



临床医学检验

主 编 吴佳学 杨 爱 朱德全
厉 波 任兴斌 王连芝



天津科学技术出版社

临床医学检验

主编 吴佳学 杨 爱 朱德全
厉 波 任兴斌 王连芝

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床医学检验/吴佳学等主编. —天津:天津科学技术出版社,2008.6
ISBN 978-7-5308-4642-1

I. 临… II. 吴… III. 医学检验 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 087626 号

责任编辑:郑东红
责任印制:王莹

天津科学技术出版社出版
出版人:胡振泰
天津市西康路 35 号 邮编 300051
电话 (022)23332693(编辑室) 23332393(发行部)
网址:www.tjkjbs.com.cn
新华书店经销
泰安市第三印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 17.5 字数 405 000
2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
定价:35.00 元

主 编 吴佳学 杨 爱 朱德全 厉 波 任兴斌
王连芝

副主编 (按姓氏笔画为序)

王玉亮 王金柱 孙宗钦 刘中路 李加庆
李喜燕 李 真 张慧玲 赵 惠 赵晓华
凌秀菊 徐鸿雁 薛玉坤

编 委 (按姓氏笔画为序)

王玉亮 王连芝 王金柱 孔 静 厉 波
孙宗钦 刘中路 朱德全 任兴斌 吴佳学
李 真 李加庆 李喜燕 张慧玲 杨 爱
赵 惠 赵晓华 凌秀菊 徐鸿雁 薛玉坤

前 言

实验诊断学是诊断学的一部分,它是基础医学向临床医学过渡的桥梁课程之一。实验诊断学的任务是将临床检验所提供的检验信息,通过医师的分析和思维,科学地应用于临床诊断、鉴别诊断、观察病情、判断预后、预防疾病的一门学科,因此,如何将实验诊断的知识正确运用到临床中,成为临床医生和医学检验工作者必不可少的学习内容。为提高广大医务工作者的实验诊断技能,我们广泛参阅了国内外同类文献资料并结合自己的临床工作经验编就此书。

全书共分十一章,包括临床血液、体液等常用实验技术及其临床适用简介,内容新颖丰富,结合临床,实用性强,检验人员可从书中选择适合自己的实验方法,临床医生可从书中找到有关疾病的诊断、疗效观察、病程和预后判断等有价值的检验指标和结果分析。

在本书编写过程中承蒙多位专家、学者的具体指导,在此一并表示感谢。但限于编者水平,加上实验诊断学范围广泛,内容日新月异,且编写时间紧迫,书中不足之处希望读者见谅,并予指导。

吴佳学

2008 年 3 月

目 录

第一章 概论	1
第二章 血液一般检验	10
第一节 红细胞检验	10
第二节 白细胞检验	19
第三节 血小板检验	22
第四节 血细胞分析仪的进展及临床应用	26
第三章 体液及排泄物检验	30
第一节 尿液检查	30
第二节 粪便检查	43
第三节 胃及十二指肠引流液检查	48
第四节 痰液检查	52
第五节 浆膜腔积液检查	54
第六节 脑脊液检查	58
第七节 生殖系统体液检查	62
第四章 血液学检验	69
第一节 出血与血栓性疾病检验	69
第二节 血液流变学检测	85
第五章 骨髓细胞形态学检查	87
第一节 血细胞形态	87
第二节 骨髓细胞形态学检查	94
第六章 血型与输血检验	96
第一节 血型	96
第二节 输血	98
第七章 临床常用生物化学检查	106
第一节 蛋白质测定	106
第二节 糖及其代谢物测定	109
第三节 血脂及脂蛋白测定	116
第四节 无机元素测定	121
第五节 血气分析与酸碱平衡	127
第六节 肝病的实验诊断	132
第七节 心肌疾病的实验诊断	141
第八节 肾脏疾病的实验诊断	145

第九节 其他血清酶类测定·····	150
第十节 维生素、氨基酸测定·····	155
第十一节 激素测定·····	160
第八章 临床生物化学方法的选择、建立和评价·····	172
第一节 临床生化方法的选择·····	172
第二节 临床生化方法的建立·····	174
第三节 临床生化方法学的评价·····	178
第四节 临床生化方法学性能判断·····	182
第五节 临床生化自动分析的方法·····	188
第六节 常用分析技术在临床生物化学中的应用·····	193
第七节 生化室内质控方法·····	218
第九章 免疫学检验·····	223
第一节 免疫功能测定·····	223
第二节 自身免疫性疾病的实验诊断·····	225
第三节 免疫细胞检测·····	230
第四节 病毒性肝炎血清标志物的检测·····	232
第五节 肿瘤标志物的免疫学检测·····	237
第十章 临床病原学检验·····	243
第一节 细菌检验技术·····	243
第二节 性传播疾病检验·····	253
第三节 艾滋病的实验诊断·····	259
第四节 其他传染病的实验诊断·····	262
第十一章 临床常用实验技术·····	265

第一章 概 论

近年来,随着基础医学、临床医学、预防医学和生物工程学的发展,临床检验也向高理论、高科技和高水平的方向发展,逐渐形成了包括实验诊断在内的检验医学学科。实验诊断是检验医学和诊断学的重要组成部分,对疾病诊断、治疗和预后判断,健康检查以及科学研究均具有重要的意义。它是将临床检验所提供的检验信息,通过科学的分析和思维,对临床诊断、鉴别诊断、观察病情、判断预后、预防疾病提供帮助的一门学科,对于广大从事临床检验和临床一线的工作者来说,都具有重要意义。

一、实验诊断学的主要内容

实验诊断学的内容包括:

(一)临床血液学检查

主要是对起源于血液和造血组织的原发性血液病以及非造血组织疾病所致的血液学变化的检查。包括红细胞、白细胞和血小板的数量、生成动力学、形态学和细胞化学等的检验,止血功能、血栓栓塞、抗凝和纤溶功能的检验,溶血的检验,以及血型鉴定和交叉配血试验等。

(二)临床体液检查

是对尿、粪和各种体液以及胃液、胆汁等的常规检验。

(三)临床生物化学检查

是对组成机体的生理成分、代谢功能、重要脏器的生化功能、毒物分析及药物浓度监测等的检查,包括糖、脂肪、蛋白质及其代谢产物和衍生物的检验,激素和内分泌腺功能的检验,以及药物和毒物浓度监测等。

(四)临床免疫学检查

包括免疫功能检查、临床血清学检查、肿瘤标志物检查等。

(五)临床微生物检查

包括感染性疾病的常见病原体检查、医院感染的常见病原体检查、性传播性疾病的病原体检查,以及细菌耐药性检查等。

二、实验诊断学的应用范围

主要有以下一些重要的应用:

(一)直接为临床医疗工作服务

为疾病的诊断和治疗计划的制定、分析病情、观察疗效、判断预后等提供科学依据。例如对于有发热、贫血及出血倾向患者在血涂片中查到大量原幼白细胞,可诊断为急性白血病;在阵发性发冷发热患者血涂片中找到疟原虫,即可确定为疟疾的诊断。例如对于已确定的贫血患者,在初步确定病因之后,还可有针对性地给予抗贫血治疗,用药后定期观察血红蛋白、红细胞及网织红细胞的变化,如见网织红细胞增加,随之血红蛋白及红细胞

数也有上升,说明用药得当,疗效好,预后佳;反之,如不见网织红细胞数增加,血红蛋白及红细胞数也无变化,说明疗效不佳;在更换各种抗贫血药物治疗后,如仍无疗效,提示造血功能低下,预后较差。

(二)为开展预防工作提供依据

预防为主是我国卫生工作的基本方针,进行防病调查,能早期发现传染性疾病的传染源以及对人体有害的各种致病因素,为制定预防措施,控制疾病传播提供重要资料。例如甲型病毒性肝炎暴发性流行性时,除查明临床情况外,通过尿中胆红素、血中抗 HAV - IgM 等检查,可及时发现和隔离有关患者及处于潜伏期个体,再经一系列预防措施便能迅速控制该病蔓延。

(三)进行社会普查

可了解社会群体的卫生状况和健康水平,及时发现潜在性疾病、遗传性疾病等,为制定卫生条例,提高防病治病的主动性,保护环境卫生,规划保健机构设置等提供依据。

(四)开展健康咨询

通过临床基础检验,为社会群众提供健康咨询,以保证健康,减少疾病,建立正确的生活规律,延长寿命。还可对开展计划生育、优生优育等提供实验基础。

三、临床检验常用的检测方法

临床检验所涉及的检验方法随被检标本和检验目的不同而异,通常包括以下几类:

一般性状检验:即用感官直接观察被检标本的颜色、透明度、嗅味、性状等方面有无病理变化。

物理学检验:即借助物理学方法、检测体液相对密度、血液黏度、红细胞沉降率、血细胞比容等方面有无病理变化。

化学检验:即用定性或定量的化学分析方法,检测被检标本中各种化学成分有无病理变化。

显微镜检验:主要在显微镜下观察被检标本中细胞、管型、寄生虫及其他有形成分的形态、观察其量和质方面有无病理变化。

自动化仪器检验:随着科学技术的不断发展,医学检验学的内容不断充实、拓宽和深化,特别是近 30 年来随着医用电子技术、微型计算机的普遍应用,加速了自动化进程。使检验手段从手工操作发展到高度自动化分析;使从化学定性试验发展到较为精确的半定量、定量试验;使从应用常量标本,一次只能检测一个项目发展到用微量标本即可获得较多参数。目前各种类型的自动化、微量化仪器已迅速在国内普及,不但提高了工作效率和检验质量,还为临床提供一些有价值的新参数。近年各种自动分析仪在应用中也不断改进,例如血细胞分析仪的改进主要体现在有关白细胞分类部分,即由最初电阻法三分类发展为多项技术联合同时检测一个细胞,综合分析实验数据,得出较为准确的白细胞分类结果。与此同时为适应医学检验的发展和自动化仪器的应用,检验人员的技术水平也不断提高,临床检验正在医疗卫生工作中发挥越来越重要的作用。

四、标本的采集与处理

血液是通过循环与全身各种组织、器官密切联系的。它参与机体的防御保护、物质运输、调节体温和酸碱平衡等各项生理功能活动。血液中的细胞及血液成分的改变,不仅反

映血液系统本身的生理病理变化,也反映全身有关组织与器官的病理改变。因此,血液检验是临床检验医学中应用最广泛、对疾病诊断最有价值的检验内容之一。在临床血液检验中,血液标本的采集,一般根据检验用血量的多少采用毛细血管采血法或静脉采血法。如需要抗凝血标本,可根据检验项目的要求,采用不同的抗凝方法。

(一)血液标本的采集和处理 常规检验用毛细血管法,这种采血法由检验人员执行,血清生化及细菌培养等因需要较多的血液,一般由护理人员协助采血。目前不少生化项目检验已采用微量测定法,故也可采用毛细血管采血法采集标本。

1. 血液标本的种类 根据检测项目的方法和对标本的要求不同,临床检验采集的血液标本有全血、血浆和血清。全血主要用于对血细胞成分的检查,血清用于大部分临床生化检查和免疫学检查,血浆也适用于部分临床生化检查,此外,凝血因子测定、游离血红蛋白测定等必须采用血浆标本。

2. 采血部位

(1)毛细血管采血:成人常在指端,婴幼儿可用拇指或足跟,烧伤患者可选择皮肤完整处采血,采血部位应无炎症或水肿。采血时穿刺深度要适当,切忌用力挤压。

(2)静脉采血:需血量较多时采用。通常多在肘部、腕部或手背静脉,婴幼儿在颈外静脉采血。

(3)动脉采血:常用于血气分析时。血标本必须与空气隔离,立即送检。

严禁从静脉输液管中采取血液标本。

3. 采血针 宜用一次性专用采血针,亦可用经高压消毒的三棱针。使用时应一人一针,以避免传染病的实验室交叉感染。

4. 采血时间 常因检查的目的不同对采血时间有不同的要求。

(1)空腹采血:是指在禁食 8 小时后空腹采取的标本,一般是在晨起早餐前采血,常用于临床生化检查。

(2)特定时间采血:因人体生物节律在昼夜间有周期性变化,故在一天中不同时间所采的血标本,检验结果也会随着变化,如激素、葡萄糖等的测定。进行治疗药物监测时,更需注意采血时药物浓度的高峰和低谷。

(3)急诊采血:不受时间限制。检验单上应标明急诊和采血时间。

5. 毛细血管采血方法

(1)按摩:首先用手指按摩采血部位,使其局部充血。

(2)消毒:用 75% 乙醇棉球消毒皮肤。

(3)刺针:待消毒液自然蒸发干燥后,用左手拇指和示指固定采血部位,绷紧局部皮肤,右手将消毒采血针迅速刺入皮肤,深约 2 ~ 3mm,立即出针,血液自行流出。如血流不畅,可于针刺点远端的四周向内稍加压力,切忌在针刺点近处用力挤捏,以免组织液混入血中而影响检验结果。

(4)吸血:用消毒干棉球擦去第一滴血,取以后的血滴做检查。如需定量采血,可用血红蛋白吸管或一次性微量吸管采取。

(5)止血:采血完毕后,用消毒干棉球在针刺伤口处压迫止血。

(6)注意事项

- 1)采血部位必须无水肿、发绀、炎症、冻疮或其他血循环障碍现象。
- 2)严格消毒皮肤,待自然干燥后再刺针,或待消毒时间到后用消毒干棉球擦拭干后刺针,否则流出的血液不成滴而会四处扩散,不利于吸取,还会影响检验结果。
- 3)进行多项细胞检查要分项采血时,采血的次序为:血小板计数、红细胞计数、白细胞计数。
- 4)如血流不畅,宁可重新刺针,切不可用力挤捏,勉强采血。
- 5)出血不止时,可用消毒干棉球压迫至血不流出为止,必要时应在报告单上注明,提醒临床医生注意。

6. 静脉采血方法 凡需血量较多($>0.2\text{ml}$)的检验项目,如血细胞比容、红细胞沉降率测定、凝血因子测定等,均需用静脉采血法。

(1)采血器材与消毒液

1)真空定量采血器:专供医学检验用真空定量采血器,有套筒式和头皮静脉式两种。前者由无菌双向针头、套筒式持针器和真空定量采血管构成,后者由无菌头皮静脉式针头和真空定量采血管构成。真空定量采血管由高质量玻璃或塑料制成,内可装有抗凝剂,由于其真空度不一样,故可定量抽取不同体积的血液。真空定量采血器为全封闭式系统,其具有安全、简单、无污染及一次静脉穿刺后可抽取多个血样的特点,已为临床上广泛接受。

2)注射器:根据采血量可选用不同规格的注射器,配备6~7号针头,经严格高压灭菌干燥后使用。目前临床多采用无菌一次性注射器。

3)压脉带、垫枕、无菌棉签等。

4)消毒液:25g/L碘酊、75%乙醇等。

(2)采血方法

1)准备:先按检验项目要求,准备好相应的采血器材,如注射器、抗凝管或真空定量采血器等。以肘静脉采血为例,患者手臂伸直平放在床边或台面垫枕上,暴露穿刺部位。

2)扎压脉带:找好采血静脉后,在上臂扎上压脉带。

3)消毒:先用25g/L碘酊棉签于欲穿刺皮肤处从内向外做顺方向环形消毒,按静脉穿刺操作方法采集静脉血(一般选用上肢静脉)。抽血后取下针头,将血液沿试管缓缓注入。采血毕,连同检验单及时送检。

7. 动脉血液标本的采集方法

(1)备注射盘,另加无菌手套、2或5或10ml无菌、干燥注射器和相应的针头及少许1:1000肝素溶液。

(2)携用物至病人床旁,核对无误后按动脉穿刺操作规程穿刺采血,一般采血量为0.5~2ml,如系血气分析,拔针后应迅速将针尖插入橡皮瓶塞,封闭针孔,使之与空气隔绝,以防影响血气结果。标本立即送检。

8. 对血液标本的观察

(1)对颜色的观察。由于红细胞含氧量不同,血液的颜色亦不同。静脉血含氧量少,故呈暗红色;动脉血含氧量多,则呈鲜红色;紫黑色血,多因含高铁血红蛋白或其他血红蛋白衍生物所致;血浆(血清)呈微黄色透明,因其含少量胆红素之故。如发现静脉血呈红色,应结合其他临床表现考虑有否溶血的可能。

(2)对凝固性的观察。血液离开血管后,如未加入扰凝剂,一般在几分钟内便自然凝固,这是一种复杂的凝血反应现象,如凝血时间延长,应考虑其病理改变。

(3)对黏稠度的观察。系指血液在血管内流动的粘滞力,黏稠度的高低主要取决于红细胞和血浆蛋白的浓度。全血相对黏稠度高,系纯水的4~5倍。血浆黏稠度是纯水的1.6~2.4倍,血清黏稠度是纯水的1.5倍。能引起血液浓缩的某些疾病,如真性红细胞增多症等,可致血液黏稠度增高。贫血时则血液黏稠度降低。

9. 采集血液标本应注意的事项

(1)采血时病人可取坐位或卧位。大多数血液标本应在空腹时或在饭后10小时、喝水后6小时采集(如胃泌素、血脂、血糖、胰岛素等),因此时不受饮食和水分的影响,血液中的各种化学成分处于相对恒定状态,检出结果较可靠。

(2)采血动作要迅速、准确。因压脉带结扎时间过长会造成血液成分的变化。据资料介绍,超过3分钟,则血清蛋白以及蛋白结合物有5%~10%会发生变化。

(3)采血前严禁体育运动或其他激烈活动。因激烈活动会导致体液分布、激素和酶改变,影响检查结果。

(4)采集血标本的注射器、针头、试管一定要干燥,血液注入试管时需缓慢,且避免摇动,以防因红细胞破裂发生溶血而影响检查结果。因血液中细胞内、外化学成分含量有很大差异,如细胞内钾离子浓度是细胞外液的20倍,细胞内某些酶的含量远比细胞外高。如果出现溶血,则会改变这种现象。

(5)采集血清标本时如不能立即送检,应置试管45°斜放,便于化验人员分离血清。如为诊断红斑狼疮时需在血块中查找狼疮细胞,采血量不得少于3ml,血量过少易影响检出率。另外,因狼疮细胞在采血后2小时内阳性检出率高,故采血后应立即送检,并在检验单上注明采血时间。近年已有不少生化项目采用微量血测定方法,故只需用毛细血管采血法采集标本。

(6)采集全血、血浆标本时血标本需置于盛有抗凝剂的试管中,并轻轻摇动,使血液与抗凝剂混合均匀,以防凝血,但切忌过度摇动,以防溶血。

(7)采集血标本做培养时应严格执行无菌操作规程,防止污染。穿刺部位严格消毒,抽血前检查培养基是否有裂纹、瓶塞是否松动和潮湿、培养液是否变质,发现不合要求应立即更换。如培养基为密封瓶,使用时将铝盖剔去,用碘酊和酒精消毒瓶盖,将抽出的血液更换无菌针头后注入培养基,轻轻摇匀后送检。如培养基在三角烧瓶中,瓶口以软木塞、棉花及纸严密包封,使用时先将封瓶纸松开,采血后将软木塞、棉花取下,并迅速在酒精灯火焰上消毒瓶口,将血液注入瓶内,轻摇瓶体,使血液与培养液混合均匀,再将瓶塞用火焰消毒后塞紧瓶口,扎好封瓶纸送检。一般血培养采血量为5ml,为提高细菌培养阳性率,也可采10ml。

(8)病人输液时采血不应在输液臂。

(9)采动脉血行血气分析时,采血前注射器需吸取1:1000肝素溶液少许,竖直注射器,针尖向上,抽动活塞至适当位置,使肝素溶液布匀在注射器壁上,然后将剩余的肝素液弃掉。这样留在注射器和针梗内的肝素,足以抗凝所采集的血液。采血完毕在迅速拔出针头的同时,用左手示指与中指并拢用力压迫穿刺点近心端2cm左右处(此处为动脉进

针处),保持皮肤穿刺口开放,使皮下积血及时排出,并用无菌棉棒随时擦净,以防形成凝块堵塞穿刺口。同时调整手指压力,观察皮肤穿刺口无持续出血时,则证明指压有效,然后继续压迫 15~20 分钟,先抬起两指尖,如皮肤穿刺口无出血,则可停止压迫,再用弹力绷带加压包扎 12 小时。标本立即送检。

(二)骨髓标本的采集和处理

骨髓标本由骨髓穿刺而获得。采得骨髓液后,如用作骨髓细胞形态学检查,应立即将其制成涂片,并将涂片在空气中晃动使涂膜迅速干燥,以防止细胞聚集变形或溶血;如进行细菌培养,操作同血培养;进行造血干细胞培养则应用肝素抗凝,接种在特定的培养基中。标本均需及时送检。

(三)尿标本的采集和处理

1. 尿常规检查

(1)评估

1)了解病人的临床诊断及病人需做的检查名称,以明确收集尿标本的种类和目的;对病人的合作能力进行评估。

2)常规标本常用于检查尿液的色泽、透明度、比重、蛋白、糖、细胞和管型等。

(2)用物准备:容量为 100ml 的清洁尿杯,并标明病人的科室、床号、姓名、化验单。

(3)操作步骤:将注明科别、床号、姓名、送验日期、检验项目的标签贴于容器上,嘱病人将晨起第一次尿约 100ml 留于容器中。

2. 24 小时尿标本

(1)评估:查钾、钠、氮、17 羟类固醇、17 酮类固醇、肌酐、肌酸、尿糖定量及尿液浓缩查结核杆菌等。

(2)用物准备:清洁有盖容量 300~500ml 的大口容器、标签、防腐剂。

(3)操作步骤:将注明科别、床号、姓名、起止时间的标签贴在容器上,交于病人,并说明留取尿标本的目的和方法,嘱病人晨 7 时排空膀胱弃去尿液后开始留尿至次日晨 7 时,将 24 小时内全部尿液留于容器中。

为避免尿液变质,除将容器放在阴凉处外,可根据检验要求加入适量防腐剂。①甲醛:每 30ml 尿液加 40% 甲醛 1 滴,能固定尿液中的有机成分,对细菌管型等有形成分保存较好,适用于作爱迪氏计数的尿标本。②浓盐酸:24 小时尿中加 5~10ml,能防止尿中激素被氧化,用于内分泌系统检查,如 17 酮类固醇、17 羟类固醇。③甲苯:在第一次尿液留取后加入数滴,可形成一薄膜,覆盖于尿液表面,可保持尿液的化学成分不变,常用于测定尿蛋白定量、尿糖定量等,如果测定尿中的钠、钾、氮、肌酐、肌酸等,需加 10ml 以防腐。

3. 尿培养标本

(1)评估:取未被污染之尿液作细菌学检查,以明确诊断。

(2)用物准备:①导尿法:操作方法同导尿术,留取尿标本送验。②中段尿留取法:用物:无菌治疗碗,内盛 0.1% 苯扎溴胺(新洁尔灭)100~200ml、无菌血管钳(或持物钳)、无菌纱布或大棉球、消毒指套或手套一只、试管夹、无菌培养瓶或试管、便盆、屏风。

(3)操作步骤:女病人:①病人取坐位或卧位,臀下置便盆。②操作者按导尿术清洁、消毒外阴。③嘱病人自行排尿,操作者用试管夹持试管,接取中段尿。④塞紧瓶塞,贴上

标签。⑤协助病人穿衣裤,整理用物。

男病人:操作方法基本同女病人,消毒时仅消毒尿道口及周围即可。

(4)注意事项:①不可将粪便混入尿液中,以免影响检验结果。②女病人月经期不宜留取尿标本。③培养标本采集法,若病人已用抗生素或磺胺类药物,应在化验单上注明。

(四)痰标本的采集和处理

1. 评估

(1)检查病人痰液的颜色、数量、分层、气味、黏稠度等。

(2)检查是否有病菌或突变细胞,以协助诊断。

2. 用物准备 痰盒 1 个,标明床号、姓名及标本名称。必要时备吸痰设备。

3. 操作步骤

(1)常规标本:将写好科别、床号、姓名、检验目的的标签贴在蜡纸盒或小瓶上,交于病人,嘱病人晨起漱口后用力咳出气管深处的痰液于容器内,如查找癌细胞,应立即送验,也可用 95% 酒精或 10% 福尔马林固定后送检。

(2)24 小时痰标本:将写好科别、床号、姓名、留痰起止时间的标签贴在容器上,交于病人,嘱病人将 24 小时全部痰液吐入容器内,注意不可混入唾液、鼻涕、漱口水等。

(3)痰细菌培养标本:①将写好科别、床号、姓名、检验目的之标签贴在培养瓶上,向病人说明目的及方法。②嘱病人漱口后深吸气,然后用于咳嗽,将咳出之痰液吐入无菌容器内,盖好容器盖。③昏迷病人可用无菌吸痰管接无菌注射器吸取标本。

(五)粪便标本的采集和处理

留取粪标本观察大便物理性状,作细菌培养、寄生虫及虫卵检查、大便隐血检查等。

1. 评估 留取标本前应了解病人的临床诊断;了解检查的项目以明确收集标本的种类,做到提前告知病人留取标本的注意点;了解病人的合作能力。

2. 用物准备

(1)干净便盆 1 个;

(2)常规检查备集便盒 1 个(内附棉签 2 支);

(3)粪便培养备培养皿 1 个;

(4)寄生虫检查备寄生虫检便盒 1 个。

3. 操作步骤

(1)常规标本:用竹签取少量粪便放入容器内,及时送验,腹泻病人应取脓血或黏液部分,查寄生虫卵者应在粪便不同部位采集适量标本。

(2)隐血标本:①嘱病人禁食肉类、肝、血及菠菜等含叶绿素食物,以及含铁剂药物 3 天。②3 天后,按常规标本采集法留取粪便少量送验。

(3)寄生虫及虫卵标本:①查寄生虫卵时,应采集不同部位的粪便标本 5~10g,尽量采集带血和黏液部分。②查阿米巴原虫,须先用热水将便盆加温,便后连同便盆送验,也可将标本置于加温的容器中送验。③服驱虫药后或作血吸虫孵化检查,应留取全部粪便并及时送验。

(4)培养标本:嘱病人排便于清洁便盆中,用无菌棉签采取粪便的脓血或黏液部分少许,放入标本容器中盖好,立即送验。或用浸有生理盐水之无菌棉签插入肛门 6~7cm,轻

轻转动,取出粪便放入无菌培养试管中盖好,送验。

(六)咽拭子培养^①

1. 评估 采取咽及扁桃体分泌物作细菌培养,协助诊断。

2. 用物准备 无菌咽拭子培养管、长棉签、酒精灯、火柴、压舌板、无菌生理盐水。

3. 操作步骤

(1)备齐用物携至病人床旁,并向病人说明目的及方法。

(2)点燃酒精灯,嘱病人张口发“啊”音,或用压舌板将舌压于口底。

(3)用浸有无菌生理盐水之长棉签,以敏捷而轻柔的动作,擦拭两侧腭弓咽、扁桃体上之分泌物,并迅速取出。

(4)试管口及试管塞在酒精灯火焰上消毒后,将棉签插入试管,再次消毒密封送验。

4. 注意事项

(1)操作过程中避免污染,以免影响结果。

(2)如作霉菌培养,须在口腔溃疡面上取分泌物。

五、实验诊断的临床应用和评价

(一)正确选择实验室检查项目

实验诊断是临床诊断的一个重要组成部分,通过实验室对有关标本的检验结果,可以有不同的临床意义:有的疾病可直接得到确定诊断;有的可有辅助诊断价值,医生不能单凭这些检验结果就做出诊断,必须结合其他临床资料综合分析后才能明确诊断。因此,这些检验只起了诊断的辅助作用;而有的检验则具有鉴别诊断的作用。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来进行检查,做到有的放矢,避免滥用和杜绝浪费。

(二)参考值

检验的最终目的是衡量受检标本的结果是正常或是异常,因此,各种检验项目都应有判断标准,即参考值。参考值和参考范围都是应用统计学方法而产生。参考值是指对抽样的个体进行某项目检测所得的值;所有抽样组测得值的平均值加减其标准差即为参考范围。某项目检测时,各医疗单位因使用的方法和仪器的不同,又可有不尽一致的参考值,故各实验室对某些检验项目应建立自己的参考值,供临床参考用。

绝大多数检验项目高于或低于参考值均有临床意义,而有些检验项目则仅是高于或低于参考值才有价值。临床上还可遇到检验结果略比参考值增高或减低称为临界值,对其意义的判断应首先排除技术或人为误差,也可能是疾病早期或轻型的异常值,解释检验结果时必须结合其他临床资料全面考虑,以便能及时发现早期或潜伏期病人,必要时还需进行动态观察,才有利于做出较为正确的判断。

(三)影响检验结果的常见因素

实验诊断的检验除可有一般的技术或人为误差的影响外,还有许多影响和干扰因素,主要是病人状况的个体差异、药物的影响、检验标本的采集和处理等。

(四)检验结果解释与临床的辩证统一

实验诊断在临床工作中虽甚重要,但是检查结果仅是静态的数据和现象,用来判断动态的复杂机体有一定的局限性。同患一种疾病的病人可因健康素质、病期、病情轻重和个

体差异等因素,出现不尽相同的检验结果,而有时不同的疾病进行同一项目检验却可以出现相似的结果。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,才能恰当地做出合理的结论,指导临床防治工作。

(王连芝 凌秀菊 赵 惠)

第二章 血液一般检验

血液是由血细胞和血浆组成的红色黏稠混悬液。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。血浆是复杂的胶体溶液,组分非常恒定,其中固体成分占8%~9%,包括各种蛋白(抗体、酶、凝血因子等生物活性物质)、无机盐、激素、维生素和代谢产物;水分占91%~92%。

血液通过循环系统与全身各个组织器官密切联系,参与机体呼吸、运输、防御、调节体液渗透压和酸碱平衡等各项生理活动,维持机体正常新陈代谢和内外环境的平衡。在病理情况下,造血系统的各种疾患,除直接累及血液外,常可影响全身组织器官,例如贫血患者,由于血液携氧功能减低,可使全身各脏器缺氧,导致循环、消化、神经、呼吸、泌尿等系统出现相应的临床表现和体征。反之,各组织器官的病变也可直接或间接地引起血液发生相应变化,比如全身各组织的感染性炎症可引起血液内白细胞总数和分类计数的改变。因此,血液检验不仅是诊断各种血液病的主要依据,对其他系统疾病的诊断和鉴别诊断也可提供许多重要信息,是临床医学检验中最常用、最重要的基本内容。

第一节 红细胞检验

红细胞(red blood cell, RBC)是血液中数量最多的有形成分,其主要生理功能是作为呼吸载体携带氧气至全身各组织,并共同维持酸碱平衡。这一功能是通过其内含的血红蛋白来完成的。血红蛋白Hb是一种呼吸载体,每克血红蛋白可携带氧1.34ml。成熟红细胞的直径为6.7~7.7 μm ,从正面观察为圆盘形,侧面观察呈现单凹或双凹性圆盘状,此外形有利于红细胞生理功能的完成。

红细胞起源于骨髓造血干细胞(CFU-S),在红细胞生成素作用下经红系祖细胞阶段,分化成为原红细胞,经过3~5次有丝分裂依次发育为早幼、中幼和晚幼红细胞。晚幼红细胞已丧失分裂能力,它通过脱核而成为网织红细胞。此种增殖、分化、成熟的过程在骨髓中进行约需72h。网织红细胞再经约48h即完全成熟。红细胞释入血液后,平均寿命约120天。衰老红细胞主要在脾破坏,分解为铁、珠蛋白和胆红素。在正常情况下,由于种种原因破坏这一平衡,均可导致疾病。如红细胞生成减缓或破坏过多,即可造成各种贫血,临床工作中,可通过各项细胞参数的检验对贫血进行诊断或鉴别诊断。

血红蛋白是在人体有核红细胞及网织红细胞内形成的一种含色素辅基的结合蛋白质。色素部分是亚铁血红素,蛋白质部分是珠蛋白,血红素是由原卟啉和铁原子组成的一种结合物,亚铁原子的6个配位键中的4个与原卟啉的4个吡咯环的氮原子相连,一个与珠蛋白的肽链F肽段第八个氨基酸-组氨酸的咪唑基相连,另一个键则可逆性地与氧结合,完成运氧功能。当各种原因使 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} 即丧失携氧功能。与一切蛋白质结构