

实用临床医学检验

SHIYONG LINCHUANGYIXUE JIANYAN

◉ 杨荷英 等 主编



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

实用临床医学检验

SHIYONG LINCHUANGYIXUE JIANYAN

杨荷英 等 主编



上海交通大学出版社

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书首先简要讲述了检验标本的采集方法、常用检验技术等基础内容，然后分别介绍了尿液检验、排泄物及分泌物检验、临床输血检验、红细胞检验、白细胞检验、蛋白质检验、酶类检验、血脂与脂蛋白类检验、糖及其代谢产物检验、无机元素检验、肝肾功能检验、激素类检验、免疫球蛋白检验、细胞免疫检验、补体成分检验等临床常用检验。

本书可供广大临床医学检验科工作者以及患者、亲属和医学爱好者参考阅读。

图书在版编目（CIP）数据

实用临床医学检验 / 杨荷英等主编. —上海：上海交通大学出版社，2017

ISBN 978-7-313-17357-7

I. ①实… II. ①杨… III. ①医学检验 IV. ①R446

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第151281号

实用临床医学检验

主 编：杨荷英 等	地 址：上海市番禺路951号
出版发行：上海交通大学出版社	电 话：021-64071208
邮政编码：200030	经 销：全国新华书店
出 版 人：郑益慧	印 张：27.75
印 制：北京虎彩文化传播有限公司	印 次：2018年6月第1次印刷
开 本：889mm × 1194mm 1/16	
字 数：884千字	
版 次：2018年6月第1版	
书 号：ISBN 978-7-313-17357-7/R	
定 价：198.00元	

版权所有 侵权必究

告读者：如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话：010-64389858

◎主 编

杨荷英 彭定辉 常爱民

汪占华 郭卫刚 柴广丽

◎副主编（按姓氏笔画排序）

王丽萍 石丽苹 孙 磊

张民庆 周 力

◎编 委（按姓氏笔画排序）

王丽萍（兖矿集团有限公司总医院）

石丽苹（河北省邯郸市传染病医院）

孙 磊（山西省长治市人民医院）

杨荷英（甘肃省白银市中心血站）

汪占华（甘肃省兰州石化总医院）

张 翠（肥城矿业中心医院）

张民庆（山东省成武县人民医院）

周 力（河北省香河县人民医院）

禹 磊（新乡医学院第二附属医院）

柴广丽（河北省邯郸市传染病医院）

郭卫刚（河北省邯郸市传染病医院）

常爱民（郑州大学第三附属医院〈河南省妇幼保健院〉）

彭定辉（武汉大学中南医院）



杨荷英

女，1964年10月出生于甘肃会宁，1989年8月毕业于兰州军区军医学校，2007年毕业于兰州大学医学院（本科自考班）。1989年至1993年在基层卫生院从事医学检验工作，1993年底至今在白银市血站检验科工作，2002年至2009年曾担任血站检验科主任。从事医学检验工作二十八年。在此期间曾参与血站检验科多项科研项目，在国家级和省级刊物上发表多篇论文。2006年“输血相关疾病的监测与流行趋势、感染途径研究”、2007年“白银地区Rh血型调查与Rh阴性稀有血型库的建立研究”、2011年“ABO血型B2和AB2亚型的血清学特征研究”分别获白银市科技进步二、三、一等奖。曾发表论文《如何提高血站实验室质量管理水平》《两种不同检测方法对HBsAg和TP检测结果的比较》《白银地区2010年-2013年无偿献血者血液检测结果调查和分析》等。于2013年度获得白银市政府授予的“全市卫生计生工作先进个人”称号。



彭定辉

男，1981年9月生，中共党员，医学硕士，主管技师，毕业于温州医科大学，工作于武汉大学中南医院检验科，具有丰富的临床经验，主要从事临床化学检验专业。参与省级科研课题一项，承担863计划子课题“糖尿病患者血清拉曼光谱评价体系建立”，在专业期刊发表研究论著多篇。



常爱民

女，博士，郑州大学第三附属医院检验科，主管技师，河南省老年学和老年医学学会检验医学专业委员会委员，参与多项省级课题研究，以第一作者发表SCI文章两篇和多篇中文核心文章。



汪占华

男，主管检验师，本科学历，兰州石化总医院检验科主任，1994年毕业于甘肃省卫生学校检验专业，1998年、2012年在国内三甲医院进修深造血细胞及骨髓细胞形态学，2010年毕业于兰州大学卫生事业管理专业，从事临床经验二十余年，严格控制检验质量，也是检验科标准化、规范化、量值溯源的制定者，曾在国内核心期刊发表专业论文数篇，也是甘肃省血液中心专家组成员，实验室合格评定委员会内审员，多次获得石化公司“优秀员工”“青年岗位能手”“优秀共产党员”荣誉称号！

P 前言

Preface

现代医学科学的突飞猛进,促进了检验医学的迅速发展,也为检验医学提出了更高的要求。近年来,实验诊断学在临床诊疗中的地位得到了进一步提升、检验医学在临床各学科的重要性不言而喻,尤其在血液科、内分泌科、肝病科、肾病科,已成为了疾病诊断不可或缺的重要组成部分。她犹如医师的眼睛,对疾病的诊断、治疗和预后判断发挥了重要的作用。检验医学新技术、新理论、新方法层出不穷,其检验质量和水平不断提高,使临床医师越来越多地依靠检验信息综合分析判断病情。疾病的诊断离不开临床检验,然而临床医生有时对检验项目深层次的理解略显不足,制约了对检验项目的合理选择,也影响了疾病的诊断和治疗,为此我们编写了《实用临床医学检验》一书,希望能给广大临床检验医师带来帮助。

随着医疗科学技术的日益发展,检验科的重要性已逐渐显现。检验科人员的职责不应只停留在“辅助”的层面上,而应增强自信心和责任心,勇于参与或主导临床的诊断及治疗。希望本书能成为临床医生、检验人员在临床疾病的诊疗中的一把利剑。

本书首先简要讲述了检验标本的采集方法、常用检验技术等基础内容,然后分别介绍了尿液检验、排泄物及分泌物检验、临床输血检验、红细胞检验、白细胞检验、蛋白质检验、酶类检验、血脂与脂蛋白类检验、糖及其代谢产物检验、无机元素检验、肝肾功能检验等临床常用检验。本书既具有可读性、实用性,又具有专业性、可靠性,适合检验科医生及临床医生参考阅读。

由于编者的学术水平和经验有限,书中存在的错漏之处,衷心希望同仁们不吝赐教,使本书更趋完善。

《实用临床医学检验》编委会

2017年4月

第一章 检验标本的采集方法	(1)
第一节 常规标本采集	(1)
第二节 特殊项目标本采集	(2)
第三节 细菌培养标本采集	(3)
第四节 标本采集的质量保证	(4)
第二章 常用检验技术	(6)
第一节 血气酸碱分析技术	(6)
第二节 自动化酶免疫分析技术	(11)
第三节 电解质检测技术	(16)
第四节 特殊蛋白免疫分析技术	(19)
第五节 发光免疫分析技术	(37)
第六节 分子细胞遗传学检测技术	(46)
第三章 尿液检验	(52)
第一节 尿液的生成及主要成分	(52)
第二节 尿液标本采集及保存	(52)
第三节 尿液一般检查的适应证	(54)
第四节 尿液的化学检查	(54)
第五节 尿液的理学检验	(65)
第六节 尿液沉渣检查	(68)
第四章 排泄物及分泌物检验	(77)
第一节 粪便检验	(77)
第二节 精液检查	(89)
第三节 前列腺液检查	(95)
第四节 阴道分泌物检验	(97)
第五节 羊水的检验	(99)
第五章 临床输血检验诊断	(102)
第一节 供血者血液标本检查	(102)
第二节 受血者血液标本检查	(103)
第三节 红细胞血型抗体筛查和鉴定	(104)

第四节	血样本的处置和记录	(105)
第五节	交叉配血试验	(106)
第六节	输血相关免疫检查	(107)
第七节	输血技术	(112)
第八节	输血反应与输血传播性疾病	(117)
第六章	血液血清血型和血栓性疾病检验诊断	(119)
第一节	血液成分制备	(119)
第二节	血清血型检验	(125)
第三节	血管壁和血管内皮细胞的检验	(130)
第四节	抗凝与纤溶系统的检验	(133)
第七章	血液流变学检验	(139)
第八章	红细胞检验	(143)
第一节	血红蛋白测定	(143)
第二节	红细胞计数	(145)
第三节	异常红细胞形态检验	(149)
第四节	网织红细胞计数	(151)
第五节	一氧化碳血红蛋白定性检验	(155)
第九章	白细胞检验	(157)
第一节	白细胞计数	(157)
第二节	嗜酸性粒细胞直接计数	(158)
第三节	白细胞分类计数	(161)
第四节	白细胞形态学检查	(168)
第十章	血小板检验	(174)
第一节	血小板功能和数量的检验	(174)
第二节	出血时间测定	(178)
第三节	血小板计数	(179)
第十一章	蛋白质检验	(182)
第一节	概 述	(182)
第二节	血清清蛋白检验	(184)
第三节	血清总蛋白检验	(185)
第四节	血清清蛋白电泳	(187)
第五节	血清黏蛋白检验	(191)
第六节	血清前清蛋白检验	(193)
第七节	血清肌红蛋白检验	(194)
第八节	血清肌钙蛋白检验	(196)
第九节	脑脊液总蛋白检验	(199)

第十二章 酶类检验	(202)
第一节 酶活性测定的基本知识.....	(202)
第二节 血清门冬氨酸基转换酶(AST)测定	(204)
第三节 血清丙氨酸转换酶(ALT)测定	(206)
第四节 同工酶测定.....	(208)
第五节 血清碱性磷酸酶(ALP)测定	(210)
第六节 酸性磷酸酶(ACP)测定	(212)
第七节 淀粉酶.....	(213)
第八节 脂肪酶.....	(214)
第十三章 血脂与脂蛋白类检验	(216)
第一节 胆固醇.....	(216)
第二节 三酰甘油.....	(221)
第三节 高密度脂蛋白.....	(226)
第四节 低密度脂蛋白.....	(229)
第五节 载脂蛋白 A	(232)
第六节 载脂蛋白 B	(234)
第七节 载脂蛋白 E	(237)
第八节 载脂蛋白 apoC II 和 apoC III	(239)
第九节 脂蛋白(a)	(241)
第十四章 糖及其代谢产物检验	(244)
第一节 口服葡萄糖耐量试验.....	(244)
第二节 糖化血红蛋白测定.....	(245)
第三节 血清(血浆)葡萄糖测定.....	(245)
第四节 糖化血清蛋白测定.....	(246)
第五节 血浆乳酸测定.....	(247)
第六节 血浆丙酮酸测定.....	(249)
第七节 血清 β -羟丁酸测定	(251)
第八节 糖化血浆清蛋白(果糖胺)测定.....	(252)
第十五章 无机元素检验	(254)
第十六章 肝功能检验	(263)
第一节 血浆氨检验.....	(263)
第二节 血清总胆红素和结合胆红素检验.....	(263)
第三节 血清总胆汁酸检验.....	(264)
第四节 单胺氧化酶检验.....	(265)
第五节 血清胆碱酯酶检验.....	(266)
第六节 血清 5'-核酶检验	(266)

第七节 血清Ⅳ型胶原检验..... (267)

第八节 血清Ⅲ型前胶原肽检验..... (267)

第九节 血清层粘连蛋白检验..... (268)

第十节 透明质酸检验..... (268)

第十一节 生化指标在肝脏疾病中的临床应用..... (269)

第十七章 肾功能检验..... (275)

第一节 概 述..... (275)

第二节 血清尿素检验..... (277)

第三节 血清尿酸测定..... (281)

第四节 血清肌酐检验..... (284)

第五节 血清胱抑素 C 测定 (291)

第六节 肾小球滤过功能检验..... (292)

第十八章 激素类检验..... (297)

第一节 甲状腺激素检验..... (297)

第二节 性激素检验..... (299)

第三节 肾上腺皮质激素检验..... (302)

第四节 前列腺素检验..... (305)

第五节 其他相关激素检验..... (308)

第六节 生化指标在激素及代谢产物疾病中的临床应用..... (310)

第十九章 免疫球蛋白检验..... (312)

第一节 IgG、IgA、IgM 检验 (312)

第二节 IgE 检验 (313)

第三节 IgD 检验 (314)

第二十章 感染免疫血清检验..... (315)

第一节 优生四项试验..... (315)

第二节 抗人类免疫缺陷病毒抗体检验..... (319)

第三节 肺炎支原体感染的血清学检验..... (320)

第四节 病毒性肝炎的血清学检验..... (321)

第二十一章 细胞免疫检验..... (332)

第一节 T 淋巴细胞亚群检验..... (332)

第二节 T 淋巴细胞转化试验..... (333)

第三节 B 淋巴细胞功能检验 (334)

第四节 T 细胞花环试验..... (335)

第五节 K 细胞和 NK 细胞活性检验 (336)

第六节 淋巴细胞毒试验..... (338)

第七节 器官移植的免疫学检验..... (338)

第八节	皮肤试验	(339)
第九节	外周血单个核细胞的分离与纯化	(340)
第十节	淋巴细胞及其亚群的分离	(341)
第十一节	红细胞免疫功能的检验	(342)
第二十二章	微生物检验	(344)
第一节	概 述	(344)
第二节	培养基	(349)
第三节	细菌形态学检验法	(351)
第四节	细菌的培养与分离技术	(354)
第五节	肠杆菌科检验	(361)
第六节	病原性球菌检验	(369)
第七节	厌氧性细菌检验	(373)
第八节	分枝杆菌属检验	(381)
第九节	需氧或兼性厌氧革兰阳性杆菌检验	(383)
第十节	支原体检验	(386)
第十一节	衣原体检验	(387)
第十二节	螺旋体检验	(388)
第十三节	立克次体检验	(390)
第十四节	病原体放线菌检验	(391)
第二十三章	肿瘤的细胞学检验	(393)
第一节	皮肤癌	(393)
第二节	恶性黑色素细胞瘤	(394)
第三节	甲状腺肿瘤	(395)
第四节	肺 癌	(396)
第五节	食管肿瘤	(401)
第六节	肝脏肿瘤	(405)
第七节	前列腺癌	(406)
第八节	宫颈癌	(408)
第二十四章	肿瘤的免疫学检验	(412)
第一节	癌胚抗原(CEA)	(412)
第二节	甲胎蛋白(AFP)	(413)
第三节	糖类抗原 125(CA125)	(414)
第四节	糖类抗原 19-9(CA19-9)	(415)
第五节	糖类抗原 153(CA153)	(416)
第六节	糖类抗原 242(CA242)	(416)
第七节	糖类抗原 50(CA50)	(417)

第八节	糖类抗原 724(CA724)	(418)
第九节	鳞癌相关抗原(SCC)	(419)
第十节	前列腺特异抗原(PSA)	(420)
第十一节	细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)	(422)
第十二节	人绒毛膜促性腺激素(hCG)	(423)
第十三节	神经元特异性烯醇化酶(NSE)	(424)
第十四节	抗人乳头瘤病毒抗体	(424)
第十五节	抗 E-B 病毒抗体	(425)
第十六节	肿瘤特异性生长因子	(426)
第十七节	α -L-岩藻糖苷酶(AFU)	(427)
第十八节	降钙素(CT)	(427)
参考文献		(429)

第一章 检验标本的采集方法

第一节 常规标本采集

一、尿液

- (1)应留取新鲜尿,以清晨第1次尿为宜,较浓缩,条件恒定,便于对比。急诊患者可随时留取。
- (2)使用一次性小便杯并贴上检验联号。
- (3)尿标本应避免经血、白带、精液、粪便等混入。此外,还应注意避免烟灰、糖纸等异物的混入。
- (4)标本留取后,应及时送检,以免细菌繁殖、细胞溶解等(一般夏季1 h内、冬季2 h内完成检验)。
- (5)尿胆原等化学物质可因光分解或氧化而减弱。
- (6)不能及时送检应适当防腐,常用甲醛5 mL/L尿(用于管型和细胞防腐),甲苯5 mL/L尿(用于尿糖、尿蛋白等防腐),或保存于4℃冰箱内,6 h内检查完毕。

二、粪便

- (1)留取标本的容器可用不吸水(涂蜡)的纸盒,或一次性塑料容器,要求清洁干燥。
- (2)标本务求新鲜且不可混入尿液。送检标本量通常为指头大小(约5 g)即可。
- (3)标本应选择脓血黏液等病理成分,并应在1 h内完成检验,否则可因pH及消化酶等影响,而使粪便中的细胞成分破坏分解。
- (4)做潜血试验应嘱患者在收集标本前3 d禁食肉类、铁剂及大量绿色蔬菜。
- (5)检查蛲虫应于清晨排便前用棉拭子由肛门四周拭取,立即送检。

三、痰液

- (1)一般检验收集新鲜痰,患者起床后刷牙、漱口(用3%双氧水及清水漱口3次),用力咳出气管深部真正呼吸道分泌物(勿混入唾液及鼻咽分泌物),盛于洁净容器内。
- (2)幼儿痰液收集困难时,可用消毒拭子刺激喉部引起咳嗽反射,用棉拭子采取标本。

四、血液

- (1)早晨空腹抽取静脉血标本,适宜做血糖、血脂、肝功能等检验。
- (2)血液激素测定标本,可不空腹,但必须在每天上午8~9时采取。
- (3)反映急性心肌梗死的酶类AST、CK的峰值通常在梗死后16~24 h;LDH活性需30~60 h方达到高峰,维持3~6 d。请掌握采血时间。
- (4)急性胰腺炎患者一般在发病后2~12 h血清淀粉酶开始上升,12~72 h到高峰,4 d左右恢复正常。
- (5)采取血钾测定标本,勿用碘酒消毒皮肤,仅用乙醇消毒皮肤后采血,因碘酒内含碘化钾较高,对血

清钾结果干扰显著。

(6)盛血用试管或瓶均应干燥洁净,若需要抗凝血则应将血液注入有抗凝剂的试管或瓶内,并立即轻轻旋转摇匀,防止凝固。

(7)输液同侧不宜采血样检验,另一侧要看具体项目及输液成分来决定。如静脉滴注葡萄糖时验血糖要在输液完毕后2 h取血;检验电解质时不宜在输液同侧采样等。

(8)采血后应将针头取下,再沿管壁将血液徐徐注入试管内。

(9)采集血液标本时应防止溶血。

五、体液及排泄物

(一)脑脊液

(1)标本送检必须及时,收到标本后应立即检验,久置可致细胞破坏,影响细胞计数及分类检查,并导致葡萄糖分解使含量降低,病原菌破坏或溶解。

(2)细胞计数管应避免标本凝固,遇高蛋白标本时,可用EDTA钠盐抗凝。

(二)浆膜腔积液

(1)穿刺取得的标本,为防止细胞变性出现凝块或细菌破坏溶解,送检及检查必须及时。

(2)为防止凝固,最好加入100 g/L EDTA钠盐抗凝,每0.1 mL可抗凝6 mL浆膜腔积液,及时完成细胞涂片检查。

(三)精液

(1)用清洁干燥小瓶收集精液,不宜采用避孕套内的精液。

(2)收集精液前避免性生活3~7 d,收集精液标本后应在1 h内检验,冬季应注意保温。

(3)出现一次异常结果,应隔一周后复查,反复查2~3次方能得出比较正确的结果。

(四)前列腺液

临床医生作前列腺按摩术后,采集标本于清洁玻片上,立即送检。

(五)阴道分泌物

由临床医生用棉拭子采取子宫颈后穹窿分泌物可直接涂片,也可置生理盐水试管内送检,然后涂片镜检。

(杨荷英)

第二节 特殊项目标本采集

一、血气分析

(一)动脉血取血法

(1)用2 mL或5 mL消毒注射器,按无菌操作抽取肝素(1 mL=1 000 U,用生理盐水配)0.5 mL,然后将肝素来回抽动,使针管全部湿润,将多余肝素全部排出。

(2)皮肤消毒后,穿刺股动脉、肱动脉或桡动脉,取2 mL动脉血,不能有气泡。抽出后用小橡皮封针头,隔绝空气。将注射器放在手中双手来回搓动,立即送检。

(3)填写申请单时要求写出诊断、抽血时的体温和血红蛋白量,是否用氧及其流量,以便分析。

(4)如不能及时送检,应放在冰水中保存(勿用冰块,以免细胞破坏而溶血),但放置时间最长不超过2 h。

(二) 毛细血管血采取法

(1) 采血部位常为耳垂或手指, 婴儿取足跟或大趾, 局部先用热毛巾敷或轻轻按摩, 使毛细血管血充分动脉化。

(2) 在毛细管一端装上塑料帽(红色)。将小铁针插入毛细管并让它滑到有塑料帽的一端。

(3) 将采血部位消毒, 然后穿刺皮肤以使血液自然流出为宜, 把毛细管插入血滴中部采血以防空气进入毛细管。

(4) 套紧毛细管塑料帽, 然后在毛细管的另一端套上塑料帽。

(5) 用磁铁在玻管外来回移动, 使玻管内铁针来回 20 次, 达到血液与肝素混合的目的。

(6) 如不能及时送检, 标本可水平位贮放在冰水中(不能超过 2 h)。

二、血液黏度检测

(1) 由于生理活动昼夜节律和饮食对血细胞比容、血浆蛋白成分、血浆黏度和血液黏度都有影响, 采取血标本的时间和其与饮食的关系应当注意。一般头天晚上素食, 检测当天空腹, 晨 8 时采血。

(2) 采取时肘前静脉抽血, 压脉带压迫的时间应尽可能缩短, 针头插入后, 应在压脉带松开 5 s 后开始采血, 抽血时用力不宜过猛。

(3) 抗凝剂以用肝素(10~20 U/mL 血)或 EDTA·2Na(1.5 g/L 血)为宜, 为防止对血液的稀释作用, 应采用固体抗凝剂。

三、骨髓穿刺及涂片要求

(1) 穿刺部位首选髂后上棘, 次选髂前上棘、胸骨。

(2) 采取骨髓液时, 应严格遵守无菌技术, 抽取动作要缓慢, 吸取骨髓量勿超过 0.3 mL, 以免混入稀释, 使所吸标本不能代表骨髓。

(3) 玻片要求清洁, 涂片薄而均匀, 应涂片 10 张左右, 并同时制备两张外周血片做对照之用。

(4) 如需同时做细菌培养和病理检查的病例, 应先吸少量骨髓液做涂片后再吸取所需骨髓液和骨髓组织。

(杨荷英)

第三节 细菌培养标本采集

一、一般原则

(1) 所用器具须严格进行灭菌处理。

(2) 采集足量标本以便够用。

(3) 尽可能在患者服药前或手术切口局部用药前采集。

(4) 采集标本过程中要严格遵守无菌操作原则, 采集的部位要准确。

二、标本采集

(一) 静脉血

(1) 静脉穿刺前要充分消毒皮肤, 避免皮肤细菌污染。

(2) 取静脉血 5 mL 以无菌操作法立即注入专用血培养瓶(含 50 mL 培养液), 轻轻摇匀送微生物室。

(二) 尿液

- (1) 中段尿。先用 1 g/L 新洁尔灭彻底清洗外阴,用无菌试管收集中间一段尿液 1~2 mL。
- (2) 膀胱导尿。用于昏迷及自然排尿困难者,但导尿易引起逆行细菌感染。
- (3) 耻骨弓上膀胱穿刺尿。偶用于婴幼儿。

(三) 粪便

- (1) 粪培养的容器须清洁,量可为胡桃大小(取有黏液或脓液部分)。
- (2) 疑是霍乱患者的粪便应取液样部分,并立即送检以便及时接种,不能延误。

(四) 痰液

痰培养之前,临床医生指导患者配合,清晨时间最好,咳痰前先漱口,以减少口腔唾液的污染。

(五) 脑脊液、胸腹水及脓液

应以无菌操作采取,盛于无菌瓶中,送检量不少于 1 mL。伤口取标本尽量避免皮肤表面细菌的污染,并在脓腔的基底部取样,用无菌注射器抽取或用消毒棉签取样后,立即置无菌试管送检。

(杨荷英)

第四节 标本采集的质量保证

一、饮食因素对检验结果的影响

大多数生化检查均要求空腹采血,禁食 12 h,或者晚餐后次日早上采血。因为饮食后可使血液某些化学成分改变,影响测定结果。例如高脂肪饮食后甘油三酯测定可高达空腹时 10 倍;高糖饮食后血糖可迅速升高,3 h 后才恢复正常。但是过度空腹,以致饥饿,血液或器官中的某些成分分解、释放,又可导致某些检验结果异常。如血糖、转铁蛋白、C₃ 等可因空腹时间过长而降低,甘油三酯、游离脂肪酸反而升高。而血总蛋白、A/G 比值、胆固醇等在空腹前空腹后测定无改变。因此,应注意区分选择送检。

食物可影响某些检验项目的测定结果,如咖啡、茶、巧克力、香蕉等食物可影响儿茶酚胺的测定;高蛋白饮食,尤其是进食动物肝脏、肾及贝类富含嘌呤食物可使血尿酸测定增高;进食动物血食物可使隐血试验假阳性;饮酒后可使乳酸、尿酸盐等增加,长期饮酒还可使高密度脂蛋白、胆固醇等增高。上述种种情况说明为保证检验质量的可靠性,患者在做检验前,对食物也要有一定的控制。

二、药物因素对检验结果的影响

很多药物对检验有干扰作用,据报道有 15 000 多种。药物在体内主要是改变某些物质在体内的代谢作用和干扰测定过程中的化学反应,使结果增加或降低。如服用阿司匹林可以通过增加葡萄糖的吸收、释放类固醇并抑制三羧酸循环,使血糖升高;而输液补钾时,由于氯化物可将糖由细胞外带到细胞内,造成血清糖测定结果降低。所以临床医生应充分了解各种药物对有关检验项目测定结果的影响,或者需要为了某个项目的测定而停服某一药物。

三、运动因素对检验结果的影响

运动也能影响很多检验项目的测定结果,如运动后血糖、乳酸、丙氨酸等可升高;肌肉有关的血清酶,如 CK、LDH、ALT、AST 在运动后测定均有不同程度的升高,有人做过实验,其中最明显的是 CK 和 ALT,而且恢复较慢,停止运动 1 h 后测定,其结果可升高 50%。

四、采集标本时体位对检验结果的影响

由于人体体位姿势不同影响血液循环,某些生理现象可发生变化,如血浆与组织液因体位不同导致平

衡改变,血液与组织液中的某些成分也随着发生变化,可使某些测定结果发生改变,如卧位改为站位时测定总蛋白、白蛋白、胆固醇、血清铁、ALT、ALP 等有 5%~15% 的不同程度改变。有的检验项目采血部位不同,而检验结果也有较大的差别,如白细胞计数取微量血,有人做过试验耳垂采血较手指血高 30%。因此,提出建议,建立各检验项目的参考值,采集血标本应规范一种姿势。

五、止血带加压对检验结果的影响

止血带压迫使局部血管扩张、淤血,激活血液中的某些物质,引起某些检验项目测定结果升高或降低。如凝血酶原时间测定,由于血管受压迫,使局部血液回流受阻,造成局部缺氧,甚至毛细血管损伤,凝血启动因子激活后,凝血过程形成,即消耗一些凝血因子,使测定结果偏低。在测定其他一些化学成分时,由于血管被压迫处的组织液从扩张血管处漏出而影响被测定成分的含量,且影响的程度随止血带压迫的时间增加而上升。所以抽血时尽量缩短止血带压迫时间,最好不用止血带。

六、标本采集的时间对检验结果的影响

机体血液的某些成分在一天内可发生周期性的变化,且有的变化较大,如白细胞计数上下午之间可有成倍变化,一般上午低下午高。其他化学成分,如胆红素、血清铁上午较其他时间高。血清钙中午低,生长激素夜里高,白天低。在一般情况下,为减少由于采血时间不同引起的测定误差,要求每次检测最好在一天内的同一时间进行。

七、抗凝剂对检验结果的影响

检验的标本根据检验项目的要求不同,有需要抗凝和不需要抗凝两种。需要抗凝的预先加入抗凝剂。常用的抗凝剂有枸橼酸盐、草酸盐、EDTA、肝素等,而抗凝剂的使用也要根据检验的项目进行选择,否则影响测定结果。如含有钾、钠的抗凝剂(草酸钾、草酸钠、枸橼酸钾、枸橼酸钠等)不能用作测定血钾或血钠的抗凝。因为草酸盐、氟化钠等抗凝剂,具有酶的活性或有抑制酶的活性作用,如草酸盐有抑制淀粉酶、乳酸脱氢酶、酸性磷酸酶的作用,氟化钠有激活尿素酶和抑制乳酸脱氢酶的作用,故不宜用作酶活性的测定或用作某些项目酶法测定。

八、溶血标本对检验结果的影响

血液中的很多化学成分分布在细胞内和细胞外含量是不同的,如红细胞内的钾含量是血清(浆)钾的 20 倍,红细胞内的乳酸脱氢酶是血清的 200 倍。标本溶血后对检验的结果影响较大,细胞内含量高的物质进入血清后造成测定结果偏高。细胞内含量低的物质进入血清后,血清被稀释使测定结果偏低。

(杨荷英)