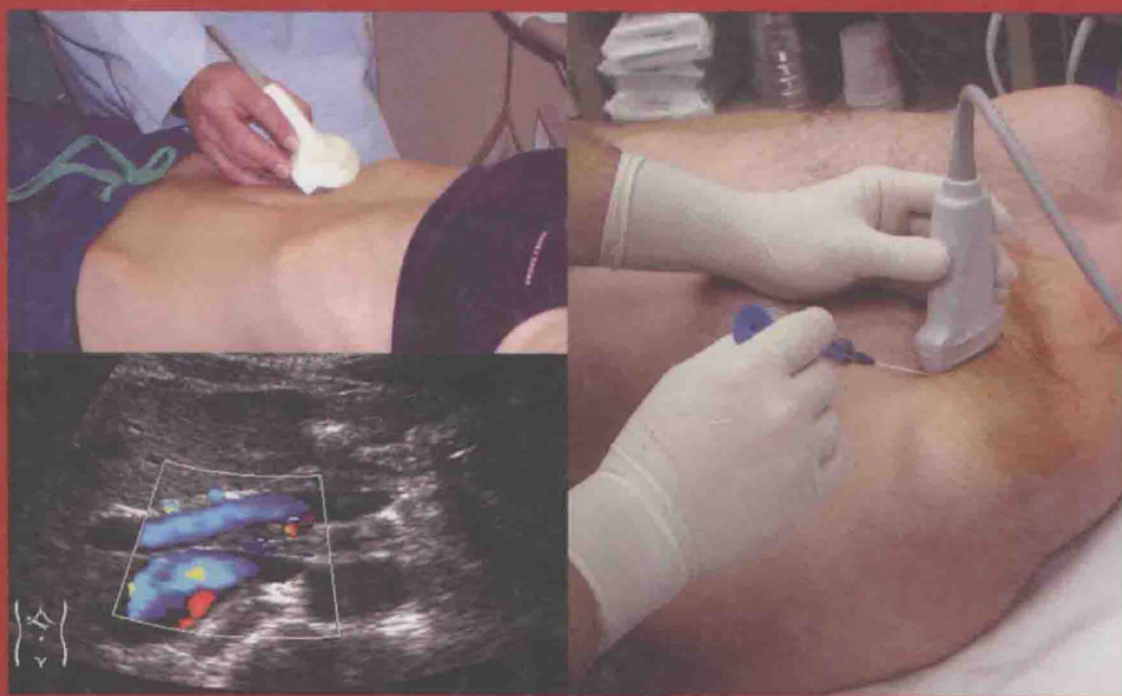


Mc
Graw
Hill
Education

第2版

急诊超声医学

Emergency Ultrasound



著者 O. John Ma
James R. Mateer
Michael Blaivas

主译 王文平 黄备建 丁红



人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

急诊超声医学

Emergency Ultrasound

(第2版)

原著者 O. John Ma, MD

James R. Mateer, MD

Michael Blaivas, MD

主译 王文平 黄备建 丁红

副主译 金赞杰 俞清 夏罕生

译者 (以姓氏笔画为序)

丁红	王希	王文平	李超伦	何年安
张韵华	陆清	陈曼	范培丽	林希元
金赞杰	周盛	周国辉	周毓青	俞清
闻捷先	袁海霞	夏罕生	徐本华	黄备建
曹佳颖	董怡	韩红	谢梦	潘翠珍
魏瑞雪				



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

急诊超声医学:第2版/(美)约翰马(John Ma, O), (美)马蒂尔(Mateer, J.R.), (美)布莱瓦斯(Blaivas, M.)原著者;王文平,黄备建,丁红译. —北京:人民军医出版社,2014.1

ISBN 978-7-5091-7265-0

I. ①急… II. ①约… ②马… ③布… ④王… ⑤黄… ⑥丁… III. ①急诊—超声波诊断
IV. ①R445.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第301089号

策划编辑:郭威 孟凡辉 文字编辑:邵伶俐 责任审读:陈晓平

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) 51927242

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京米开朗优威印刷有限责任公司 装订:胜宏达印装有限公司

开本:889mm×1194mm 1/16

印张:25.75 字数:806千字

版、印次:2014年1月第2版第1次印刷

印数:0001—2100

定价:188.00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

O. John Ma, James Mateer and Michael Blaivas
Emergency Ultrasound, 2/E
978-0-07-147904-2
Copyright © 2007 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and People's Military Medical Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education (Asia), a division of the Singapore Branch of The McGraw-Hill Education (Singapore) Pte. Ltd. and People's Military Medical Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳 - 希尔（亚洲）教育出版公司和人民军医出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内（不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）销售。

版权 © 2013 由麦格劳 - 希尔（亚洲）教育出版公司与人民军医出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，无标签者不得销售。

著作权合同登记号：图字：军 -2012-006 号

内容提要

本书是美国急诊科、重症监护室和其他急诊监护部门的超声医学培训用教科书，由美国急诊医学和超声医学专家所著。全书共 20 章，主要阐述了急诊超声所需的设备、人员、培训等相关知识，德、法、意、美四国的院前急诊超声应用评估，以及超声在处置急症过程中的诸多应用，包括创伤、心脏突发疾病、腹主动脉瘤、肝胆系统疾病、普外科急症、肾脏疾病、睾丸急症、早期和中晚期妊娠、妇科疾病、深静脉血栓、软组织、眼科、儿科、血管通路等，对上述急症和危重病症的临床表现、超声解剖、检查技巧、正常和异常超声表现等进行了详述，并用专门的篇幅简述了超声引导下穿刺操作的内容。为便于超声医师做出恰当的诊断，本书还阐述了相当多的临床知识，拓宽了超声医师的视野。本书不仅适合超声医师阅读学习，还适合急诊科、重症监护室等相关医师阅读。

译者名单

(以姓氏笔画为序)

丁 红	复旦大学附属中山医院
王 希	复旦大学附属中山医院
王文平	复旦大学附属中山医院
李超伦	复旦大学附属中山医院
何年安	安徽省立医院
张韵华	复旦大学附属中山医院
陆 清	复旦大学附属中山医院
陈 曼	上海交通大学医学院附属瑞金医院
范培丽	复旦大学附属中山医院
林希元	复旦大学附属中山医院
金贇杰	复旦大学附属中山医院
周 盛	复旦大学附属中山医院
周国辉	复旦大学电子工程系
周毓青	复旦大学附属妇产科医院
俞 清	复旦大学附属中山医院
闻捷先	复旦大学附属中山医院
袁海霞	复旦大学附属中山医院
夏罕生	复旦大学附属中山医院
徐本华	复旦大学附属中山医院
黄备建	复旦大学附属中山医院
曹佳颖	复旦大学附属中山医院
董 怡	复旦大学附属中山医院
韩 红	复旦大学附属中山医院
谢 梦	复旦大学附属妇产科医院
潘翠珍	复旦大学附属中山医院
魏瑞雪	复旦大学附属中山医院

译者前言

自 20 世纪 70 年代以来,超声诊断技术的应用日益普及,已渗透至临床医学各个学科,尤其是急诊室,由此应运而生一门新兴的交叉学科——急诊超声医学。

目前,国内急诊医疗中的超声检查通常由超声专科医师来完成,急诊科的医师则通过超声专科医师出具的超声报告来评估病情,完成对疾病的诊疗,其在一定程度上影响着疾病判断的时效性和诊疗的准确性。若急诊科医师掌握了初步的超声技术,无疑将为救治急症或危重患者创造有利条件。

众所周知,急诊医学的重点是“急”,而急诊超声的对象往往是急诊室中的急危重患者,其目的是迅速解决急危重症临床处理中重要和迫切的问题,如有无心脏压塞或脏器破裂等,强调在患者诊疗中的“时效性”和“准确性”的临床策略。“时效性”是指在尽可能短的时间内,甚至在床边,迅速、简便、及时地对患者的病情做出初步判断,及时分拣出急诊中的平诊和危重患者并采取有效的针对措施;“准确性”是指借助于超声技术独特的无创性、实时性的优势,指导急诊医师准确、安全地完成各种疾患的快速诊断及有效的介入诊疗操作。

由 O. John Ma 等主编的《急诊超声医学》就是基于这种思想所著的一部实用教材。本专著的内容丰富,分类详尽。全书共 20 章,博观而约取,厚积而薄发,基本涵盖了目前急诊科开展的所有项目,彰显如下特点:①新颖。本书对急诊超声的理念及重要性进行详细的论述,包括对人员的规范化培训、资质的认定、仪器的要求及使用、资金的投入等,理念新颖独到,使读者能系统地了解急诊医学和超声医学交叉的重要性。②实用。本书配以大量的图片,图文并茂,可读性强。部分章节辅以典型临床病例分析,加深了本书的可读性。③面广。本书内容几乎涉及人体各个脏器,将基础理论和临床实践相结合,使读者能系统而全面地了解掌握急诊超声医学及其相关学科的知识。本译著既适用于临床相关医师掌握急诊超声检查,又有利于急诊医师在经过一定时间的理论或实际操作培训后,开展相关的急诊超声检查和操作,同时,对超声专科医师的学习亦有很大帮助,是急诊科医师、临床相关医师及超声专科医师很好的学习教材。

中国古代医者曾有良训“读书而不临证,不可以为医;临证而不读书,亦不可以为医”。对于有志研习急诊超声医学的医师而言,不仅需精研覃思,从本书中汲取宝贵的经验和学术精华,更要在临床实践中结合急诊临床决策理论,掌握超声检查简单的操作及对超声图像初步的判断,才能快速积累临床经验,得心应手地使用急诊超声技术。

以复旦大学附属中山医院超声科为主体的团队有幸翻译了《急诊超声医学》这本专著。基于自身对原著内容不同层面和角度的悟解和体验,取其精微,间附己意。在本专著的翻译过程中,全体人员操千曲而后晓声,观千剑而后识器,几易其稿,付出了辛勤的劳动。初稿完成后又垂询临床相关专业的医师,力求使内容尽量符合临床术语的翻译要求。在此,特别要感谢超声界前辈徐智章教授在百忙之中鼎力相

助，为本书的翻译力求达到“信、达、雅”提出了许多宝贵意见，助本书得以顺利完成。

十阅春秋，然后有得，在此，我们向所有为此译著的编写和出版提供无私帮助的人士表示最诚挚的谢意。

限于译者学术水平，本书的缺点乃至错误在所难免，刍荛之见，引玉之砖，敬望读者不吝赐教，批评雅正。

复旦大学附属中山医院超声科

王文平 黄备建 丁红

2013年10月8日

原著序

众所周知，在制定临床诊疗方案和介入引导过程中实时超声影像技术，正越来越多地被急诊科医师运用于临床实际诊疗工作中。Ma、Mateer 和 Blaivas 是三位急诊医学领域的著名医师，他们将超声技术出色地应用于急诊医学领域，并做出了杰出的贡献，他们所著的实用教科书第 2 版《急诊超声医学》也受到了广大急诊医师、教学者以及临床研究者的期待和关注。

该书阐述了超声技术在急诊医学中的应用现状及发展前景，并在超声物理学基础、仪器的使用以及相关人体解剖学的知识背景方面提供了相当有价值的信息。为了避免由于超声伪像和图像不清晰而造成超声技术在参与、制定临床诊疗方案时带来的不利影响，高质量超声图像的存储也是该书重要的教学内容之一，其中包括如何熟练掌握仪器操作（例如按键、探头和显示）。本书还重点阐述了超声技术在临床实际工作中的拓展应用。当然，其前提是操作者必须通过必要的上岗培训和具备足够的临床经验。因此，再版书中提及的诸多拓展应用并不适合于未经培训的操作者或初学者。尽管如此，对于那些正在接受相关培训的急诊医师，以及那些有志于从事该项研究工作的医师来说，这些拓展应用进一步展示了急诊超声为他们所带来的潜在机遇。

在此版书中，作者还增加了关于超声引导穿刺操作的内容，这也是目前超声医学较常规的临床应用之一。实践表明，超声的实际临床应用可以减少不良事件的发生，从而辅助临床诊治。虽然超声的指导在完成临床诊疗过程中具有很高的价值，但临床上也不可能完全避免各种潜在并发症的出现。尽管如此，大量数据依然显示，在时间和设备条件允许并且人员接受了充分的超声培训情况下，超声指导下的各种诊疗过程可以有效降低或避免潜在并发症的发生。也就是说，对于特定患者的临床诊疗过程中，是否选择超声指导下的治疗，不管是支持者还是反对者，都要更多地关注患者的状况、超声设备的可用性、操作者的经验及其他因素是否通过运用超声指导真正有助于改善临床诊疗效果或降低医疗风险。

我们期待，随着操作医师经验的日积月累和超声设备的不断普及，超声技术必将被更多、更广泛和更深入地应用于临床诊治中。诚然，临床医师必须充分利用其诊断技能和临床判断力，把握好在临床诊疗过程中应用超声技术减少并发症与急诊之间的关系。当然，有关这一领域的专业性争论很可能在这本教科书乃至将来多次再版的版本中始终存在。

该书可以作为超声实际操作者和初学者的辅助学习用书；书中的彩色图像也有助于学习者更好地理解静态图像与解剖结构之间的关系；眼部超声的章节中涵盖了一些当前较为热门的话题，包括通过声窗来评估眼压和颅内压等。

该书将是一本对临床许多部门的工作有很大帮助且深受欢迎的教科书。虽然该书是针对急诊科工作而设计，但是对其他如重症监护和巡回医疗等均有着重要的参考价值。该书也明确阐述了超声医学在巡回医疗、急诊和重症监护医学中的正在和即将发挥的重要作用和广阔前景。现在成就未来。

Jerris R. Hedges, MD, MS, MMM

Professor of Emergency Medicine

Vice Dean, School of Medicine

Oregon Health & Science University

Portland, Oregon

原著前言

目前，急诊超声受到的关注与日俱增。由于急诊床边超声可以优化和缩短病人的诊疗流程，对于在急诊科、重症监护室和其他急诊监护部门工作的医师来说它已经越来越深入人心。此外，医师们也已经认识到应用超声技术可以提高患者治疗的安全性并减少失误的发生。急诊超声的应用已纳入急诊科的住院医师培训计划中，免费培训项目也如雨后的春笋般地涌现。几乎全世界各个医学专业学科的临床研究者均发表过关于床边急诊超声临床应用的文章。

本教科书适合于与本书作者一样从事临床医学工作的医疗工作者。我们选择了一些具有代表性并且是急诊科或重症监护科最常遇到的问题，由此本书受到广大读者的高度关注。我们的目的是为了满足不同背景和受过不同临床训练的医师的需求。急诊科医师将会发现本书对于他们日常临床工作非常有帮助；从事家庭医疗、内科、重症监护和外科的医师们也会发现本书在不同医疗场合有很好的参考价值。

在此我们要感谢向我们提出宝贵意见的本书第1版的读者们，正是他们的反馈使得我们在第2版书中增加了一些新的内容。和第1版教材一样，每一章节都有关于临床医师的想法和急诊超声检查指征的讨论内容。所不同的是，在急诊超声检查技术之前，本书增加了一个章节——入门指南，此章节主要是为那些初学超声的检查者编写。本书每一章节仍然着重介绍急诊超声检查的主要内容，但不会涵盖常规超声检查的所有内容。本书还新增了关于院前超声、眼科超声应用和超声引导下穿刺操作的章节。本书另外一个亮点是彩色插图贯穿于整个新版教材中。

参与本书编写的作者是来自6个国家的多个专业领域的医学专家。我们在此对他们为出版此书所付出的辛勤劳动致以最诚挚的谢意。因为如果没有他们的帮助，本书也不可能收集到900多幅图片资料。同时，我们还要感谢美国的Gulfcoast超声教育中心和负责人Lori Green女士，感谢他们对本书的大力支持，他们提供了图书馆收藏的诸多超声影像资料。最后，我们还要一并感谢所有为该书的编写和出版提供帮助的人士，特别感谢Anne M.Sydor、Sarah Granlund、Martin Wonsiewicz和Joe Rusko所付出的不懈努力。

O. John Ma, MD

James R. Mateer, MD

Michael Blaivas, MD

目 录

第 1 章 床边超声培训及项目建立	1
一、建立“床边超声”培训项目的步骤	1
二、确定超声检查项目	1
三、建立培训计划	3
四、聘请超声培训师	6
五、获得医院的项目许可	6
六、购置超声仪器	6
七、培训超声培训师	7
八、培训学员	7
九、解决可能遇到的问题	8
十、医学超声诊断技师的资格认证	9
十一、选修培训	9
十二、专科医师的培训	9
十三、“床边超声”培训项目的经费预算	10
十四、收费	10
十五、结论	10
第 2 章 仪器设备	12
一、总体要求	12
二、基本功能	13
三、扩展的功能	16
四、超声探头	21
五、其他配件	25
六、图像浏览及数据存储	27
第 3 章 物理原理和图像伪差	29
一、声波和超声波	29
二、基本定义	29
三、超声成像类型	33
四、二维图像	35
五、图像伪差	35
六、质量保证	39
七、生物学效应	39
八、总结	39

第4章 院前超声检查：四个国家的研究述评 41

- 一、院前超声检查 41
- 二、创伤后的院前腹部超声检查 44
- 三、复苏过程中超声心动图评估 44
- 四、院前超声检查的教育和培训 45
- 五、便携式超声设备 46
- 六、院前超声检查在空中及地面
救护中的推广 46
- 七、空中及地面的医疗运输 48
- 八、军事医学 49

第5章 创伤 50

- 一、临床概况 50
- 二、临床适应证 51
- 三、躯干部急性钝器或锐器伤 51
- 四、腹腔内游离积液的探测 51
- 五、妊娠期创伤 56
- 六、小儿创伤 56
- 七、亚急性创伤 56
- 八、不明原因的低血压 57
- 九、解剖概要 57
- 十、检查前准备 59
- 十一、检查技术和正常超声表现 59
- 十二、普通急症及危重病症 64
- 十三、鉴别诊断 67
- 十四、注意事项 69
- 十五、病例讨论 71

第6章 心脏 74

- 一、临床概况 74
- 二、临床适应证 76
- 三、心脏停搏 76
- 四、心包积液 77
- 五、大面积肺栓塞 78
- 六、左心室功能评价 78
- 七、不明原因的低血压 78
- 八、中心静脉压的评估 79
- 九、体外心脏起搏 79
- 十、心脏瓣膜病 80
- 十一、主动脉夹层 80

- 十二、心肌缺血 80
- 十三、解剖概要 81
- 十四、检查前准备 82
- 十五、检查技术和正常超声表现 83
- 十六、常用的标准切面 83
- 十七、测量内容 90
- 十八、普通急症及危重病症 93
- 十九、鉴别诊断 99
- 二十、注意事项 102
- 二十一、病例讨论 103

第7章 腹主动脉瘤 106

- 一、临床概况 106
- 二、临床适应证 107
- 三、腹主动脉瘤破裂的典型表现 108
- 四、腹主动脉瘤破裂引起的疼痛 108
- 五、无法解释的低血压、头晕或晕厥 108
- 六、心脏停搏 108
- 七、对无症状的腹主动脉瘤高危人群
进行筛查的重要性 109
- 八、解剖概要 109
- 九、检查前准备 110
- 十、检查技术和正常超声表现 111
- 十一、普通急症及危重病症 113
- 十二、鉴别诊断 113
- 十三、注意事项 117
- 十四、病例讨论 118

第8章 肝胆系统 121

- 一、临床概况 121
- 二、临床适应证 121
- 三、胆石症和胆绞痛 121
- 四、急性胆囊炎 122
- 五、黄疸和胆管扩张 123
- 六、腹部疾病引起的败血症 123
- 七、腹水 123
- 八、肝脏疾病 123
- 九、解剖概要 123
- 十、检查前准备 124
- 十一、检查技术和正常超声表现 124
- 十二、普通急症及危重病症 128

十三、鉴别诊断	133	第 12 章 早期妊娠	203
十四、注意事项	136	一、临床概况	203
十五、病例讨论	137	二、临床适应证	204
第 9 章 普外科中的应用	139	三、宫内妊娠	204
一、临床概况	139	四、异位妊娠	205
二、临床适应证	140	五、流产	207
三、出血	140	六、多胎妊娠	208
四、胃肠道穿孔	140	七、附件扭转	209
五、肠梗阻	141	八、妊娠滋养细胞疾病	209
六、炎症性疾病	143	九、解剖概要	209
七、循环障碍	145	十、检查前准备	210
八、解剖概要	145	十一、检查技术和正常超声表现	210
九、检查前准备	146	十二、普通急症及危重病症	218
十、检查技术和正常超声表现	146	十三、鉴别诊断	224
十一、普通急症及危重病症	149	十四、注意事项	227
十二、鉴别诊断	161	十五、病例讨论	228
十三、注意事项	162	第 13 章 中晚期妊娠	231
十四、病例讨论	163	一、临床概况	231
第 10 章 肾脏	166	二、临床适应证	233
一、临床概况	166	三、创伤	233
二、临床适应证	167	四、阴道流血	235
三、解剖概要	169	五、早产	236
四、检查前准备	171	六、腹痛	239
五、检查技术和正常超声表现	171	七、解剖概要	242
六、普通急症及危重病症	175	八、检查技术和正常超声表现	245
七、鉴别诊断	180	九、普通急症及危重病症	251
八、注意事项	183	十、鉴别诊断	254
九、病例讨论	185	十一、注意事项	254
第 11 章 睾丸	187	十二、病例讨论	254
一、临床概况	187	第 14 章 妇科疾病	256
二、临床适应证	188	一、临床概况	256
三、解剖概要	189	二、临床适应证	257
四、检查前准备	189	三、急性盆腔疼痛	257
五、检查技术和正常超声表现	191	四、急性盆腔炎症性疾病	258
六、普通急症及危重病症	192	五、盆腔和附件肿块	258
七、鉴别诊断	197	六、解剖概要	259
八、注意事项	200	七、检查前准备	260
九、病例讨论	201	八、检查技术和正常超声表现	260
		九、普通急症及危重病症	263

十、鉴别诊断	268	十一、注意事项	335
十一、注意事项	270	十二、病例讨论	335
十二、病例讨论	270		
第15章 深静脉血栓	272	第18章 超声在儿科中的应用	337
一、临床概况	272	一、小儿创伤	337
二、临床适应证	273	二、阑尾炎	345
三、解剖概要	274	三、幽门梗阻	349
四、检查前准备	275	四、肠套叠	352
五、检查技术和正常超声表现	275	五、尿液采集	355
六、普通急症及危重病症	280		
七、鉴别诊断	283	第19章 血管通路	357
八、注意事项	284	一、临床概况	357
九、病例讨论	285	二、临床适应证	357
		三、解剖概要	358
第16章 软组织	287	四、检查技术和正常超声表现	362
一、腹壁	287	五、鉴别诊断	364
二、气管	291	六、注意事项	365
三、骨折的检查	296	七、病例讨论	365
四、异物的定位	303		
五、在肌肉肌腱中的应用	309	第20章 超声引导下穿刺	366
六、涎腺	316	一、实时引导与静态辅助	366
七、上颌窦炎	318	二、操作者人数	366
八、皮肤及软组织感染	321	三、引导方法	367
		四、穿刺针与探头的方向	367
第17章 眼科超声	326	五、技术方法	369
一、临床概况	326	六、操作前准备指南	370
二、临床适应证	327	七、关节穿刺术	371
三、眼部创伤	327	八、腰椎穿刺	380
四、急性视觉改变	327	九、神经阻滞	384
五、颅脑外伤或精神状态改变	328	十、腹腔穿刺抽液术	388
六、解剖概要	328	十一、心包穿刺抽液术	391
七、检查前准备	329	十二、扁桃体周围脓肿穿刺引流术	393
八、检查技术和正常超声表现	330	十三、耻骨弓上膀胱穿刺抽吸术	394
九、普通急症及危重病症	331	十四、胸腔穿刺术	395
十、鉴别诊断	334	十五、经静脉起搏器置入	398

第 1 章

床边超声培训及项目建立

一、建立“床边超声”培训项目的步骤	1	九、解决可能遇到的问题	8
二、确定超声检查项目	1	十、医学超声诊断技师的资格认证	9
三、建立培训计划	3	十一、选修培训	9
四、聘请超声培训师	6	十二、专科医师的培训	9
五、获得医院的项目许可	6	十三、“床边超声”培训项目的经费预算	10
六、购置超声仪器	6	十四、收费	10
七、培训超声培训师	7	十五、结论	10
八、培训学员	7		

建立一个针对性强的“床边超声”培训项目（point of care ultrasound）是非常必要的。目前，超声检查对于临床诊疗的影响日益明显，许多临床医师在完成了超声基础技能培训后，已将超声看作是一项临床必不可少的检查手段。本章列出了建立“床边超声”培训项目的详细步骤，并探讨了在这个全新的尝试过程中可能遇到的一些常见问题。本章内容以我们医院急诊科住院医师培训经验为基础，为医院其他部门的住院医师培训或有志建立此类培训项目的急诊科医师提供一些原则性的借鉴。

“床边超声”的理念旨在解决一些特定的临床疑问，使患者能够得到及时有效的诊疗。以往由专业影像科医师所完成的检查往往是全面、综合地评价某个系统或解剖结构，而与之不同的是，“床边超声”检查目的集中在回答与某个系统或解剖结构相关的一些简单的问题（如是否有胆结石）。由于其针对性较强，检查者不需要接受大量的专业知识培训。

一、建立“床边超声”培训项目的步骤

下列是建立一个高质量的“床边超声”培训项目的具体步骤，这些步骤需要依次完成。由于其中有些

是非常费时的，因而最好能尽早聘请负责的超声培训师，以确保项目的完成。

- （1）确定检查项目。
- （2）建立培训计划。
- （3）聘请“床边超声”项目的培训师。
- （4）获得医院的项目许可。
- （5）购置超声仪器。
- （6）培训超声培训师。
- （7）培训学员。
- （8）解决可能遇到的问题及继续教育。

二、确定超声检查项目

这是个貌似简单的步骤。然而，随着超声技术的飞速发展以及超声医师的技术不断提高，有针对性的超声检查项目也逐渐变得多样化。比较合理的做法是从适合急诊科特定检查环境的项目入手。由于大多数急诊科已经配备了较完善的超声检查项目，因此“床边超声”培训项目最好集中在尚未开展的超声检查项目上，包括大多数的介入超声的操作和危急的急诊病例，如创伤（FAST，创伤超声重点评估）、心脏骤停、原因不明的低血压、腹主动脉瘤（AAA）。作为“床

边超声”培训的起点，介入超声只需短期培训就能快速投入临床应用，而且其受医疗政策的约束较小，逐渐得到了临床医师越来越广泛的支持和应用。表 1-1 列举了一些有针对性的超声检查项目潜在的临床应用。

当处理一个孤立性的胸部穿透伤患者时，急诊科医师或处理外伤的外科医师将受益于“床边超声”培训项目。超声心动图常用于诊断是否存在威胁生命的心包出血。一般先由超声科技师完成检查，然后由心内科医师出诊断报告，中间有 1h 左右的时间间隔。如果诊断报告延误数小时的话，患者可能在这个过程中发生心脏压塞而导致病情恶化，内科医师往往不能将心包出血作为可能的诱因排除。超声心动图报告的延误将会导致严重的后果。

对急诊科住院医师开展有针对性的“床边超声”培训不仅应涵盖所有的超声基本检查项目，还应包括其他一些临床常用的超声检查项目（表 1-1）。介入超声及创伤超声检查对于临床诊疗决策起着至关重要的

影响，是“床边超声”培训中成功的尝试。

一个全新的“床边超声”培训应尽量涵盖目前或未来可能感兴趣的所有的超声检查。尽早设定超声培训项目有利于在项目实施早期获得医院一次性的审批通过，以免在项目实施过程中再次提出新的申请。另外，项目实施的早期就能确定所需购置的超声仪器，而不是在已经购置超声仪器的情况下，再次提出新的购买申请。在某些经费赞助较少的医院，这样的申请往往很难获得批准。

“床边超声”培训一般先选择一项或两项超声检查进行有针对性的培训，反复练习至熟练后，再添加新的培训内容。其优点在于使学员们有计划、有针对性地练习，以达到某项检查所需的特殊要求，也使学员们有机会认识这些检查中可能出现的伪像，能力得到进一步的提高。同时，让所有的学员练习同一项超声检查，可以使超声培训师更专注于提高特殊检查项目的质量。对某一特定病例的大量随访、分析能使每

表 1-1 一些有针对性的超声检查项目

	基本应用	扩展应用
腹部	腹腔游离积液、腹主动脉瘤、胆石症、肾积水	腹部实质脏器的损伤 尿潴留或残余尿
妇产科	早期宫内妊娠（排除异位妊娠）	附件肿块 妊娠外伤 宫内节育器定位 胎儿存活情况
心胸外科	心包积液	低血压 静息期心功能评价 胸水 心功能衰竭
软组织或整形外科		异物诊断 皮肤脓肿诊断 扁桃体周围脓肿诊断
血管		深静脉血栓 下腔静脉容积测定
眼科		视网膜脱离 玻璃体出血
介入操作	静脉插管 颈内静脉 股动静脉 上肢深静脉 腹水引流 胸腔穿刺术	耻骨上膀胱穿刺 骨折复位 经静脉起搏器植入术 脓肿引流 取异物 腰椎穿刺 扁桃体周围脓肿引流 关节腔穿刺术

个参与者受益其中，所有的成员都能共享伙伴们的成功或失败的经验。当完成一个培训项目时，接下来的培训能以同样的方式系统开展。学员们没有必要毫无头绪地在短期内参加所有项目的培训。采用系统学习方法，每次完成1~2项有针对性的培训，能将“床边超声”培训所学的知识安全地、有条理地、有效地应用于临床。“有针对性的超声检查”顾名思义就是选取某些旨在解决特定临床问题的检查项目，并不需要特殊的学历或临床经验。

三、建立培训计划

培训计划涵盖了超声培训项目的所有方面。该计划是超声培训师进行项目管理及教学的指导，也是设置培训要求的参考。建立培训计划最简单的方法就是借鉴他人的已有模式，然后根据医院自身的政策及临床特色做相应的修改。很多医院的住院医师培训计划都能提供借鉴。培训计划至少应包括以下几个方面。

- (1) 明确职责。
- (2) 培训及认证要求。
- (3) 存档方法。
- (4) 提高质量计划。
- (5) 医学继续教育要求。

(一) 明确职责

本内容明确了有针对性的超声检查该如何应用于临床。例如某个检查要求“发现外伤患者腹部游离积液”，如果需要对外伤作进一步的诊断时，可以简化为“发现腹部游离积液”。有些医疗机构允许“权限

分级”，即随着医生经验的积累能获得更高的超声检查权限（表1-2）。这项措施的优点在于能缩短培训时间，达到“床边超声”培训的目的，尽早地将培训的知识学以致用，能使培训学员们感受到立竿见影的培训效果。其缺点在于使培训过程更加复杂化，学员们往往对超声诊断缺乏一个整体全面的理解，因而，有时会将解剖变异误诊为病变。

“床边超声”培训的职责目的是确诊某个特殊病变（例如是否有胆石症），而并不是全面评价疾病的发展过程或相关解剖结构的改变（例如诊断“心脏病”或“右上腹疼痛”）。《急诊超声诊断标准概略》为确定“床边超声”培训的目的提供了参考。

(二) 培训及认证要求

1. 培训 目前针对“床边超声”培训尚无科学的、系统的研究，如何建立培训计划仍以专家的共识为标准。据了解，目前“床边超声”培训达到的诊断准确率与专业的超声诊断相仿，但需要培训多久才能达到这样的准确率仍是未知数。

目前已经出版了一些超声培训的标准。美国放射学会（ACR）及美国医学超声学会（AIUM）都有相关的指南。与“床边超声”培训目的不同，其目标是全面的超声诊断培训。1994年，出版了一本关于急诊超声的示范培训教材，其培训所需时间少于ACR及AIUM的标准，但最接近“床边超声”培训的要求，其中某些标准仍要求过高。近来，美国急诊医师学会（ACEP）出版了一本超声培训的专家共识，推荐了急诊医学培训所必需的理论知识及操作技能，被认为

表 1-2 举例说明“权限分级”方法

级别	决策能力
级别 1	准确诊断宫内活胎妊娠（LIUP） 熟练地准确定位宫内活胎妊娠，辨认相邻结构，包括经腹部超声（膀胱、子宫、阴道线）和经阴道超声（膀胱、子宫）。准确保留超声图像。建立患者 LIUP 档案，安排其到影像科或私人诊所作随访。当患者在急诊部门不能确诊为 LIUP 时，建议其他“金标准”的检查
级别 2	能准确鉴别宫内活胎妊娠（LIUP）或异常宫内妊娠（ABNIUP） 熟练地通过辨认相邻解剖结构，准确定位 IUP 或 ABNIUP。准确保留超声图像。为 IUP 患者建档，或安排 ABNIUP 患者到影像科或私人诊所作进一步的确诊。当患者在急诊科不能确诊为 IUP 或 ABNIUP 时，建议其做进一步的检查
级别 3	能确诊不确定的宫内妊娠（NDIUP） 熟练地完成附件或腹部脏器的超声检查，排除宫外孕（EUG）、附件占位或盆腔积液的可能。通过多普勒检查鉴别卵巢囊肿，判断卵巢扭转。准确保留超声图像。将病情稳定的 NDIUP 或卵巢囊肿患者转至门诊。与相关的妇产科医师讨论疑似为 NDIUP、EUG 或卵巢扭转的病例。为疑似宫外孕患者提出病情警告，为 NDIUP 患者提出进一步的诊疗计划或安排门诊的实验室检查或影像学检查