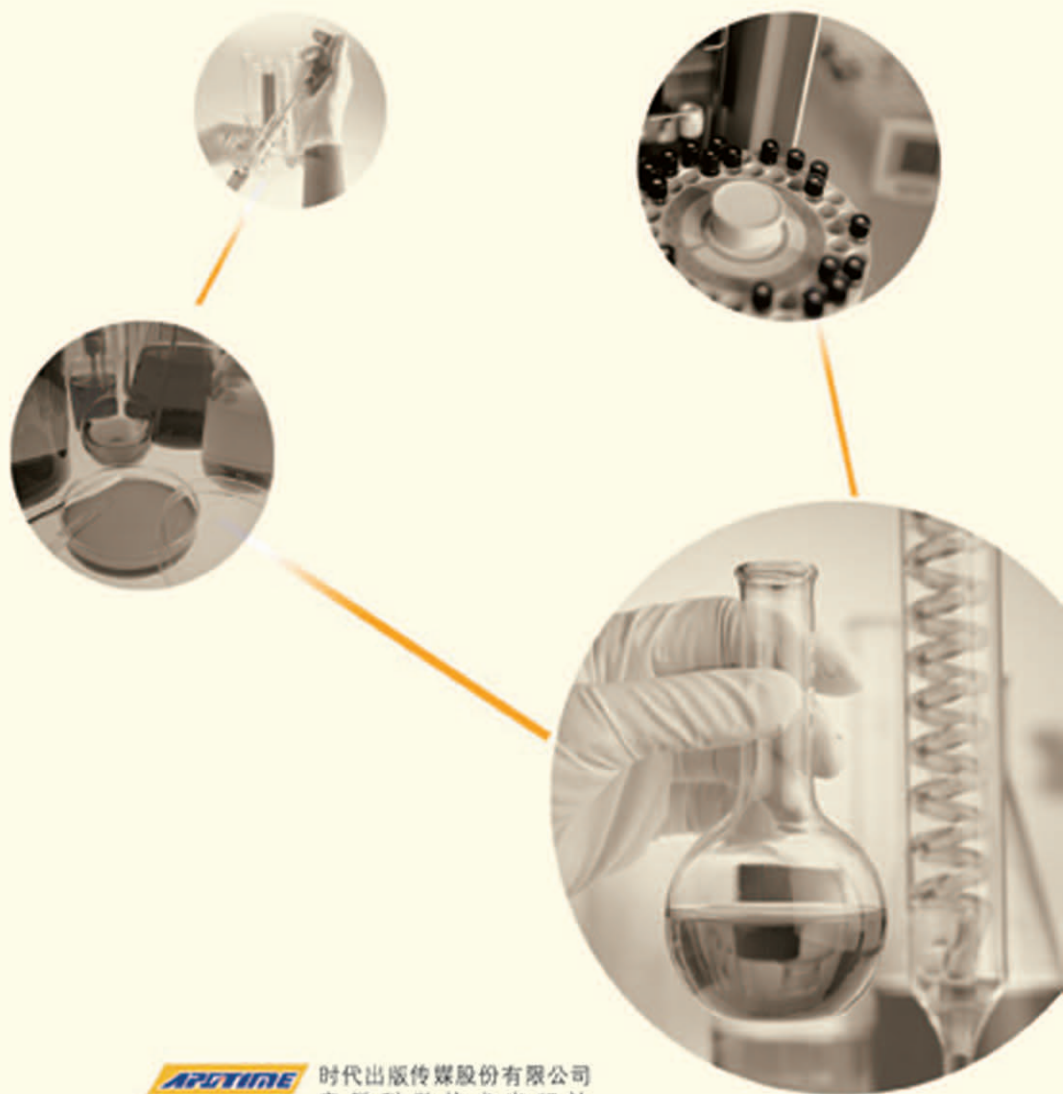


LINCHUANG BINGLI JIANYAN JISHU

# 临床病理检验技术

张薇 编著



**APTITUDE**  
时代出版传媒

时代出版传媒股份有限公司  
安徽科学技术出版社

# 临床病理检验技术

张 薇 编著



时代出版传媒股份有限公司  
安徽科学技术出版社

## 前 言

病理学是医学教育中一门重要的桥梁学科,同时又是临床检验的重要内容和诊断疾病的重要手段。为了培养面向病理检验一线高水平技术人才,提升病理检验技术人员从事病理检验技术工作能力,编著了本书。

病理学技术包括传统病理学技术和现代病理学技术。传统病理学技术(HE切片、特殊染色)是病理学的基础,大量应用于日常工作中,是提高诊断水平和现代病理技术的基础。回顾过去,病理学新技术的发明和应用带来了无数重大发现,但其受到病理诊断水平和科研能力的制约。目前,我国病理技术主要还是以常规HE、特染和免疫组织化学技术为主。

本书共分六章,全面介绍了组织病理学常用的多种技术,包括固定、石蜡包埋、HE染色技术;同时也介绍了常用的特殊染色技术、免疫组织化学技术,并简明地介绍了细胞学检验技术、病理检验室的设置与设备及病理档案管理。

全书理论与实践并重,经典与改良结合,内容丰富,通俗易懂,实用性强,为实验室工作的必备参考书,适合从事病理学、组织学、生物学、法医学等科研教学和临床工作的技术人员、教师、医师和研究生使用,也可供医学检验专业中专生、专科生使用。我们希望本书不仅可以作为病理技术工作中简便实用的工具书,同时,也可用于高职高专学生的课堂教学。

本书在写作过程中,参考了有关专著和教材,得到了病理学业内和临床病理检验有关专家、学者的帮助和指导,并得到了学校领导的重视和支持,在此一并表示感谢!

由于水平有限,加上病理检验技术的相关边缘学科理论和技术的不断发展,新的技术不断涌现,书中难免有不足之处,恳请使用本书的专家和同行们批评指正。

2011年4月

# 目 录

<b>第一章 概 述</b> .....	1
<b>第一节 病理检验与病理检验技术</b> .....	1
一、病理检验的主要任务 .....	1
二、病理检验分类 .....	2
三、病理检验技术的概念 .....	3
四、病理检验技术分类 .....	3
<b>第二节 病理检验技术常规工作</b> .....	4
一、收发工作 .....	4
二、制作组织切片及细胞学涂片 .....	5
三、病理学资料管理及检查 .....	5
<b>第三节 病理检验技术进展</b> .....	6
一、计算机图像分析技术 .....	6
二、流式细胞分析技术 .....	6
三、激光扫描共聚焦显微镜技术 .....	6
四、扫描探针显微镜技术 .....	7
五、分子病理学技术 .....	7
<b>第二章 病理检验室的设置与设备</b> .....	8
<b>第一节 病理检验室的设置</b> .....	8
一、病理检验室的布局 .....	8
二、人员设置 .....	8
<b>第二节 病理检验室的常用仪器设备</b> .....	9
一、基本仪器设备 .....	9
二、玻璃器具 .....	10
三、免疫组织化学常用设备 .....	11
四、常用器械和工具 .....	11
五、其他 .....	11
<b>第三节 显微镜与显微摄影技术</b> .....	11
一、普通光学显微镜 .....	11
二、特殊光学显微镜简介 .....	14
三、显微摄影技术 .....	15

四、数码显微摄影系统 .....	17
第四节 病理检验室的特殊设备 .....	18
<b>第三章 组织处理及 HE 染色 .....</b>	<b>19</b>
第一节 组织处理 .....	19
一、取材 .....	19
二、组织的固定 .....	20
三、组织的冲洗 .....	25
四、脱水 .....	26
五、透明 .....	27
六、浸蜡 .....	28
七、包埋 .....	29
八、石蜡切片的制作 .....	31
第二节 HE 染色 .....	34
一、染色的基本原理 .....	35
二、常用染色剂及配制 .....	37
三、苏木素-伊红染色法 .....	42
<b>第四章 组织切片的特殊染色及免疫组化技术 .....</b>	<b>44</b>
第一节 结缔组织染色法 .....	44
一、胶原纤维染色法 .....	44
二、网状纤维染色法 .....	46
三、弹力纤维染色法 .....	46
第二节 脂类染色法 .....	48
一、苏丹Ⅲ(Sudan Ⅲ)染色法 .....	48
二、苏丹Ⅳ(Sudan Ⅳ)染色法 .....	49
三、油红染色法 .....	49
第三节 糖原及黏液染色法 .....	50
一、过碘酸-Schiff 氏法(简称 P. A. S) .....	50
二、黏液染色法 .....	51
第四节 色素染色法 .....	52
一、含铁血黄素染色法 .....	52
二、黑色素染色法 .....	52
第五节 神经组织染色 .....	53
第六节 肌肉组织染色法 .....	54
第七节 病学微生物染色法 .....	55
一、Gram 氏染色法 .....	55
二、Gram 氏切片染色(改良法) .....	56

三、齐一尼氏抗酸杆菌染色法 .....	56
四、抗酸杆菌的荧光法 .....	57
五、梅毒螺旋体染色法 .....	57
六、铬酸 P. A. S(真菌类染色) .....	58
七、病毒包涵体染色法 .....	58
第八节 特殊染色技术的应用 .....	59
一、胶原纤维的染色 .....	59
二、网状纤维染色 .....	60
三、弹力纤维染色 .....	61
四、脂质染色 .....	62
五、糖类染色 .....	62
六、黏液染色 .....	63
七、色素染色(含铁血黄素及黑色素) .....	63
八、病原微生物染色 .....	63
第九节 免疫组织化学技术 .....	64
一、基本原理 .....	64
二、染色步骤 .....	68
三、常用试剂的配制 .....	73
第十节 亲和免疫组织化学技术 .....	79
一、亲和免疫组织化学技术的基本原理 .....	80
二、染色步骤 .....	82
<b>第五章 细胞学检验技术 .....</b>	<b>86</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>86</b>
一、应用范围 .....	86
二、细胞学检验的优点与不足 .....	86
三、涂片操作注意事项 .....	87
四、涂片操作方法 .....	87
五、固定 .....	88
六、染色 .....	89
<b>第三节 常用细胞学检查方法 .....</b>	<b>91</b>
一、食管、胃脱落细胞学检查 .....	91
二、支气管、肺脱落细胞学检查 .....	93
三、泌尿道脱落细胞学检查 .....	95
四、女性生殖道脱落细胞学检查 .....	96
五、浆膜腔积液细胞学检查 .....	96
<b>第四节 涂片的识别 .....</b>	<b>97</b>
一、涂片中的背景成分 .....	97

二、炎症时的脱落细胞 .....	97
三、核异质 .....	98
四、肿瘤细胞形态 .....	98
第五节 细胞学检验的质量控制 .....	101
一、严格管理 .....	101
二、规范操作 .....	101
三、坚持复查制度 .....	101
四、建立室内和室间质控联系 .....	101
<b>第六章 病理档案管理 .....</b>	<b>102</b>
第一节 病理档案分类 .....	102
一、按材料来源分类 .....	102
二、按材料的材质分类 .....	102
三、保存时限分类 .....	102
第二节 病理档案管理的设施 .....	103
一、档案室 .....	103
二、档案柜 .....	104
三、资料整理专用物品 .....	104
第三节 病理资料整理及收藏 .....	104
一、大体标本 .....	104
二、切片和涂片 .....	104
三、蜡块 .....	104
四、病理学检查报告单 .....	104
五、影音资料 .....	105
第四节 病理档案的计算机管理 .....	105
第五节 病理档案管理的注意事项 .....	105

# 第一章 概 述

回顾病理学发展的历史,我们可以看到,病理学的发展离不开病理技术的进步。病理学的理论和技术缺一不可,互相依存,互相促进,二者的结合决定着病理学的进展。

1761年,意大利医学家 Morgagni 用解剖刀对 700 多例尸体进行解剖检查,建立了器官病理学。1854年,德国病理学家 Virchow 借助于组织制片和染色技术,应用显微镜观察病变组织和细胞的形态变化,创立了细胞病理学。20世纪60年代,随着电子显微镜的问世和超薄切片技术的发展,产生了超微病理学。近30年来,随着分子生物学、免疫学、细胞生物学、细胞遗传学、计算机科学等学科的发展,免疫组织化学、流式细胞术、图像分析技术等新技术的应用,又相继出现了分子病理学、免疫病理学等新兴病理学学科。相信随着科学技术的不断发展,病理学技术的不断完善和创新,人类认识疾病、研究疾病的能力和水平将会得到不断提高。

## 第一节 病理检验与病理检验技术

病理学是运用科学的方法研究患病机体的形态结构、功能和代谢等方面的改变,揭示疾病的病因、发病机制和转归的医学基础学科。研究患病机体形态结构的变化及其发生机制是病理学的主要任务。

作为一门医学基础学科,病理学一方面研究疾病的病因、发病机制,为人类认识和掌握疾病发生发展的规律、战胜疾病提供重要的理论基础;另一方面,病理学从学科创建开始就在诊断疾病、治疗疾病、分析预后等临床医疗实践中发挥重要的作用。

### 一、病理检验的主要任务

病理检验也称病理学检查。在临床医疗实践中,通过对患者病变组织或细胞进行检查,以协助临床诊断疾病的方法称为病理检验。病理检验的主要任务包括以下几个方面。

#### (一)确定疾病的诊断

临床上,虽然有不少疾病在经过临床有关检查后就能得出初步的临床诊断结果,某些以功能或代谢紊乱为主要改变的疾病也不需要进行病理学检查,但是对于大多数有明确器质性病变的疾病而言,病理学检查和诊断仍然是最正确、最可靠和最后的诊断。如临床检查所发现的各种肿块或影像学检查出的占位性病变、内镜



检查见到的各种溃疡、局部僵硬及肿块等,都需要进行病理学检查才能对病变性质做出正确的判断,并在此基础上确立诊断。

### (二)为临床选择治疗方案提供依据

通常情况下,只有当疾病的诊断明确之后,临床治疗方案的制定才具有针对性、合理性和有效性。例如颈部淋巴结结核和恶性淋巴瘤,临床上都可以表现为淋巴结肿大,如果为淋巴结结核,临床则采取抗结核治疗;如果为恶性淋巴瘤,临床则采取抗肿瘤治疗。颈部淋巴结肿大性疾病的确诊,通常需要依靠病理学检查。

### (三)提供有关预后因素的信息

恶性肿瘤的许多病理形态学改变可作为判断患者预后的指标。如大肠癌的组织学类型、浸润程度、有无转移等形态变化可为临床判断大肠癌患者预后提供参考。

### (四)了解疾病的发展及分析疗效

通过多次对同一患者进行病理学检查,可了解疾病的发展变化情况,分析和了解治疗的效果,使患者得到最为合理的治疗。如白血病患者进行骨髓移植治疗,在移植前、移植后的不同时间均需要进行骨髓病理学检查,以了解移植的细胞是否成活及接受移植后患者是否存在排斥反应等。

### (五)为科学研究积累资料

病理学检查一方面为患者服务,另一方面也为医学科学研究积累和提供研究材料。如科学研究中经常使用的细胞系,大部分是从肿瘤组织中分离培养成功的;许多新的疾病的发现和定性,往往也有赖于病理组织学;病理学检查所积累的诊断资料也为大系列的回顾性研究提供了证据;此外,临床研究的可靠性和准确性,也需要病理学检查进行验证。

### (六)为提高临床诊断水平服务

通过病理学检查,有利于临床医生总结经验、吸取教训,提高临床诊断和治疗的水平。

## 二、病理检验分类

根据检材的来源和性质的不同,临床上常将病理检验分为以下几类。

### (一)细胞学检验

细胞学检验是通过涂抹、刮取、穿刺等方式,收集机体病变部位脱落的细胞进行涂片、染色和显微镜检查的方法。细胞学检验又称细胞学诊断,是临床病理检验的重要组成部分。主要应用于肿瘤性疾病的诊断,也可用于某些疾病的检查及诊断,如对各种内脏器官的炎性疾病的诊断及女性激素水平的判断,具有损伤小、操作简便、经济、快速、安全等优点。细胞学检验对于子宫颈癌、食管癌、肺癌等具有较高的阳性检出率,尤其适合大规模的社区普查,对人体子宫颈癌、乳腺癌、胃癌、食管癌、肺癌等具有初筛检查的作用。

### (二)组织学检验

组织学检验是对患者病变组织进行取材、切片、染色和组织学观察的检查方

法。组织学检验又称组织学诊断,是病理检验中最重要的部分,对大多数病例,组织学诊断是最后的诊断,也是最具权威的诊断。组织学检验又分以下几种情况。

(1)活体组织检验:通过切取、钳取、穿刺、搔刮和摘取等方法,采集患者病变组织进行切片、镜检的方法称为活体组织检验,简称活检。

(2)手术标本检验:将经过各种手术取出的器官或组织进行切片、镜检的方法称为手术标本的检验。活检和手术标本的检验主要区别在于取得标本的方式有一定区别,但两种检验在标本获得后都必须经过固定、取材、切片、染色、成片、镜检等基本技术流程。

(3)手术中病理检验:临床治疗某些疾病时,需要病理检验配合以决定或完善手术治疗方案。手术中病理检验主要包括冷冻切片、快速石蜡切片和手术中细胞学诊断等技术,其中冷冻切片技术应用最多。

手术中病理检验主要适用于以下几种情况:①确定病变性质,尤其在确定病变属于炎性病变还是肿瘤、属于良性肿瘤还是恶性肿瘤病变方面,具有特殊的意义;②了解恶性肿瘤的浸润及扩散情况,如边缘是否累及、周围组织有无病变、肿瘤周围和远处淋巴结是否转移,以确定手术范围;③确定所取标本是否能够满足病理检验诊断的需要。手术中病理检验具有取材有限、临床要求明确诊断的时间短、采用的组织制片技术方法有限等特点。因此,病理检验技术人员必须做到技术娴熟,准备充分,动作快速、仔细、准确。同时,由于冷冻切片和快速石蜡切片组织学图像不如常规石蜡切片清晰,因此,手术中病理检验诊断准确率不及常规病理检验,有的病例只能等待常规病理切片结果,才能做出准确的诊断。

### (三)尸体剖验

尸体剖验简称尸检,是通过对尸体的病理解剖,系统观察死者各器官的病理形态变化,找出其病变,分析疾病的发生、发展,判断死亡原因的一种重要方法。

## 三、病理检验技术的概念

在病理学临床及科学研究工作中使用的各种技术方法统称为病理学技术。病理学技术的核心是使用不同方法将不同来源的病理材料制成可用于不同观察分析手段(如肉眼观察、组织学或细胞学观察、超微结构观察、组织及细胞化学观察等)的样品,供病理医生观察或科学研究人员分析、研究。其中为临床病理学检查提供技术支持即为病理检验技术。

病理检验技术属病理学技术的范畴。病理检验技术的任务是应用科学的方法、手段和工具,将患者的病变组织或细胞制成切片或涂片,以便于病理医生观察、分析和做出诊断的技术。病理检验技术的质量和水平是临床病理诊断工作中至关重要的因素。

## 四、病理检验技术分类

### (一)基本技术

病理检验的基本技术是指甲醛固定、石蜡切片和苏木素-伊红染色(HE染

色)技术,也称为常规病理检验技术。常规病理检验技术是临床病理检验中最基本、也是使用最多的技术方法。

## (二)特殊技术

特殊技术指在 HE 染色的石蜡切片基础上,为确立病理诊断和进行科研而补充使用的技术方法,包括特殊染色、酶组织化学、免疫组织化学、细胞培养、电镜及生物制样等技术。

## (三)新技术方法

随着科学技术的不断发展和创新,医学生物学与电子学、光学、数学以及计算机技术等学科的相互渗透和结合,病理检验技术和方法也在不断发展和创新,一些新技术、新方法不断推出,其中包括分子病理学技术、图像分析技术、流式细胞术、激光扫描共聚焦显微技术等。

# 第二节 病理检验技术常规工作

## 一、收发工作

### (一)申请单和标本的收验

申请单和标本的收验是病理检验技术流程的第一个环节,也是病理检验过程中非常重要的一个环节。

#### 1. 收验申请单时的注意事项

(1)仔细查阅申请单的各项是否填写完整、清楚,包括:①基本情况[患者姓名、性别、年龄、送检单位(医院、科室)、送检医师、床位、门诊号/住院号、送检日期、取材部位、标本数量等];②临床情况[患者病史(症状和体征)、化验/影像学检查结果、手术(包括内镜检查)所见、既往病理学检查情况(包括原病理检查号和诊断结果)以及临床诊断等];③患者或与患者有关人员的家庭地址、工作单位、邮编、电话号码以及其他确切的联系方式。

(2)对照申请单逐一认真核对送检标本及其标记(联号条或其他写清楚患者姓名、送检单位和送检日期等的标记)是否一致。对于微小的送检标本,要仔细核对送检容器内或滤纸上是否确有组织及其数量,发现问题时,应立即向送检方提出并在申请单上注明情况。

(3)病理检验技术人员不得对申请单中由临床医生填写的各项内容进行改动。

#### 2. 收验标本时的注意事项

(1)同时接受同一患者的申请单和标本。

(2)认真检查标本是否按规定固定或按相关要求进行处理。

(3)申请进行细胞学检查的标本必须是新鲜的,因此要注意检查,以保证标本是新鲜的。

(4)以下情况的申请单或标本不予接收:①申请单与相关标本未同时送达;②申请单所填写的内容与送检标本不相符合;③标本上无有关患者姓名、送检单位

或科室等标记；④申请单内容填写字迹潦草不清、难以辨认；⑤申请单内重要项目漏填、误填；⑥标本严重自溶、腐败、干涸等；⑦标本过小，不能或难以制作切片；⑧其他可能影响病理检查可行性和诊断准确性的情况。

对于不能接收的申请单和标本一律当即一并退回，不予存放。

## （二）申请单和标本的编号、登记

收到申请单和标本后，技术人员应在已验收的申请单上签名并注明验收日期，及时准确地进行病理学检查的编号，同时，逐项记录在病理学检查登记簿上或录入计算机内。编号必须注意分类进行，严防错编、漏编和错登、漏登。常用分类方法有：活体组织检查标本以“外”或“S”为字首进行编号；体液检查标本以“液”或“F”为字首进行编号；实验动物标本以“动”或“E”为字首进行编号；尸体剖检标本以“尸”或“A”为字首进行编号。

各类送检标本的编号，可按年度分类逐例编号，如 S200400128，表示活体组织检查标本 2004 年第 128 例。如果标本数量较少、种类单一，也可不分类进行编号，按照连续编序的方式进行编号。总之，病理标本的编号，应以方便查找为原则。

## （三）标本的预处理和固定

对已验收合格的标本要酌情更换适宜的容器、及时补充足量的固定液，固定液一般为标本体积的 10 倍。对于体积较大的标本要根据标本的不同，在不影响主要病灶定位的情况下，进行及时、规范的处理，以保证固定充分。

## （四）登记和发送病理学诊断报告书

一般情况下，医院病理科在收到送检申请单和标本后 5 个工作日内，应签发病理学诊断报告书；由于某些原因（深切片、补取材制片、特殊染色、免疫组织化学染色、脱钙、疑难病例会诊或传染性标本延长固定时间等）延迟取材、制片，或进行其他相关技术检测，不能如期签发病理学诊断报告书时，要以口头或书面形式告知有关临床医师或患方，说明迟发病理学诊断报告书的原因。

病理医师完成病理学诊断报告书后，病理检验技术人员应先将病理诊断结果在登记簿上进行登记或录入计算机中存档备查，然后将病理学诊断报告书发送至有关临床科室。门诊患者和院外患者病理学诊断报告书的发送方法，根据具体情况按各医院规定发送。在发送病理学诊断报告书时，必须严格履行经收人员签字制度。

# 二、制作组织切片及细胞学涂片

制作切片及细胞学涂片是病理技术员的常规工作，也是主要工作。良好的切片是病理诊断的基础，在处理过程中要严防差错发生，保证切片制作的及时和优质。

# 三、病理学资料管理及检查

病理诊断被视之为金标准，病理资料需要保存达 30 年之久，因此病理资料有序妥善保存是病理科安全运转的重要工作。

另外,药品、物资的管理及仪器维护,协助取材和尸体解剖工作及大体标本的收集和制作也是病理技术员的常规工作。

### 第三节 病理检验技术进展

#### 一、计算机图像分析技术

在生物医学领域里,图像分析包括定性和定量两方面。图像的定性分析是指用肉眼、显微镜、电镜等观察图像结构,对图像的结构特点和含义做出的描述、分析、推理和判断。传统的病理学检查就是对病理学图像的定性分析,它主要通过显微镜观察涂片、刷片和各种切片中细胞和组织的结构,并对疾病做出分析、推理和判断。图像的定量分析是指量化的方法以数字的表达形式对图像中各种结构信息的定量描述,以及在此基础上对图像含义所做的定量分析、推理、判断和概括。如对染色反应物质的数量用“+”的多少表示(一般分为0至4+共五个等级)。而一般所指的计算机图像分析均指图像的定量分析。

临床病理检验工作中使用的计算机图像分析系统,即图像分析仪,是集光学、电子学和图像分析系统技术三位一体的精密仪器。计算机图像分析系统本质上是计算机功能在图像分析方面的应用和扩充,它由硬件和软件两部分构成。图像分析技术在生物医学中有着广泛的应用,在病理检验中主要应用于细胞或组织成分形态的定量描述、组织化学定量及DNA的定量分析。

#### 二、流式细胞分析技术

流式细胞分析技术(FCM)是利用流式细胞仪对细胞或亚细胞结构进行快速测量的新型分析技术和分选技术。流式细胞分析技术范围涉及细胞表面或细胞内的各种抗原、蛋白、酶及基因表达产物,细胞内分子水平的核酸定量或DNA倍体、细胞周期分析。由传感系统(包括样品递送系统)、样品池、监测系统、电子传感器和激光源、计算机系统及电路、光路和水路系统构成。

流式细胞仪具有精密、准确、快速和高分辨能力等特性,广泛用于肿瘤学研究,能及时发现癌前病变;FCM在肿瘤的诊断、预后判断和治疗中的作用已经被认可。FCM通过对外周血细胞或骨髓细胞表面抗原和DNA的检测分析,对各种血液病的诊断、预后判断和治疗也起着重要的作用。

#### 三、激光扫描共聚焦显微镜技术

激光扫描共聚焦显微镜又称黏附式细胞仪,是将光学显微镜、激光扫描技术和计算机图像处理技术相结合的高技术设备。激光扫描共聚焦显微镜实现了对被检测的细胞内部非侵入式光学断层扫描成像,从普通光学显微镜表面单层、静态平面的观察方式进展到立体、断层扫描、动态全面的观察,可以对细胞做定位、定量、定性及定时分析,还可进一步对细胞进行筛选及进行各种激光显微操作等。它广泛

应用于细胞生物学、生理学、病理学、解剖学、胚胎学、遗传学、免疫学和神经生物学等领域,在病理学研究中具有极其广泛的应用前景。

普通的光学显微镜在观察生物样品时,物镜焦点以外的样品部分发出的光会减低图像的清晰度,尤其是观察较厚的样品时,这种清晰度会严重降低。而激光共聚焦显微镜能够对样品中的任一点清晰成像,其图像的对比度较普通光学显微镜有明显的改善。激光扫描共聚焦显微镜利用激光扫描束,经照明针孔形成点光源对本内焦平面上的每一点进行扫描。标本上的被照明点在探测针孔处被检测,由探测针孔后的光电倍增管逐点检测,并在计算机屏幕上形成荧光图像。照明针孔与探测针孔相对于物镜焦平面是共轭的,焦平面上的点同时聚焦于照明针孔和发射针孔,焦平面以外的点不会在探测针孔处成像。因此,得到的图像是标本上的一个光学横断面的图像,克服了普通显微镜图像模糊的缺点。

#### 四、扫描探针显微镜技术

扫描隧道显微镜(STM)和原子力显微镜(AFM)统称为扫描探针显微镜(SPM)。STM适于研究导电样品;AFM可用于研究导电样品和非导电样品。SPM的广泛应用将使人们认识疾病达到原子水平。研究如何将STM和AFM的潜在作用体现在疾病的诊断和治疗上,是当前医学发展的前沿课题。

#### 五、分子病理学技术

分子生物学一系列新技术的问世,使当代生物科学发生了一场革命。分子生物学技术相继被引入病理学研究,推动了病理学向更深的层次认识疾病的病因及发生机制。在分子病理学研究中使用的专门技术被称为分子病理学技术。分子病理学技术是进行分子病理学研究、诊断必不可少的技术和手段,包括原位核酸分子杂交、原位末端标记和原位聚合酶链反应技术等。

## 第二章 病理检验室的设置与设备

### 第一节 病理检验室的设置

#### 一、病理检验室的布局

不同等级医院的病理科由于开展的工作和需要不同,其布局 and 设置也有不同要求。医院病理检验室的设置应满足以下基本要求:第一,要能够满足完成病理科工作任务的需要;第二,切实保护病理学检验人员,避免有毒有害物质对工作人员的污染和伤害;第三,保护环境,避免对环境的污染和破坏。一般基层县级医院病理科室用房面积应不少于 120 m<sup>2</sup> 并设置有:

##### 1. 诊断室

配置有显微镜和工作台,有条件的还应配有电脑病理图文分析系统等。

##### 2. 技术室

采光、通风良好,配置有切片操作台、染色台、药品柜、排毒排气设备等。

##### 3. 巨检室

设置有巨检台,配置自来水清洗、排气通风及消毒等设施和设备。

##### 4. 资料室

配备有申请单、蜡块、切片存放橱。

##### 5. 标本陈列室

设置有标本陈列橱。

##### 6. 尸体解剖室

设置有尸检台,自来水槽,通风、排水系统等。

#### 二、人员设置

不同等级医院病理科室人员数量、职级的配备虽有不同,但开展病理学检验的常规工作一般需要配备以下人员。

##### 1. 病理医师

主要负责病理标本的取材、病理诊断和报告等。一般医院病理科至少需有一位主持工作的受过系统病理学知识培训的病理医师,并应具有一定的临床病理学检验工作经验,对临床工作有一定的了解。有条件的医院最好配备二至三名病理医生,以便共同探讨,提高工作和诊断质量。

## 2. 病理技术员

主要负责病理标本和病理诊断报告的收发、病理组织切片的制作、实验室的管理及其他病理检验技术。

## 第二节 病理检验室的常用仪器设备

### 一、基本仪器设备

切片机是制作组织切片较为主要的仪器设备。它的构造主要由切片刀、样本推进器、切片厚薄调节器及其他附属构件构成。一般分为石蜡切片机、火棉胶切片机、冷冻切片机及超薄切片机(供制作电子显微镜标本用),其中临床病理室最常使用的是石蜡切片机和冷冻切片机。

(1)石蜡切片机:用于组织的常规石蜡切片制作,可分为轮转式切片机、推拉式切片机、摆动式切片机和雪橇式切片机等。其中最常用的是轮转式切片机。轮转式切片机的推进距离靠厚薄调节器调节,厚薄调节器刻有1~40的数字,每一数字代表1个微米( $\mu\text{m}$ ),可根据需要随意调节。使用时,一般先将组织块固定于样本夹上,旋紧固定螺栓,锁上操作手轮锁;然后将厚薄调节器调节至需要的厚度;再把切片刀固定于刀架上,调整刀角度于 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。并将切片刀慢慢推向组织块,直至刀刃恰好能触及组织蜡块为止;最后打开操作手轮锁,转动操作手轮。手轮推进器转动时带动螺纹轴或齿轮,将组织样本向前推进并上下平面移动切片。手轮转动一次,组织向前与刀接触一次,就得到一张切片,连续转动手轮,可切出连续的蜡带。

(2)冷冻切片机或快速石蜡切片机:主要用于切片的快速制作。传统的冷冻切片机一般是由轮转式切片机或推拉式切片机加上制冷装置而成,常用二氧化碳制冷和半导体制冷。随着制冷技术的发展和制冷设备的不断更新,目前临床病理室最常用的是恒冷箱冷冻切片机。恒冷箱冷冻切片机实际上是将轮转式切片机置于一个冷冻箱内,其制冷原理与电冰箱相同,即利用压缩机通过制冷剂循环制冷。冷冻箱上部有一滑动玻璃窗,通过此窗放入组织后,调整切片机进行切片。冷冻箱内的温度通过集成电路板的显示装置进行触摸式调节,切片机的操作大部分在冷冻箱外进行。组织切片的最佳温度一般维持在 $-20\sim -19^{\circ}\text{C}$ 。

切片机是病理技术室使用最多的精密仪器,使用时应严格按操作规程进行,并加以精心维护,“小心”和“清洁”必须常记住,切勿使之生锈。每次使用前和使用后,应检查各个可动部件是否滑动自如,如发现某一部件有不灵活的感觉时应滴加机油润滑。其中,微动装置是整个切片机的生命,如有损坏,会导致切片机的功能发生障碍。螺旋轴上的螺纹如发生磨损、生锈等情况时,就会出现标本运送不准确、组织切片厚薄不一致的后果。对于冷冻切片机,用后应细心擦干,并涂上低温机油。

(3)各式切片刀及一次性刀片:切片刀是切片机上的重要部件之一,根据切片



刀的形态可分为平凹型、双平型、双凹型钢刀和一次性刀片。目前在临床病理检验多应用一次性刀片。

(4)自动脱水机:分为直立式自动脱水机和卧式自动脱水机,装备有多个脱水装置并能恒温,预置时间后可进行组织的自动脱水、透明和浸蜡。

(5)脱水盒:可分为铜质脱水盒、铁质脱水盒、塑料脱水盒及一次性脱水盒,组织装入后可进行组织的固定、脱水、透明和浸蜡。

(6)组织石蜡包埋机:用于组织标本的浸蜡和包埋。一般由熔蜡系统和制冷系统构成。熔蜡系统可根据工作需要,校准自动操作装置时间后,自动启动并熔蜡,制冷系统的冷台可促使熔蜡的凝固。

(7)包埋框:根据工作需要,制作成不同大小的铜质或铝质包埋框。也可以制作成活页式包埋框,一次可包埋多个蜡块。近年已经逐步被一次性包埋盒所取代。

(8)恒温箱:电热恒温干燥箱和隔水式电热恒温箱,隔水式电热恒温箱是最安全实用的仪器设备,可用于溶液加温、熔蜡、浸蜡、烤片等。

(9)电冰箱:用于冷藏标本,冷冻蜡块,保存染色液、药品、试剂等。

(10)离心机:用于液体标本的离心沉淀。

(11)天平及药勺:用于药品的称量。

(12)酸度计和 pH 试纸:用于测定试剂的 pH。

(13)摊片烤片机:由恒温水浴装置和烤片装置构成,可预置和自动控制所需的工作温度,用于展片、捞片及烤片。

(14)染色机及染色架:自动染色机由于价格昂贵,尚未普及。目前组织切片的染色过程,大多还是用染色架染色。

(15)定时钟:用于染色时的时间控制。

(16)记号笔或钻石笔:用于组织切片和涂片的标号。

(17)包埋镊:用于组织块的包埋,切片的镊取和展片。

(18)电炉及石棉网:用于染色液的配制及煮沸加热。

(19)显微镜:用于染色过程中,染色程度的观察,防止分化不当、着色不良。

(20)电热煮沸消毒器:用于器具的消毒。

## 二、玻璃器具

(1)染色缸:根据需要可选用不同大小的直立式或卧式带盖染色缸,以免染液的挥发和便于观察染液的颜色变化。

(2)标本瓶:为有盖圆柱瓶,瓶口外缘及瓶盖外缘需要磨砂,以防液体挥发。主要用于盛装脱水剂、透明剂及染液,瓶体的大小要以能放置染色架为宜。

(3)载玻片:用于组织切片和涂片的制作。可根据组织大小或需要选择不同厚度、大小的载玻片。常用规格为长 76.2 mm,宽 25.4 mm,厚度 1.0~1.5 mm。

(4)盖玻片:用于组织切片的封存。应根据组织的大小选择不同的规格,常用规格为 18 mm×18 mm、20 mm×20 mm、22 mm×22 mm 等。

(5)乙醇灯:用于染液配制或包埋时的加热。