



Springer

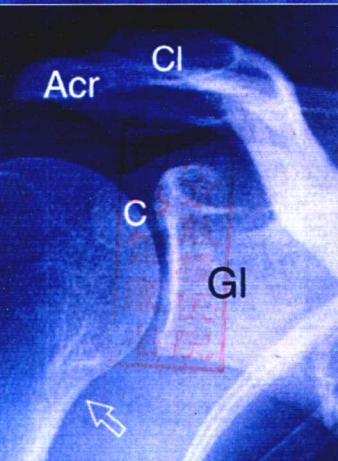
肌肉骨骼系统 超声医学

Ultrasound of
the Musculoskeletal System

原著 Stefano Bianchi

Carlo Martinoli

主译 房勤茂



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

R680.4
3044-2

肌肉骨骼系统超声医学

Ultrasound of the Musculoskeletal System

主 编 Stefano Bianchi Carlo Martinoli

主 译 房勤茂



B0010297

B0010297



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

肌肉骨骼系统超声医学/(德)比安奇(Bianchi,S.),(德)马蒂诺里(Martinoli,C.)主编;房勤茂译. —北京:人民军医出版社,2014.9

ISBN 978-7-5091-7648-1

I. ①肌… II. ①比… ②马… ③房… III. ①肌肉骨骼系统—超声波诊断 IV. ①R680.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 161980 号

Translation from the English language edition:

Ultrasound of the Musculoskeletal System by Stefano Bianchi and Carlo Martinoli

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007

Springer-Verlag is a part of Springer Science+Business Media

All rights reserved.

著作权合同登记号:图字军-2010-002 号

策划编辑:于哲 秦速励 饶红梅 文字编辑:伦踪启 卢紫晔 责任审读:吴然

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8052

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:胜宏达印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:62 字数:1472千字

版、印次:2014年9月第1版第1次印刷

印数:0001-2000

定价(含光盘):298.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

超声成像技术在运动损伤、关节及关节周围软组织退行性变和创伤的临床诊断治疗中已经成为一种不可缺少的工具。本书分五篇 19 章,阐述了超声技术在肌肉骨骼领域的应用。前两篇为总论部分,介绍了超声仪器和肌肉骨骼系统的基础知识,第三至五篇系统阐述了超声技术在上肢和下肢不同部位的应用,并包括介入性超声诊疗方法和在儿科的应用。本书由国际权威专家共同编写,声像图与示意图相结合,有助于读者了解局部解剖,并将 CT 及 MRI 进行对照,阐述其适用范围及局限性。全书图表丰富,资料翔实,可供超声科、骨科、普外科、风湿科医生阅读参考。

翻译委员会

主 译 房勤茂
副主译 邓荷萍 邓彦东 张 琳 冯钰瑾 张桂生

译 者 (以姓氏笔画为序)

巴 双 河北医科大学附属三院
朱 槿 河北医科大学附属三院
邓彦东 河北医科大学附属一院
邓荷萍 河北医科大学附属三院
冯钰瑾 河北医科大学附属二院
关义满 河北医科大学附属三院
孙 霞 哈里逊国际和平医院
张 琳 河北医科大学附属三院
张宇明 河北医科大学附属三院
张桂生 河北医科大学附属三院
张巍巍 河北医科大学附属三院
陆 博 河北医科大学附属三院
林伟峰 河北医科大学附属三院
房勤茂 河北医科大学附属三院
金 静 河北医科大学附属三院
封彦凤 河北医科大学附属三院
殷春霞 河北医科大学附属三院
隋 鑫 河北医科大学附属三院
甄景琴 河北医科大学附属三院

译者前言

现代的超声技术广泛应用于肌肉骨骼系统疾病的诊断和治疗,已经成为运动医学、关节疾病和类风湿病的不可缺少的影像学诊断方法。

《肌肉骨骼系统超声医学》应用大量的文字、图表和图片详细论述了这个领域的全部内容,从而,为超声医学工作者提供了不可估量的帮助;同时,也是初学者入门的先导,是一部堪称最完善的教科书。作者在论述中声像图和示意图对照有助于读者理解每一个部位的解剖。贯穿全书的超声、CT 以及 MRI 成像方法的对照,更进一步阐述了各种方法的适应证以及它们各自的应用局限性。

本书中大量的最高端的顶尖设备所制作的优美而亮丽的解剖示意图、照片和超声图像更增强了本书的教学意义。

超声成像技术已经成为肌肉骨骼系统临床诊断和治疗的重要方法。在国内外众多的相关书籍中,Stefano Bianchi 和 Carlo Martinoli 所著的《肌肉骨骼系统超声医学》最具有全面性和权威性。本书系统地讲述了肌肉骨骼系统解剖,并将超声成像与 CT 及 MRI 成像进行对比阐述,为临床提供了详尽的宝贵资料。译者相信,本书一定能够得到专业人士的喜欢,成为临床相关医生的重要参考书籍。

毫无疑问,《肌肉骨骼系统超声医学》是目前同类书中最全面的著作,建立了肌肉骨骼系统成像的一个更高的标准,并且,将在未来若干年中保持典范。这本优秀的著作对于全科执业医师、影像学医生、骨外科医师以及风湿科医生的日常临床工作具有重要价值。我深信这部书一定会在读者中取得巨大的成功。

房勤茂

系列图书序

目前,在一系列检查肌肉骨骼系统的成像方法中,现代超声成像技术已经扮演了一个非常重要的角色。

超声成像技术在运动损伤、关节及关节周围软组织退行性变和创伤的临床诊断治疗中已经成为一种不可缺少的工具,某些情况下,也包括了骨骼疾病的临床诊断和治疗。

Stefano Bianchi 和 Carlo Martinoli 都是这个领域中享有盛誉的国际先驱者。他们长期合作,是功勋卓著的团队,具有精湛的专业技能。大量优秀的文献和著作以及在世界范围内的肌肉骨骼系统超声医学讲座和研讨会充分证明了他们所做的贡献。

虽然本书某些附加章节由其他著名的超声专家撰写,但是绝大部分章节是由 Stefano Bianchi 和 Carlo Martinoli 准备并撰写完成的。这就保证了全书风格的统一和同质性。本书提供了肌肉骨骼系统各个解剖区域内的最新知识和见解。

我要对作者们在准备这部丛书时所付出的卓越努力致以最诚挚的祝贺,本书综合性地涵盖了肌肉骨骼系统种类繁多的不同疾病。超声在这些疾病的临床诊断和引导治疗中具有重要的作用。

此外,本书还包含大量最高端的顶尖设备所制作的优质而亮丽的解剖示意图、照片和超声图像。这些精心挑选的图解更增加了本书的教学意义。

毫无疑问,这本优秀的著作对于全科执业医师和肌肉骨骼系统的放射学医生和培训中的放射科医生及骨科医师和风湿科医生的日常临床工作具有重要参考价值。我深信这部著作会像以前系列丛书一样在读者中取得巨大的成功。

Albert L. Baert 写于鲁汶

原著序

在最近 15 年里,肌肉骨骼超声成像已经成为运动医学、关节疾病和类风湿病的重要影像学诊断方法。随着超声技术的快速发展和完善,为更好地理解许多疾病的病理生理学特征提供了关键性信息。超声在手术方案制定过程中起着至关重要的作用,并且还可以观察治疗效果。超声成像检查方便、经济、快速和诊断准确,已经被公认为是重要的检查方法。

本书包含 19 章,是一部很有价值的教科书。作者在每一个章节都根据所论述的声像图特征设计了独特的示意图,有助于读者更好地理解每一个解剖部位。全书采用了相应的超声、CT 以及 MRI 方法进行对照,不仅阐述了它们应用的适应证,也突出了它们各自的应用局限性。

技术的进步不断地改进着超声成像在肌肉骨骼系统疾病诊断中的应用。Bianchi 博士、Martinoli 博士和放射科医生、整形外科医生以及风湿科医生合作阐述了典型的影像学诊断方法及其相关的论述,是一个成功的合作案例。Bianchi 博士和 Martinoli 博士是本书中所描述的许多技术的创始人或发明人。本书应当成为放射科医生、整形外科医生以及风湿科医生的重要参考书。这是一部实用性很强的作品,书中的图解有助于明确理解文中的观点。本书是目前同类书中内容最全面的著作,建立了肌肉骨骼系统成像的一个更高的标准,并且将在未来若干年中成为典范。

Ibrahim Fikry Abdelwahab 医学博士

前放射学教授

The Mount Sinai 医学院、

Weill 医学院、

Cornell 大学、

New York 医学院

原著前言

很多年以前,超声显像已经用于肌肉骨骼系统疾病的诊断。然而,设备的不断创新和临床应用的发展表明,我们的应用才仅仅触及这个领域的皮毛。编写这部书用了很长的时间也说明了这个事实。这部书的编写开始于5年前,新技术的发展使我们的经验和文献资料不断扩展,越来越多的信息加了进来。这本专著可以被认为是两个同行同时也是朋友不断合作的结晶。许多年以前,他们已经开始了日常的临床超声应用实践,并且发表了很多科技论文,在教学和会议中进行了讲座。他们决定将他们的经验写入这本专著,和大家分享他们的知识,更重要的是他们对这项神奇的影像技术具有极大的热情。

基于这种考虑,这本书力图涵盖这个领域的全部内容,从而为已经从事超声工作的专家和在这个特殊的超声领域内需要进一步更新知识和技术的人们提供帮助;同时,也是初学者入门的先导,不论他们是肌肉骨骼系统的放射科医生、风湿科医生、整形外科医生,还是在培训的住院医生。在阅读肌肉骨骼系统超声结果时所遇到的不能够或者不能正确解释超声图像的许多难点也系统地加在了超声图解上,包括许多图像存取、探头放置的参考位置、临床图片一对一的相关解释、解剖和手术标本,以及其他成像技术获得的图片。全书使用大量的示意图着重描述疾病过程中的解剖、病理机制和生物力学机制的改变。经过我们的深思熟虑,决定全书以一个统一的风格编撰。这就是为什么大部分章节只由两位编者和曾经或者继续与编者工作的少数编者撰写的原因。

本书开始部分是超声仪器和肌肉骨骼系统超声总论,继而系统阐述了超声技术在上肢和下肢不同部位的应用,最后附加章节还包括了介入性超声诊疗方法和在儿科的应用。超声在肌肉骨骼系统的临床应用与其他影像学诊断方法比较一直存在不同的观点,例如MR成像。显然,本书中对超声的应用还存在局限性,然而我们为对自己的知识和经验进行准确描述做了极大的努力,也对应用新技术提供了最新参考。

书中的不足之处,我们欢迎读者提供修正和建议,以供下一版改正。

祝阅读愉快!

Stefano Bianchi 写于日内瓦

Carlo Martinoli 写于吉诺瓦

目 录

第一篇 仪 器

第 1 章 先进的超声技术····· (3)	二、复合成像技术····· (7)
第一节 探头····· (3)	三、宽景成像技术····· (10)
一、宽频探头····· (4)	四、偏转成像技术····· (11)
二、聚焦····· (5)	五、三维成像技术····· (12)
三、探头的选择和操作····· (7)	六、弹性成像技术····· (13)
第二节 成像原理····· (7)	第三节 超声造影····· (14)
一、先进的多普勒成像技术····· (7)	

第二篇 总 论

第 2 章 皮肤和皮下组织····· (19)	六、肿瘤和肿瘤样病变····· (87)
第一节 组织学特点····· (19)	第 4 章 神经和血管····· (99)
第二节 正常皮肤声像图····· (20)	第一节 神经····· (99)
第三节 病理表现····· (21)	一、组织学论点····· (99)
一、皮肤疾病····· (21)	二、正常超声解剖和扫查技术····· (99)
二、皮下组织疾病····· (22)	三、解剖变异、遗传性和发育性异常····· (103)
三、肿瘤和肿瘤样病变····· (32)	四、神经不稳定····· (105)
第 3 章 肌肉和肌腱····· (45)	五、神经卡压综合征····· (106)
第一节 肌肉····· (45)	六、外伤性损伤····· (109)
一、组织学结构····· (45)	七、类风湿和感染性疾病····· (114)
二、正常超声解剖和扫查技术····· (47)	八、肿瘤和肿瘤样病变····· (115)
三、解剖学变异和遗传性疾病····· (50)	第二节 血管····· (124)
四、创伤····· (53)	一、组织学论点····· (124)
五、炎症性和缺血性疾病····· (58)	二、正常超声解剖及扫查技术····· (126)
六、肿瘤····· (63)	三、肌肉骨骼系统相关的血管疾病····· (127)
第二节 肌腱····· (71)	四、血管肿瘤····· (131)
一、组织学结构····· (71)	第 5 章 骨和关节····· (140)
二、正常超声解剖和扫查技术····· (71)	第一节 骨····· (140)
三、肌腱不稳定····· (73)	一、组织学特征····· (140)
四、肌腱退行性变和肌腱撕裂····· (74)	
五、炎症性疾病····· (81)	

二、正常超声解剖和扫查技术 …	(140)	三、病理改变 ……………	(158)
三、外生性病变 ……………	(143)	第三节 占位性肿物……………	(176)
四、骨缺损 ……………	(145)	一、骨肿瘤 ……………	(176)
五、骨皮质轮廓不规整 ……………	(146)	二、色素性绒毛结节性滑膜炎 …	(176)
六、骨髓炎 ……………	(152)	三、蔓状脂肪瘤 ……………	(178)
第二节 关节……………	(154)	四、滑膜骨软骨瘤病 ……………	(179)
一、组织学特征 ……………	(154)	五、滑膜血管瘤 ……………	(180)
二、正常超声解剖和扫查技术 …	(155)		

第三篇 局部解剖

第6章 肩部……………	(195)	三、神经血管束 ……………	(346)
第一节 概述……………	(195)	第三节 上臂的病理学……………	(348)
第二节 临床解剖学……………	(195)	一、上臂前区 ……………	(348)
一、骨和关节的解剖 ……………	(195)	二、上臂后区 ……………	(350)
二、肌肉和肌腱 ……………	(198)	第8章 肘关节……………	(356)
三、滑囊和滑动间隙 ……………	(205)	第一节 概述……………	(356)
四、神经血管结构 ……………	(205)	第二节 临床解剖学……………	(356)
五、胸廓出口结构 ……………	(207)	一、关节和韧带联合结构 ……………	(356)
第三节 临床病史和物理检查概述	(210)	二、肌肉和肌腱 ……………	(358)
一、肩袖病理 ……………	(210)	三、神经血管结构 ……………	(360)
二、胸廓出口和臂丛神经病理 …	(213)	四、滑囊 ……………	(363)
第四节 正常超声解剖及扫查技术	(214)	第三节 临床病史与体格检查要点	(363)
一、肱二头肌肌腱和肩袖 ……………	(214)	一、肌腱异常 ……………	(364)
二、肩袖以外的肩部结构 ……………	(229)	二、韧带不稳定 ……………	(364)
第五节 肩关节病理学……………	(245)	三、肘管综合征 ……………	(364)
一、病理生理学概况 ……………	(245)	第四节 正常超声解剖和扫查技术	(365)
二、肩袖病理学 ……………	(248)	一、肘关节前面 ……………	(365)
三、肱二头肌肌腱病理学 ……………	(275)	二、肘关节内侧面 ……………	(367)
四、肩袖以外的肩部疾病 ……………	(283)	三、肘关节外侧面 ……………	(369)
五、胸廓出口综合征和臂丛神经	(315)	四、肘关节后面 ……………	(373)
病理学 ……………	(315)	第五节 肘关节病理学……………	(377)
六、肩部肿物 ……………	(322)	一、肘关节前面疾病 ……………	(377)
第7章 上臂……………	(341)	二、肘关节内侧面疾病 ……………	(381)
第一节 概述……………	(341)	三、肘关节外侧面疾病 ……………	(384)
第二节 临床解剖学……………	(341)	四、肘关节后面疾病 ……………	(389)
一、上臂前区 ……………	(341)	五、骨和关节病变 ……………	(400)
二、上臂后区 ……………	(345)	六、肘关节肿物 ……………	(408)

第9章 前臂..... (415) (509)
第一节 概述..... (415)	一、手..... (509)
第二节 临床解剖学..... (415)	二、指..... (512)
一、前臂掌侧面..... (415)	第五节 手和指病变..... (521)
二、前臂背侧面..... (421)	一、手和指背侧面..... (521)
三、前臂外侧间隙..... (421)	二、手和指掌侧面..... (525)
第三节 前臂病理学..... (424)	三、异物..... (536)
一、前臂掌侧面..... (424)	四、骨和关节..... (538)
二、前臂背侧面和前臂外侧间隙..... (429)	五、手和指肿物..... (547)
第10章 腕关节..... (430)	第12章 腕部..... (556)
第一节 概述..... (430)	第一节 概述..... (556)
第二节 临床解剖学..... (430)	第二节 临床解剖学..... (556)
一、骨骼和关节解剖..... (430)	一、骨和关节解剖..... (556)
二、肌腱和支持韧带..... (431)	二、关节和韧带复合体..... (556)
三、神经血管结构..... (435)	三、肌肉和肌腱..... (557)
第三节 临床病史和体格检查要点..... (437)	四、神经血管结构..... (561)
一、de Quervain 病(桡骨茎突狭窄性腱鞘炎)..... (437)	五、滑囊..... (565)
二、腕管综合征..... (438)	第三节 临床病史和体格检查要点..... (566)
第四节 正常超声解剖及扫描技术..... (438)	第四节 正常超声解剖及扫描技术..... (566)
一、腕关节背侧面..... (438)	一、腕前面..... (566)
二、腕关节掌侧面..... (441)	二、腕内侧面..... (571)
第五节 腕部病理学..... (454)	三、腕外侧面..... (574)
一、腕部背侧病理学..... (454)	四、腕后面..... (574)
二、腕部掌侧病理学..... (460)	第五节 腕部病变..... (578)
三、骨骼和关节疾病..... (476)	一、腕前面和内侧面..... (578)
四、腕部肿物..... (487)	二、腕外侧面..... (589)
第11章 手部..... (502)	三、腕后面..... (595)
第一节 概述..... (502)	四、关节和骨..... (599)
第二节 临床解剖学..... (502)	五、腕部肿物..... (609)
一、骨和关节解剖..... (502)	第13章 大腿..... (615)
二、肌腱、滑车系统和肌肉..... (503)	第一节 概述..... (615)
三、神经血管结构..... (507)	第二节 临床解剖学..... (615)
第三节 临床病史和体格检查要点..... (508)	一、大腿前面..... (615)
肌腱撕裂..... (508)	二、大腿内侧面..... (619)
第四节 正常超声解剖及扫描技术..... (509)	三、大腿后面..... (620)
	第三节 大腿病变..... (625)
	一、大腿前面..... (625)
	二、大腿内侧面..... (633)

三、大腿后面	(634)	二、肌腱和支持韧带	(781)
四、大腿肿物	(636)	三、神经血管结构	(785)
第 14 章 膝部	(642)	第三节 临床基本病史和物理检查	
第一节 概述	(642)	(787)
第二节 临床解剖学	(642)	一、踝关节扭伤	(787)
一、骨和关节解剖	(642)	二、跟腱撕裂	(788)
二、关节和韧带复合体	(643)	第四节 正常超声解剖和扫查技术	
三、肌腱	(646)	(788)
四、腘窝	(648)	一、踝关节前面	(788)
五、滑囊	(650)	二、踝关节外侧面	(790)
第三节 临床病史和体格检查要点		三、踝关节内侧面	(796)
.....	(652)	四、踝关节后面	(800)
膝关节积液	(653)	第五节 踝关节疾病	(804)
第四节 正常超声解剖和扫查技术		一、踝关节前面	(804)
.....	(653)	二、踝关节外侧面	(804)
一、膝前面	(654)	三、踝关节内侧面	(815)
二、膝内侧面	(665)	四、踝关节后面	(823)
三、膝外侧面	(667)	五、骨和关节	(836)
四、膝后面	(668)	六、踝关节肿物	(840)
第五节 膝部病变	(674)	第 17 章 足	(847)
一、膝前面	(674)	第一节 概述	(847)
二、膝内侧面	(687)	第二节 临床解剖学	(847)
三、膝外侧面	(691)	一、骨骼和关节解剖	(847)
四、膝后面	(703)	二、足背部软组织	(848)
五、关节和骨	(722)	三、足底软组织	(849)
六、膝部肿物	(736)	四、趾关节和关节旁结构	(852)
第 15 章 小腿	(750)	第三节 临床基本病史和物理检查	
第一节 概述	(750)	(855)
第二节 临床解剖学	(750)	莫顿(Morton)神经瘤和跖骨痛	
一、小腿前外侧面	(750)	(856)
二、小腿后内侧面	(754)	第四节 正常超声解剖和扫查技术	
第三节 小腿病变	(760)	(857)
一、小腿前外侧面	(760)	一、足背部	(857)
二、小腿后内侧面	(764)	二、足底部	(859)
三、小腿肿瘤	(773)	第五节 足部疾病	(864)
第 16 章 踝关节	(779)	一、后足和中足背侧面	(864)
第一节 概述	(779)	二、后足和中足的足底	(872)
第二节 临床解剖学	(779)	三、前足	(878)
一、关节和韧带复合体	(779)	四、足部肿物	(890)

第四篇 介入操作

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 第 18 章 超声引导介入操作步骤 … (905) | 七、疼痛性神经瘤的治疗 …… (912) |
| 第一节 概述…………… (905) | 第二节 特殊应用…………… (913) |
| 一、超声引导穿刺针置入方法 … (905) | 一、肩关节 …… (913) |
| 二、关节腔穿刺术和软组织积液引流法 …… (907) | 二、肘关节 …… (919) |
| 三、类固醇药物注射步骤 …… (908) | 三、腕关节和手 …… (921) |
| 四、肿瘤活体组织检查 …… (910) | 四、成年人髌关节 …… (922) |
| 五、异物取出术 …… (910) | 五、膝关节 …… (923) |
| 六、超声引导穿刺局部麻醉术 … (911) | 六、踝关节和后足 …… (924) |
| | 七、前足 …… (927) |

第五篇 儿童应用

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 第 19 章 儿童肌肉骨骼系统超声检查
…………… (935) | 第三节 髌关节以外的病变…………… (949) |
| 第一节 概述…………… (935) | 一、骨骼发育 …… (949) |
| 第二节 髌关节疾病…………… (935) | 二、肌腱和韧带 …… (957) |
| 一、发育性髌关节发育不良 …… (935) | 三、关节 …… (961) |
| 二、髌关节疼痛性病变 …… (942) | 四、肌肉 …… (965) |

第一篇 仪 器

第 1 章 先进的超声技术

超声技术飞速发展,日新月异,目的是提高图像质量,开发新的应用领域。本章节将复习超声技术的主要内容和超声技术在肌肉

骨骼系统中的临床应用以及将要应用的新技术。并探讨新探头技术的开发和改善图像质量的先进技术。

第一节 探 头

探头是超声仪的基本部件,发射超声束,并且接收回声信号。探头很大程度影响超声仪的空间分辨率、穿透力和信噪比。近年来,探头技术的研究集中在开发具有低声阻抗和高电子机械匹配系数压电晶体,也集中在改善吸声背块层和 $1/4$ 波长阻抗匹配层的研发

方面(Claudon, et al. 2002)。近来,陶瓷聚合物构成的探头阵列,晶片形状、厚度可变和多层技术的应用,使频率、振幅、时相和波长相同的超声脉冲形状更加准确(Whittingham. 1999; Rizzatto. 1999)。这些改进应用短脉冲并提高频带宽度(图 1-1)。

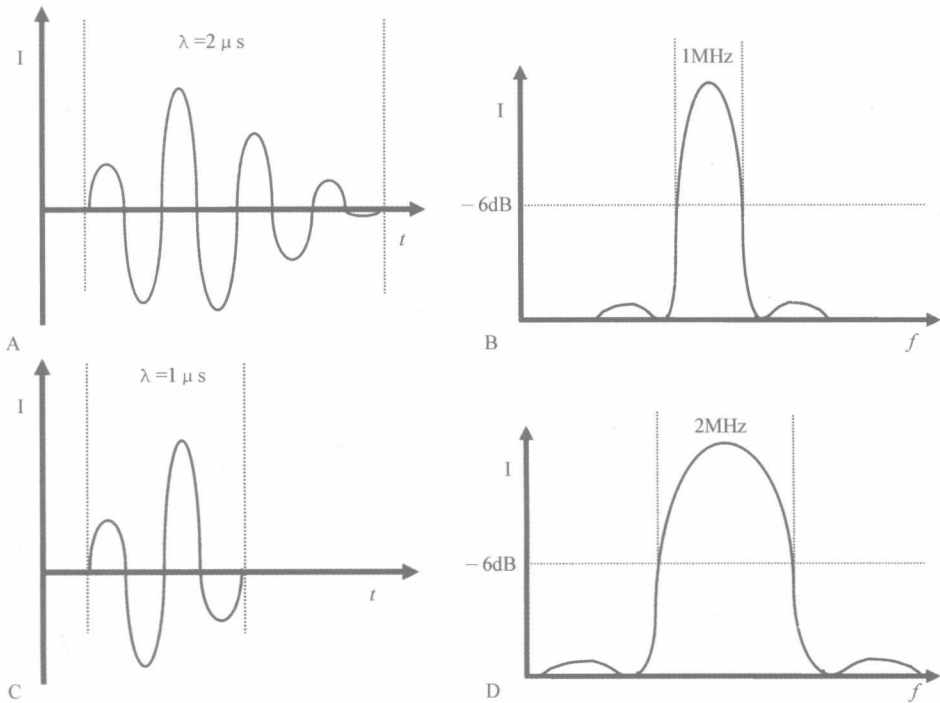


图 1-1 空间脉冲长度和频谱之间的关系

A,B 强度所对应的时间示意图解释了不同的脉冲长度(λ)。图中显示了两个正弦脉冲波分别持续了 $2\mu\text{s}$ (4 个周期)和 $1\mu\text{s}$ (2 个周期)。C,D 相应的傅立叶功率(强度相对于频率)示意图显示了图 A 和图 B 所示的频谱。在频谱的每一边 6dB 的点所测量的频带宽度。图 A 中的长脉冲产生一个窄带频谱(1MHz)。在频谱的每一边 6dB 的点所测量的频带宽度。图 A 中的长脉冲产生一个窄带频谱(1MHz),而图 B 中的短脉冲则产生一个宽带频谱(2MHz)