁唑，频繁的呕吐及输注大量碳酸氢钠等可使尿 pH 升高。

（2）大剂量输注青霉素类抗生素（480 万 U 以上），5 小时内留尿检验可出

现假阴性。

二、尿潜血试验

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】

(1) 尿潜血阳性见于尿液中有红细胞，多见于肾及泌尿系统结石、肿瘤、外伤、重症肾小球疾病、肾盂肾炎、膀胱炎、肾结核、多囊肾等。也可见于血友病、血小板减少性紫癜。

(2) 尿潜血阳性见于血红蛋白尿，如蚕豆病、阵发性睡眠性血红蛋白尿、血型不合的输血反应等。

(3) 尿潜血阳性见于肌红蛋白尿，如挤压伤、电击伤、肌肉萎缩、皮炎、多发性肌炎、心肌梗死等。

(4) 泌尿系统感染、留置过久腐坏的尿液，细菌产生过氧化氢酶，使检查出现假阳性结果。

(5) 被漂白剂、84 消毒液、过氧化氢溶液（双氧水）污染过的留尿容器，普鲁卡因、碘造影剂均可使检查出现假阳性结果。

(6) 尿液含大量维生素 C 也可使尿潜血出现假阴性。

尿潜血阳性 $\neq$ 血尿，必须结合显微镜检查红细胞进行诊断！

三、尿中性粒细胞酯酶测定

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】

(1) 阳性：尿液中有中性粒细胞，见于泌尿系统感染。

(2) 不能检出淋巴细胞、单核细胞、嗜酸粒细胞，会出现假阴性结果和漏检。

(3) 尿液中含有大剂量头孢类抗生素、庆大霉素或尿蛋白大于 5g/L 时，可出现假阴性结果。

(4) 尿液被甲醛污染或使用某些药物如呋喃妥因可产生假阳性结果。

四、尿亚硝酸盐测定

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】阳性见于泌尿系统革兰阴性细菌感染，如大肠埃希菌、克雷伯菌、

变形杆菌和假单胞菌感染，引起有症状或无症状的尿路感染。尿液放置时间过长、细菌污染可出现假阳性。

五、尿葡萄糖定性

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】

1. 血糖过高性糖尿 如糖尿病、甲状腺功能亢进、库欣综合征、嗜铬细胞瘤、胰腺疾病等。

2. 血糖正常性糖尿（肾性糖尿） 肾小管病变导致对葡萄糖的重吸收功能下降所致。见于家族性肾性糖尿及各种原因引起肾病而导致肾小管损伤。

3. 暂时性糖尿 饮食性糖尿、应激性糖尿、新生儿糖尿、妊娠糖尿及药物性糖尿等。

【注意事项】外用消毒剂如含氯石灰（漂白粉）、84 消毒液、洗消净、过氧化氢溶液、过氧乙酸等污染收集尿标本的容器可能导致结果假阳性。患者使用大剂量维生素 C、酚磺二氨、安乃近等药物可能出现结果假阴性。

六、尿酮体测定

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】

1. 尿酮体（KET）阳性 见于糖尿病酮症酸中毒；服用双胍类降糖药。

2. 非糖尿病性酮尿 高热、严重呕吐、长期饥饿、禁食过久、肝硬化、嗜铬细胞瘤等。

七、尿胆红素测定

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】尿胆红素阳性：见于各种原因所致的阻塞性黄疸和肝细胞性黄疸。

八、尿胆原测定

【参考区间】干化学法：阴性或弱阳性（ $\leq 3.2\mu\text{mol/L}$ ）。

【临床意义】尿胆原（UBG）阳性：见于溶血性黄疸和肝细胞性黄疸。

九、尿 pH 测定

【参考区间】干化学法：晨尿 pH 为 5.5~6.5；随意尿 pH 为 4.6~8.0。

【临床意义】

1. 尿 pH 减低 见于酸中毒、高热、脱水、痛风及服用氯化铵、维生素 C 等酸性药物者。低钾性碱中毒时，由于肾小管分泌 H^+ 增加，尿呈酸性，称为反常性酸性尿。

2. 尿 pH 升高 见于碱中毒、尿潴留、尿路感染、频繁呕吐丢失胃酸、服用碳酸氢盐、尿液放置过久等；I 型肾小管性酸中毒时尿液呈碱性。

十、尿比重测定

【参考区间】晨尿：1.015~1.025；随机尿：1.003~1.030。

【临床意义】常用干化学法，折射仪法准确可靠。

1. 尿比重升高 见于急性肾小球肾炎、肾病综合征、流行性出血热的少尿期、高热、脱水、大量排汗、心功能不全、周围循环衰竭尿少时，以及尿中含有较多的蛋白质和葡萄糖时。

2. 尿比重减低 见于大量饮水，尿崩症、间质性肾炎、肾衰竭等导致远端肾单位浓缩功能严重障碍的疾病。经常排出比重近于 1.010 的尿液称为等张尿，见于肾实质严重损害的终末期。

十一、尿维生素 C 测定

【参考区间】干化学法：阴性。

【临床意义】维生素 C 作为强还原剂，可干扰多项尿液指标结果的准确性。尿维生素 C 升高，可使尿潜血、葡萄糖、胆红素和亚硝酸盐的检测结果显示假阴性，也可使尿酮体（乙酰乙酸）出现假阳性。

如出现以上情况，应停用维生素 C 24 小时后留尿重检。

十二、尿有形成分显微镜检查

尿有形成分检查是利用显微镜检查尿液中的红细胞、白细胞、管型、上皮细胞、细菌、真菌、结晶体等有形成分，对泌尿系统疾病诊断十分重要。以往多采用人工显微镜检查，这种方法速度慢，不能满足临床要求。为了提高效率，缩短试验时间，各种自动尿液有形成分定量分析仪相继问世。AVE-76 系列尿液有形成