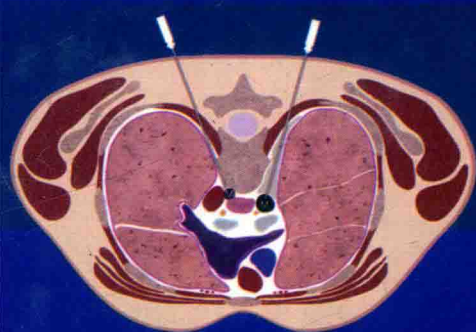


Kamran Ahrar
Sanjay Gupta
Editors

 Springer

影像引导下 经皮穿刺活检

Percutaneous
Image-Guided Biopsy



[美]卡姆兰·阿拉尔 桑贾伊·古普塔 ○ 主编
张堃 朱璐 ○ 译

CTS

湖南科学技术出版社

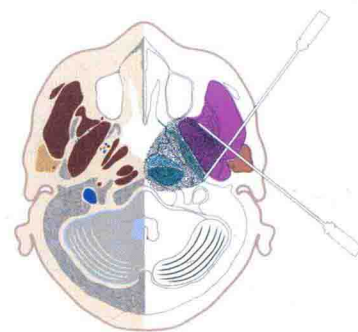
Kamran Ahrar
Sanjay Gupta
Editors

 Springer

影像引导下 经皮穿刺活检

Percutaneous Image-Guided Biopsy

[美]卡姆兰·阿拉尔 桑贾伊·古普塔 ○ 主编
张堃 朱璐 ○ 译



CMS
PUBLISHING & MEDIA
中 国 引 擎 出 版 社

K 湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

影像引导下经皮穿刺活检 / (美) 卡姆兰·阿拉尔(Kamran Ahrar), (美) 桑贾伊·古普塔(Sanjay Gupta) 主编; 张堃, 朱璐译. -- 长沙: 湖南科学技术出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5357-9361-4

I. ①影… II. ①卡… ②桑… ③张… ④朱… III. ①穿刺术—活体组织检查 IV. ①R446.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 165278 号

Translation from the English language edition:

Percutaneous Image-Guided Biopsy

edited by Kamran Ahrar and Sanjay Gupta

Copyright©Springer Science+Business Media New York 2014

All Rights Reserved

湖南科学技术出版社通过施普林格公司北京分公司获得本书

中文简体版中国大陆出版发行权。

著作权合同登记号:18-2017-116

版权所有, 侵权必究

YINGXIANG YINDAOXIA JINGPI CHUANJI HUOJIAN

影像引导下经皮穿刺活检

主 编: [美]卡姆兰·阿拉尔 桑贾伊·古普塔

译 者: 张 堃 朱 璐

责任编辑: 李 忠

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

网 址: <http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcs.tmall.com>

印 刷: 长沙超峰印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市金州新区泉洲北路 100 号

邮 编: 410600

版 次: 2017 年 8 月第 1 版第 1 次

开 本: 889mm×1194mm 1/16

印 张: 24

书 号: ISBN 978-7-5357-9361-4

定 价: 180.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

译者序

介入放射学 (Interventional Radiology) 一词由 Margulis 于 1967 年首次提出, 是 20 世纪 70 年代后期迅速发展起来的一门交叉性学科。它是在医学影像设备的引导下, 以影像诊断学和临床诊断学为基础, 结合临床治疗学原理, 利用导管、导丝、穿刺针等器材对各种疾病进行诊断及治疗的一系列微创外科技术, 被誉为与内科、外科并列的第三大医学学科。虽然我国介入放射学发展迅猛、水平较高, 但是相对于西方发达国家在医学理念、临床基础研究、专业著作等方面仍存在一定的差距。作为一门新兴学科, 介入放射学领域的国内高质量专业著作还比较匮乏, 将国外优秀的专业著作翻译、引进至国内并进行推广, 是中国从事该专业医师的心愿和责任。

目前国内出版发行的中文介入放射学专著以血管介入放射学为主, 代表著作如《介入放射学》(译著)、《血管介入放射学》(译著)、《介入放射学: 基础与方法》、《实用临床介入诊疗学图解》、《介入放射学: 生存指南》(译著) 等等。上述书籍的主要内容为血管或腔内介入治疗, 非血管介入放射学相关内容尤其是涉及具体操作方面的内容不多。

非血管介入放射学属于介入放射学范畴, 是近 10 年迅速发展、成长、壮大的新交叉学科, 虽然该领域自介入放射学出现之始便存在, 但是前期受限于设备、器材、医学理念、其他临床科室的医学需求等因素, 发展速度并不快, 近期随着上述因素的改变, 该学科展现出了相当强劲的发展势头。目前国内出版发行的中文非血管介入放射学专著较少, 代表性著作包括《CT 和 MR 引导下的介入放射学》(译著)、《CT 介入治疗学》、《CT 导向下微创诊疗学》, 其中的译著均翻译自国内外公认的经典著作。上述书籍较为全面地介绍了非血管介入中 CT 和 MR 引导下的诊治技术, 但是由于所涉及内容较多, 每一个具体方向所着笔墨较少, 书籍的主要内容更为强调各种新技术的介绍和初步应用, 缺乏超声引导的相关内容以及对影像引导下穿刺活检技术的详细讲解, 而影像引导下穿刺活检却是非血管介入放射学中最基础、最重要、难度最大、最不易讲解的部分, 且几乎所有非血管介入的新技术都是在影像引导下穿刺后完成的。国外针对影像引导下穿刺活检的专业著作极少, 包括 *Percutaneous Image-Guided Biopsy, Interventional Radiology Procedures in Biopsy and Drainage (Techniques in Interventional Radiology)*, 其中后者主要介绍了影像引导下穿刺活检的主要步骤和临床适应证, 仍缺乏对活检技术的详细讲解, 而国内相关领域仍是空白。

值得庆幸的是, 近期由 Springer-Verlag New York Inc (纸质版, 2013 年 10 月) 与 Springer New York Heidelberg Dordrecht London (电子版, 2014 年) 出版, 美国德克萨斯大学 MD 安德森癌症中心 Kamran Ahrar 教授和 Sanjay Gupta 教授主编的 *Percutaneous Image-Guided Biopsy* (《影像引导下经皮穿刺活检》) 弥补了上述不足。

美国德克萨斯大学 MD 安德森癌症中心是世界最负盛名的集癌症预防、诊治、教学、科研为一体的医疗机构之一。该机构属于德克萨斯大学的一部分, 创立于 1941 年, 位于休斯敦德克萨斯医学中心, 为 1971 年《美国国家癌症法案》最早选定的 3 所综合性癌症

中心以及美国国立癌症研究所选定的 41 所综合性癌症中心之一。美国新闻和世界报道 (U. S. News & World Reports) 每年都调查评选并推出最佳医院排名, 在过去 13 年的肿瘤医院评选中, MD 安德森癌症中心有 10 年排名第一。自排名榜从 1990 年发布以来, MD 安德森癌症中心被誉为美国最顶级的 2 所癌症中心之一。

本书主编 Kamran Ahrar, 医学博士, 德克萨斯大学 MD 安德森癌症中心 (放射介入科、心胸外科) 教授, 获得多项荣誉和奖励, 包括美国最佳医师 (2013, Best Doctors 公司), Robert M. Chamberlain 杰出导师奖 (2009, 德克萨斯大学 MD 安德森癌症中心), 杰出综述奖 (2006~2007 年, MD 安德森癌症中心), 入选文摘精选 (2006 年、2002 年, 第 31 和第 27 届介入放射学年会), Gary Becker 青年研究者奖 (2004 年, 介入放射学协会), 杰出审稿人奖 (2000 年, *Journal of Vascular and Interventional Radiology*)。已发表学术论文 82 篇, 其中约稿文章 13 篇, 参编专著 19 部, 主编专著 1 部, 主持科研基金 12 项。Sanjay Gupta, 医学博士, 德克萨斯大学 MD 安德森癌症中心 (放射介入科、放射诊断科) 教授, 获得多项荣誉和奖励, 包括 *Radiology* 杂志编辑认证评论奖 (2008 年、2002 年, RSNA), 杰出审稿人奖 (2005~2009 年、2000~2002 年, *Journal of Vascular and Interventional Radiology*), 教育展板奖 (2003~2005 年、2001~2002 年, RSNA)。已发表学术论文 152 篇, 其中约稿文章 8 篇, 参编专著 29 部, 主编专著 1 部, 主持科研基金 18 项。

Percutaneous Image-Guided Biopsy (《影像引导下经皮穿刺活检》) 主要针对影像引导下穿刺活检技术要点进行讲解, 影像引导方式包括超声、CT 和 MR。本书以部位或器官为章, 结合具体部位或器官影像断层解剖详细介绍了多种不同的手术入路与方式, 并且结合临床知识与实际需求具体论述和比较了各种入路与方式的优缺点和适应证, 介绍了相关手术入路与方式的潜在并发症及其预防处理措施。书中结合讲解过程配备了十分丰富的示例图片。

本书的主要特点有以下几个方面:

1. 密切结合临床, 实用性和可操作性强。从临床角度出发, 紧密结合临床需求和作者的实践经验, 从临床相关科室的角度解读影像引导下经皮穿刺活检的价值和方案选择, 较之其他同类书籍, 有很强的实用性和可操作性。
2. 讲解全面、细致、生动。对影像引导下经皮穿刺活检技术的讲解包括了超声、CT、MR 等多种方法, 涉及全身除颅内外的几乎所有部位与器官。对不同活检部位提供了多种可供选择的手术方式与入路, 并作出了比较。
3. 涉及手术并发症及处理。论述了不同手术方式的潜在并发症, 概述了并发症的预防处理措施。
4. 配图准确、丰富。本书对手术相关解剖、操作实例配备了丰富的图片。

在世界医学进入精准医学或者说个体化医疗时代的今天, 对诊断的要求日益精细, 治疗也更加强调疾病和个体间的差异。影像引导下穿刺活检恰好契合了上述趋势。因为它从技术上强调先到达后干预, 从流程上强调先诊断后治疗, 从宏观上强调先理念后技艺。我们坚信, 未来影像引导下穿刺活检及其相关治疗技术在现代医学中的地位会越来越重要, 这是我们翻译《影像引导下经皮穿刺活检》的初衷, 希望此书的出版对医学同道相关技术水平的提高能够有所助益。

为保证参考文献的系统 and 严谨, 本书的英文参考文献完全引自原著, 未按我国有关标准予以规范, 特此说明。

由于本书涉及多个学科，尤其是在局部解剖和具体操作部分临床很少涉及的专业名词术语较多，为了保证翻译的准确性，我们查阅了大量近期国内外相关文献。但终因受限于阅历、理论及临床水平，书中差误在所难免，恳请各位专家、老师和读者朋友们不吝指正。

湖南中医药大学第一附属医院 放射科

张望

湖南省人民医院 超声科

朱璐

目 录

1	活检器械和技术	1
	Kamran Ahrar and Sanaz Javadi	1
2	CT 引导下活检	22
	Kamran Ahrar	22
3	CT 介入中的放射防护	36
	A. Kyle Jones	36
4	超声引导下活检	42
	Judy U. Ahrar and Kamran Ahrar	42
5	MR 引导下活检	52
	Kamran Ahrar and R. Jason Stafford	52
6	透视引导下活检	67
	Kamran Ahrar	67
7	先进工具和设备：经皮介入中的导航技术、自动化和机器人	74
	Aradhana M. Venkatesan and Bradford J. Wood	74
8	介入放射技术中的组织病理评价	85
	Savitri Krishnamurthy	85
9	头颈部病变活检	97
	Sanjay Gupta	97
10	纵隔病变活检	120
	Sanjay Gupta	120
11	经皮经胸肺活检	143
	Antonio Gutierrez, Fereidoun Abtin, and Robert D. Suh	143
12	胸膜活检	169
	Kamran Ahrar and Sanaz Javadi	169
13	肝活检	180
	Ashraf Thabet and Debra A. Gervais	180
14	经皮胰腺活检	199
	Sanjay Gupta	199
15	脾脏活检	212
	Alda Lui Tam	212
16	肾上腺活检	218
	Alda Lui Tam	218
17	肾脏肿物活检	230
	Kamran Ahrar, Sanaz Javadi, and Judy U. Ahrar	230
18	经皮和经颈静脉肾活检	261

	Judy U. Ahrar, Sanaz Javadi, and Kamran Ahrar	261
19	腹膜后、肠系膜、网膜、腹膜韧带的结节和软组织肿物	274
	Colette M. Shaw, Bruno C. Odisio, Rony Avritscher, and David C. Madoff	274
20	盆腔病变活检	289
	Efe Ozkan and Sanjay Gupta	289
21	MR 引导下前列腺活检	306
	R. Jason Stafford, Stephen E. McRae, and Kamran Ahrar	306
22	脊柱活检	322
	Sanjay Gupta	322
23	长骨活检的解剖指南和入路	345
	Sendasaperumal Navakoti Sendos and Sanjay Gupta	345
24	肌肉骨骼系统活检：四肢	359
	David R. Marker and John A. Carrino	359

1 活检器械和技术

Kamran Ahrar and Sanaz Javadi

背 景

随着不同断层成像技术（如超声、CT、MR）的发展和精细化，机体内的肿物或肿瘤很容易得到定位。在部分病例中，依靠单独一种成像技术或者结合多种成像技术便可以对疾病确诊，从而避免活检。例如，影像学足以确诊肝或肾的单纯性囊肿^[1,2]，可将包含肉眼可见脂肪的肾肿物定性为良性的血管平滑肌脂肪瘤^[3,4]，大多数肝血管瘤在CT和MR上有特征性的强化模式^[5,6]。因此，对于上述患者的治疗来说活检不是必需的。

另一方面，大多数肿物或肿瘤的断层图像表现不具有特异性，既可能为良性也可能为恶性。超声、CT、MR主要对肿物的解剖特征进行描述，为了弥补此不足，功能成像如正电子发射断层成像（positron emission tomography）应运而生^[7]。目前的放射性核素可以探测肿物内的代谢活性，这既可以代表良性炎性过程，也可以代表恶性过程^[8,9]。然而，肿物最终确诊为恶性不能仅依赖于非特异性的代谢活性。

经皮影像引导下活检对恶性病变的确诊常常是必需的。如果没有确诊为某种具体的恶性疾病，就无法确定下一步的治疗计划。经皮影像引导下活检在鉴别局部侵犯、淋巴结受累、远隔转移方面也发挥着重要的作用^[10]。随着针对特定分子异常的靶向治疗的出现，过去几年里对活检手术和组织取样的需求增长迅猛^[11]。对于正在接受治疗的癌症患者，重复活检以评估治疗反应、评估残存病灶和确定疾病复发可能是必要的。除了对肿瘤活检，也可以通过特定器官的经皮影像引导下活检来探明器官功能不全或衰竭的原因。例如，对肝硬化、肝衰竭、移植抗宿主病、急性肾衰竭、移植肾功能不全等患者，经皮影像引导下活检是整个诊断工作的一部分^[12-16]。

多年来，为了从机体不同部分取到合适的经皮活检标本以完成病理诊断，出现了多种不同的技术。多种不同的活检针和器械由此也被设计、制造和投入市场以满足特定的应用需求。熟悉特定的器械，包括该器械在完成具体目标时的优缺点，理解不同活检技术的原理可以确保针对靶器官或肿瘤取材的安全、有效。

器 械

经皮活检针

活检针依据其取材原理可分为两大类：抽吸针和切割针^[17]。抽吸针所获标本用于细胞学评估，这些针口径较小（20~25 G），可以分离组织获取单个细胞而不是整块的组织^[18]。千叶（Chiba）针（Cook, Bloomington, IN）是最常用的抽吸活检针之一，由具有25°斜面针尖的薄壁套管和配套针芯构成（图1-1）^[19]。腰麻针（Cook）也常被用于细针抽吸活检（fine-needle aspiration, FNA）。与千叶针相比，腰麻针内腔更小、管壁更厚，因此采用单针技术（见后续讨论）时更易操控。小口径抽吸活检针导致的组织创伤小，因此，其通过肠管、胃、肝或其他结构时患者耐受良好^[20-27]。在所有细针抽吸活检针中，相较于小口径针，20 G针获得的标本质量和数量更佳而不会明显增加并发症发生率^[17]。针尖

斜面角度是另一个重要因素，当针尖更尖锐、斜面角度更小时（如 25° 的千叶针）所获得的标本比针尖更钝、斜面角度更大的针（如 90° 的 Green 针或 45° 的 Turner 针）更佳^[28]。

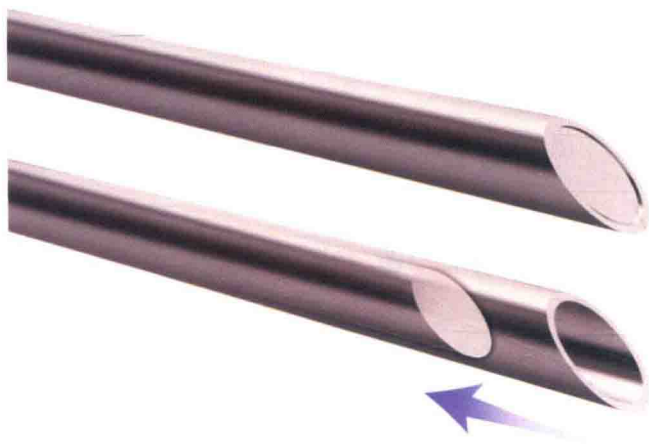


图 1-1 Chiba 针（千叶针）
具有 25° 斜面针尖的薄壁套管和配套针芯。

Hawkins (Cook) 和 TruGuide (Bard Biopsy System, Tempe, AZ) 抽吸活检枪同时配备了尖锐和钝性两种针芯（图 1-2）^[29,30]。这些针在通过存在肠管的区域，穿刺肠系膜结节和肿物时非常有用。钝头针芯还可以避免刺破血管结构^[30]。尖头针芯用于穿过皮下组织和腹壁。一旦穿刺针到达腹腔脂肪，便更换钝头针芯缓慢推进。钝头针轻触肠管会引起肠蠕动，进而使肠管从穿刺路径上移开。

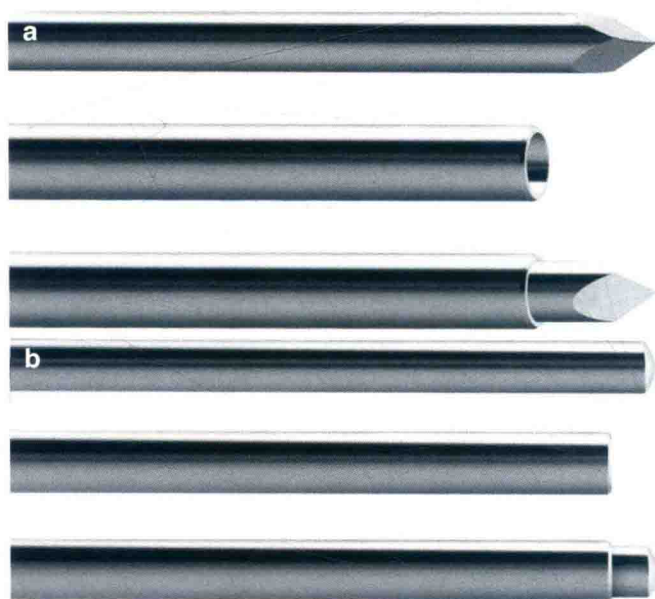


图 1-2 Hawkins 和 TruGuide 抽吸活检针同时配备了尖锐 (a) 和钝性 (b) 两种针芯
针芯在每幅图的最顶端，套管位于中间，针芯插入套管后的示意图位于底部。

切割活检枪获取的标本用于组织学评估。依据设计可进一步分为末端切割和侧方切割，第一代末端切割活检针以抽吸活检针为基础添加了一个锐利的切割尖端。

切割活检针依斜面角度、针尖类型、针芯形状不同而分为多种类型^[28]。最简单的末端切割活检针是 Menghini 针 (Dyna Medical Corp., London, Ontario, Canada)。它有一个尖的 45° 斜凸面针尖（图 1-3）。当刺入肿瘤时，该针能切割出一个圆柱形的组织条^[31]。Franseen 针 (Cook) 的切割针尖是锯齿

状的（图 1-4）^[32]。随着旋转和前进，活检针刺入组织，从而获取一块小的切割活检标本。Westcott 针（Cardinal Health, Dublin, OH）融合了侧方切割和末端切割原理。该针有一个约 2 mm 长的侧孔，距离针尖约几毫米（图 1-5）。这种融合使得该针相比 Menghini 针和 Franseen 针，可以取到更多的组织^[33]。



图 1-3 Menghini 针（其有一个尖的 45°斜凸面针尖）

当刺入肿瘤后可切取一块圆柱形组织。

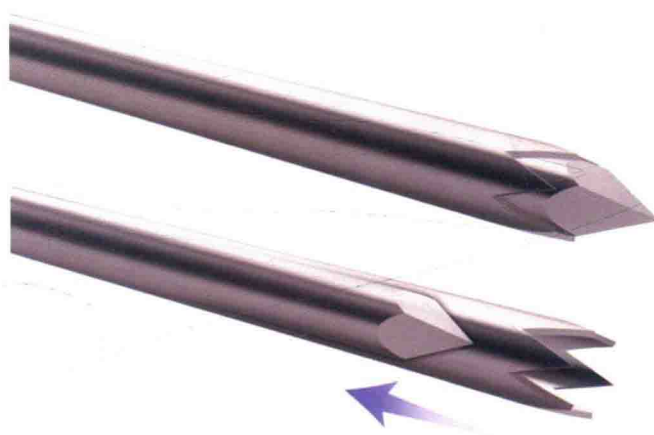


图 1-4 Franseen 针（具有锯齿状尖端）

随着旋转和前进，活检针刺入组织，从而获取一块小的切割活检标本。



图 1-5 Westcott 针（针尖附近有一个侧孔）

融合侧孔和端孔两种机制使得该针的活检取材量比其他末端切割活检针多。

Cope 和 Abrams 活检枪是侧方切割枪中的代表，用于胸腔积液患者的胸膜活检^[34,35]。这两种枪在针尖附近有一个凹槽。一旦穿刺针进入胸膜腔，侧切锋刃便可以对胸膜进行取材。为了获得足够的标本量常需多次穿刺。Cope 和 Abrams 针常用于盲穿。在美国，盲穿基本已经被采用半自动活检针的影像引导下活检取代。

为了增加切割活检枪的取材量，发展出一种手动的侧方切割枪，可切取一条组织。最原始的 Tru-Cut 针由负责抓取组织、具有凹槽的内芯和负责切割组织、具有斜面尖端的外壳构成。为了获取活检标本，首先需要将活检针整体插入至靶病变边缘，然后将内芯穿入靶病变，再将切割外壳推进至内芯水平，从而切断存留于内芯凹口中的组织。上述操作可得到一条半圆柱体组织。

在同期设计中，Tru-Cut 是加载弹簧的自动化活检枪（图 1-6）^[36]。相比于手动活检枪，自动化装置可以获取质量更高、更完整的标本^[37-38]。目前的侧方切割活检枪有多种尺寸，从 20 G（最小）至 14 G（最大）。标本长度由针芯凹槽的长度决定，这又称活检枪的“射程”。部分自动活检枪射程固定（1 cm 或 2 cm），部分活检枪射程可调（如提供 1 cm 和 2 cm 选项）（图 1-7）。

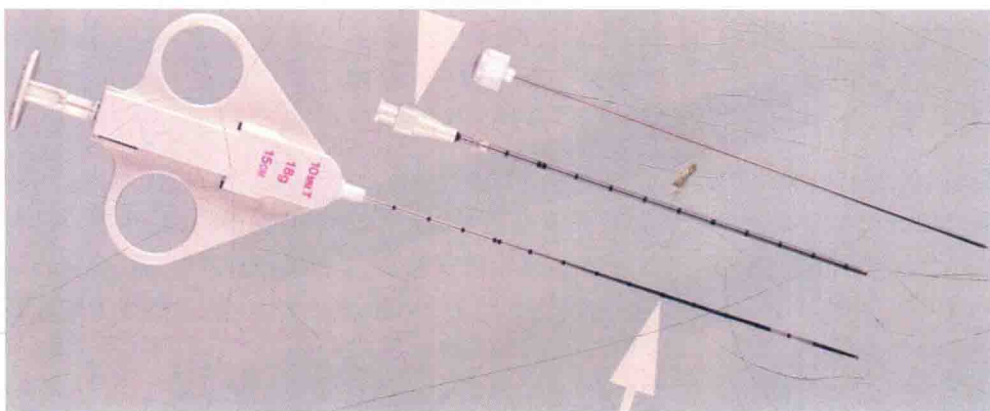


图 1-6 侧方切割活检枪

QuickCore (Cook, Bloomington, IN) 是一种半自动、侧方切割活检系统（箭）。可以采用同轴技术，与导引针（箭头）配套使用（Cook Medical Incorporated, Bloomington, Indiana 授权使用）。

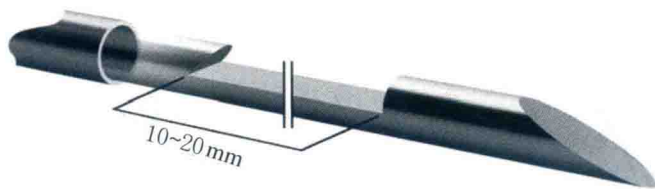


图 1-7 可获得不同组织长度的半自动切割活检针

部分针射程固定，部分针射程可调。

使用侧方切割活检枪时，在将活检枪插入靶组织前必须先上膛。对大多数器械来说，此步骤是通过拉活检枪的外壳使针芯露出完成的，此过程中弹簧被压缩上膛。对射程可调的活检枪（如：Temno; Cardinal Health, Dublin, OH），上膛时当拉外壳至听到一声“咔嗒”后可取材一短条组织，而拉外壳至听到两声“咔嗒”后可取材一长条组织。之后活检枪被插至肿瘤边缘或内部。全自动活检枪取材时，针芯被迅速击发向前刺入靶组织，紧随其后外壳也被击发向前，标本被切断并储存在套管凹槽内。半自动活检枪（如 QuickCore, Cook）取材时，需先手动将针芯刺入靶组织，然后影像验证针芯所在位置，最后击发取材。击发时，活检枪保持固定，弹簧释放，切割外壳沿针芯前进，预定长度的组织被切断并保存在套管的凹槽侧。随后，活检枪被从靶病变内撤出，外壳被拉回同时弹簧上膛，针芯显露，针芯凹槽内的标本被取出（图 1-8）。在取出标本的同时，活检枪已准备好被再次插入靶病变内获取更多标本。

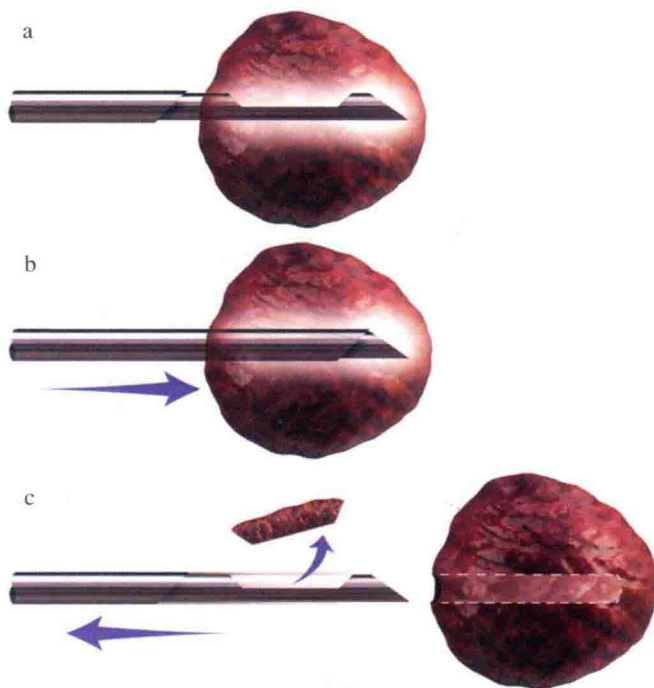


图 1-8 半自动切割活检枪原理

针芯被插入肿瘤 (a)。针芯位置可被影像验证。一旦活检枪被击发, 外壳便沿着针芯前进, 切取位于针芯凹槽内的组织 (b)。将活检枪从肿瘤内撤出后标本被取出 (c)。

全自动末端切割活检枪 (如 BioPince; Angiotech Pharmaceuticals, Vancouver, BC) 有两个外壳。组织标本由具有强大前向切割力的切割外壳获取。与侧方切割活检枪得到的半圆柱体标本不同, 末端切割活检枪可获得圆柱体标本, 故其取材量在直径和体积方面比同等尺寸的其他活检枪更大。末端切割活检枪的一个缺点是有较高的取材失败概率, 即取不出组织^[39,40], 这也被称作零活检 (zero biopsy), 更常见于短射程活检枪。另一个缺点是击发取材前无法用影像学验证活检枪是否在合适的位置。

大于 18 G 的活检枪已被证实在进行胸廓内活检时会增加气胸风险^[41]。这种情况下, 可拆卸 18 G 活检针可以在不增加气胸风险的同时获取最大量的标本^[42,43]。可拆卸活检针既有引导功能, 也有切割功能。装载组织标本的具有凹槽的针芯可被取出, 同时外壳仍保持在原位, 这样就可以多次穿刺取材。然而, 据报道, 将针芯重新连接到外壳上十分麻烦, 因此这种针没有被广泛接受^[42]。

经静脉活检器械

经静脉器官活检的基本原理和技术将在下一章讨论。简要来讲, 对于有不可逆性凝血功能障碍或腹水的肝脏活检患者一般采用经静脉技术, 以避免腹腔出血。最初, 经颈静脉肝活检采用反斜面末端切割针^[44]。同时期的经静脉活检装置后来采用加载弹簧的侧方切割针 (图 1-9)^[45]。典型的经静脉活检套装 (如 Cook) 包含以下基本组成部分: 用于选择性肝静脉插管的多功能导管; 一个 7F 硬质套管, 其有斜面尖端可指示前方或后方; 一个 60 cm 长、射程 2 cm 的侧方切割半自动活检枪, 有 18 G 和 19 G 两种选择。此外, 有斜面尖端的 9 F 导引鞘可以在操作过程中帮助稳定肝静脉内的穿刺路径。更短的器材可用于儿童患者。经静脉活检套装也可用于有不可逆凝血功能障碍、严重高血压或肾脏萎缩患者的肾活检^[46]。经颈静脉肾活检套装 (Cook) 与肝活检套装相比有部分调整^[47]。硬质套管的弯曲度被减小以适应肾静脉, 活检针长 70 cm, 具有钝性尖端以防止穿透肾包膜 (图 1-10)。

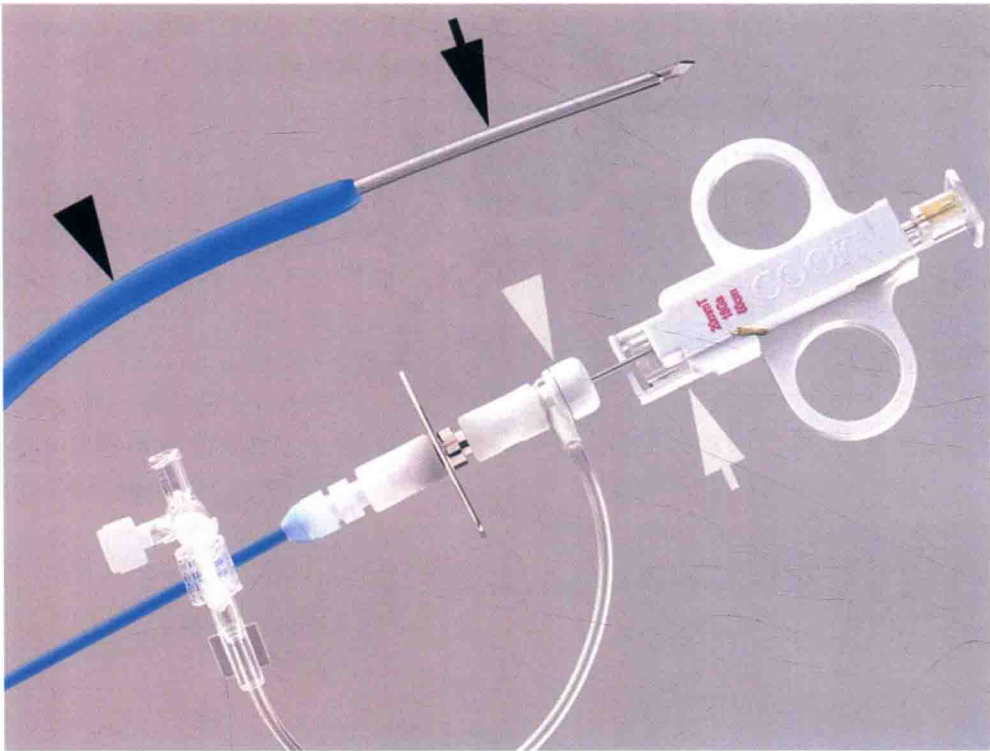


图 1-9 经颈静脉肝活检系统

7F 硬质套管装有止血阀（白箭头）用于导入 18 G 或 19 G 侧方切割活检针（白箭）。硬质套管远端轻微弯曲（黑箭头）。旋转手柄，使硬质套管尖端对准肝静脉壁，然后针尖刺穿静脉壁（黑箭）（Cook 医疗公司授权使用，Bloomington, Indiana）。

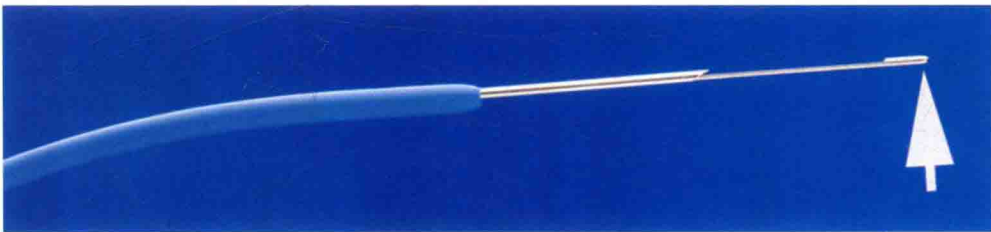


图 1-10 经颈静脉肾活检系统

与经颈静脉肝活检套装相比，活检针芯具有钝性尖端（箭）以防止刺穿肾包膜（Cook 医疗公司授权使用，Bloomington, Indiana）。

当无法通过上方入路到达肝或肾静脉时，经静脉肝或肾活检可采用活检钳从股侧入路（Meditech）^[48,49]。此可弯曲的活检钳具有卵圆形的锯齿状钳口。活检标本的取材方式是张开活检钳口并靠近靶病变（图 1-11）。当活检钳口闭合时一块组织便被夹住。将活检钳撤回导引鞘内，之前夹住的组织便被割断。当活检钳从患者体内取出后，张开钳口便可得到组织标本。

腔内活检器械

胆道及输尿管腔内病变或狭窄的活检可通过活检钳或刷检装置完成^[50-51]。在评估胆道和输尿管狭窄时，相对于直接活检得到的标本，刷检标本可获得更多的组织细胞，这是因为活检刷的刷毛与胆道或输尿管上皮反复接触可以造成更多的上皮脱落^[52]。刷检装置包括：1 根钝头易弯曲的导丝，其尖端附近载有一个短小、环状的刷头，整体构成活检刷（图 1-12）；1 根 5 F 的装载活检刷的导管；1 个在刷检时维持入路的导引鞘。

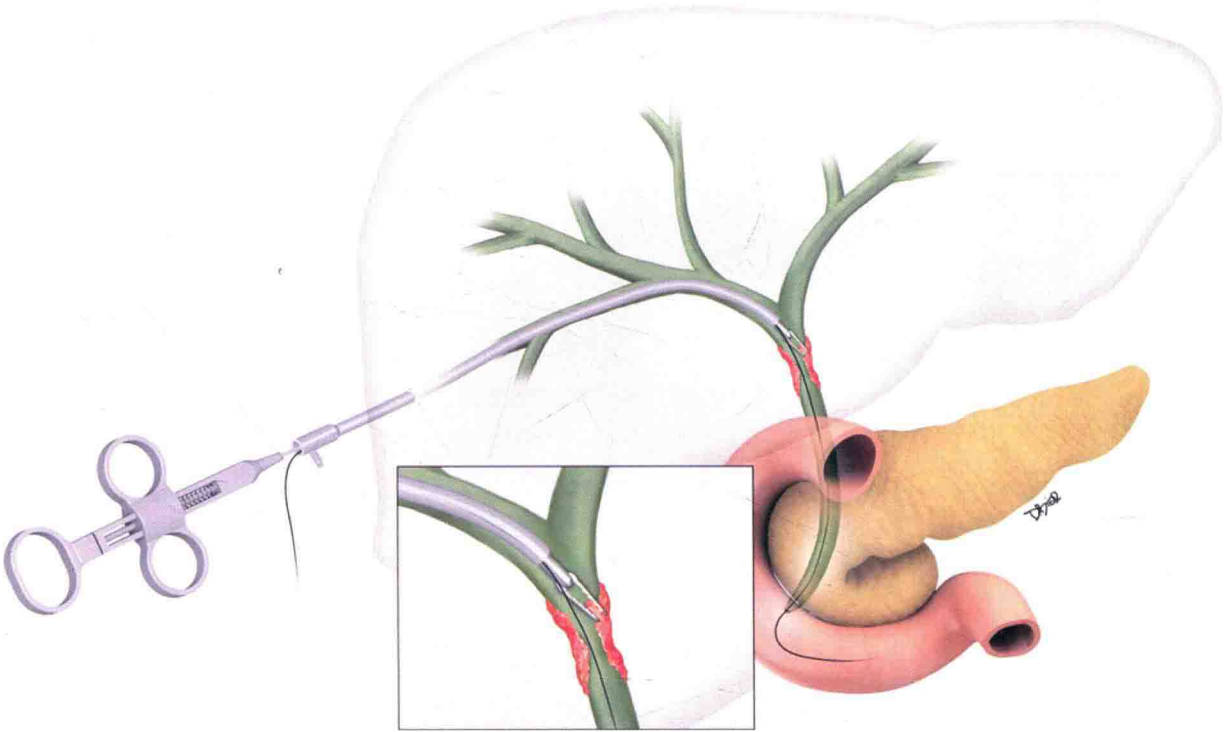


图 1-11 用于获取胆道狭窄病理组织的活检钳示例

操作过程中，沿导丝置入导引鞘，活检装置也顺着导丝置入。当活检钳到达靶病变时，导引鞘被撤回一些以暴露活检钳。当活检钳张开后，其继续前进到达取材部位，一旦活检钳闭合，一块组织便被夹住了。之后撤出活检钳以获取标本。

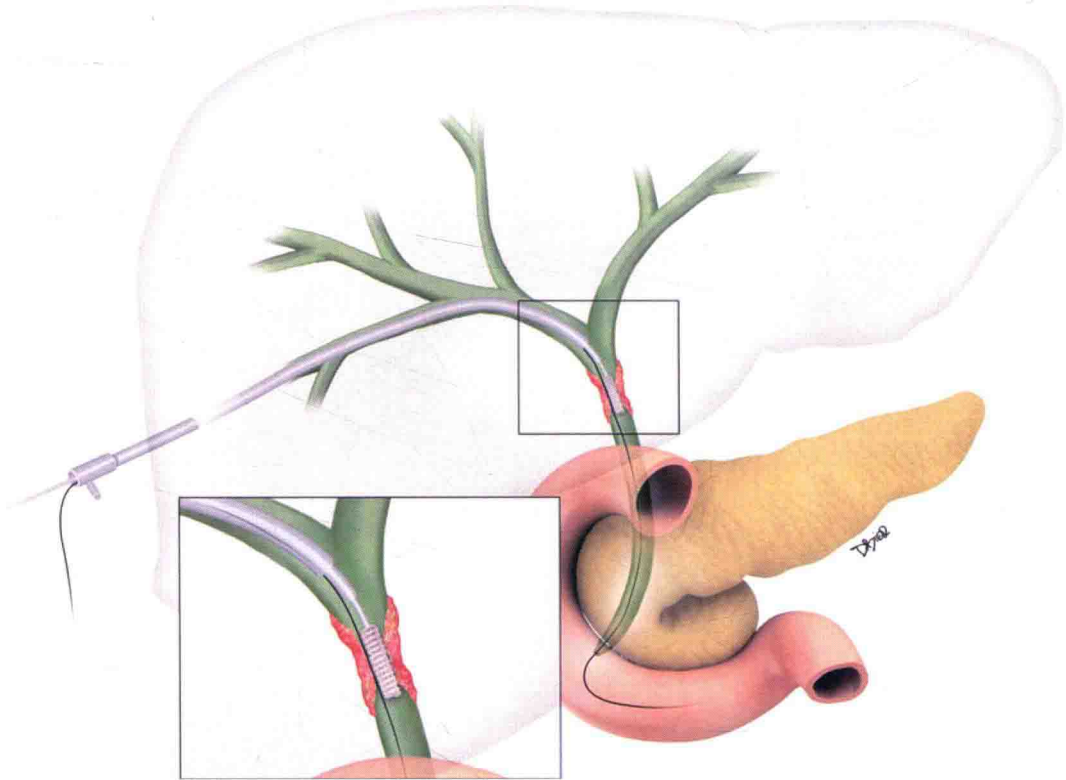


图 1-12 用于胆道狭窄取材的刷检装置示意图

骨活检针和器械

导致骨质破坏的溶骨性病变和肿瘤可以使用任何一种软组织活检针活检。细针抽吸活检和切割活检均能获得用于诊断的标本。对于硬化性骨病变和周围具有完整骨皮质包绕的骨病变则需要采用特殊的骨活检针，即可能需要更坚硬、更大的活检针。一般来说，绝大多数骨活检针都采用了环钻活检的方式，以取得足量的标本^[53]。标本量不足或标本过碎可能导致病理诊断不明确。用于硬化性骨病变或钻开完整骨皮质的骨活检针有多种。

Jamshidi 型活检针（图 1-13）具有一个套管、一个套管针芯，并配有一个大手柄，以便于操作者抓握，可用来加压和旋转穿刺针，还可用锤子敲击。其他类似的骨活检针具有齿状切缘（图 1-14），可用于坚硬的硬化性病变的取材。这些活检针通常配备便于抓握的大手柄。套管与套管针芯一同到达骨头表面，随后去除套管针芯，然后一边旋转套管、一边用力向前以切穿骨皮质或硬化的骨质。此器械的一个缺点是，必须将套管完全从骨头内取出后才能获得标本。

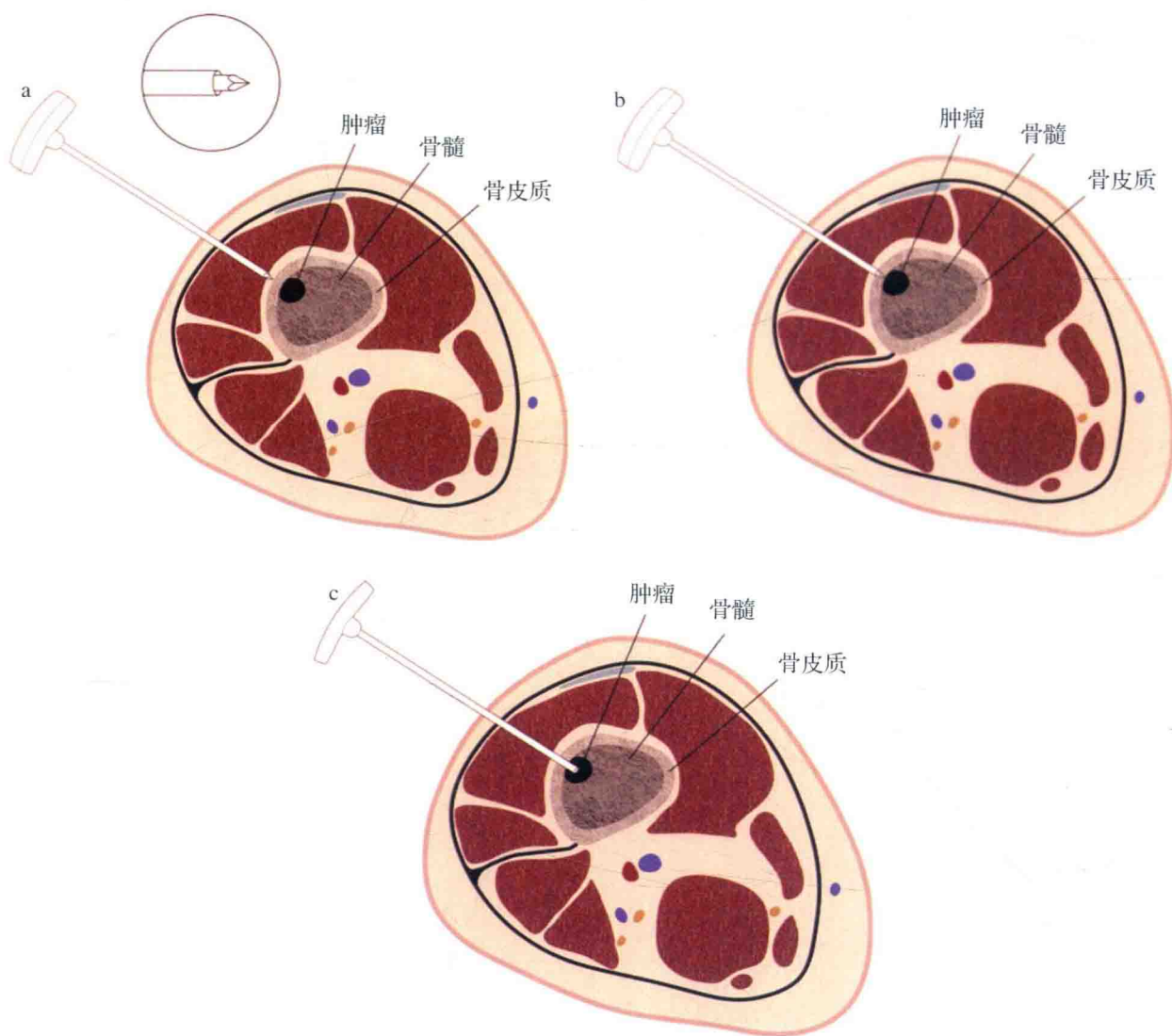


图 1-13 Jamshidi 型活检针

该类针有一个套管针芯和一个大手柄（a）。活检针借助锤子进入坚硬的骨头（b），这就需要更大、更坚固的针体。通常，这类针中最小的尺寸是 13 G。一旦套管到达了骨皮质下方的病变，套管针芯便被取出，以提供置入其他取材活检针的通道（c）。如果病变是溶骨性的、没有骨基质，任何细针抽吸活检针或切割活检针都可以用来取材。对于硬化性病变，可采用带有齿状尖端的 Franseen 型活检针进行环钻取材。

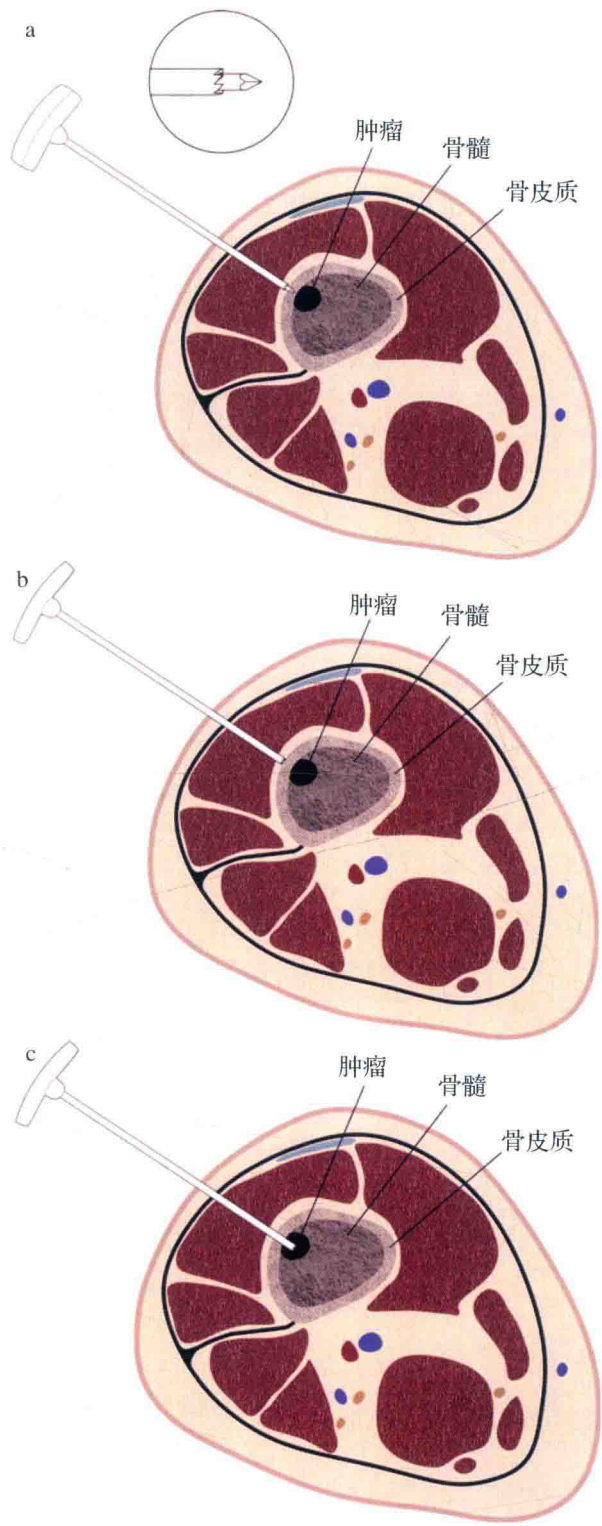


图 1-14 用于硬化性病变的骨活检针

这类针的套管配有齿状的切割尖端。套管针芯用来帮助活检针穿过软组织到达骨表面（a）。套管针芯被移除，旋转套管切割骨皮质并前进（b）。当套管进入到硬化性病变内部的时候，套管内便会塞满坚硬的骨质（c）。为了得到标本，套管必须从骨内完全取出。