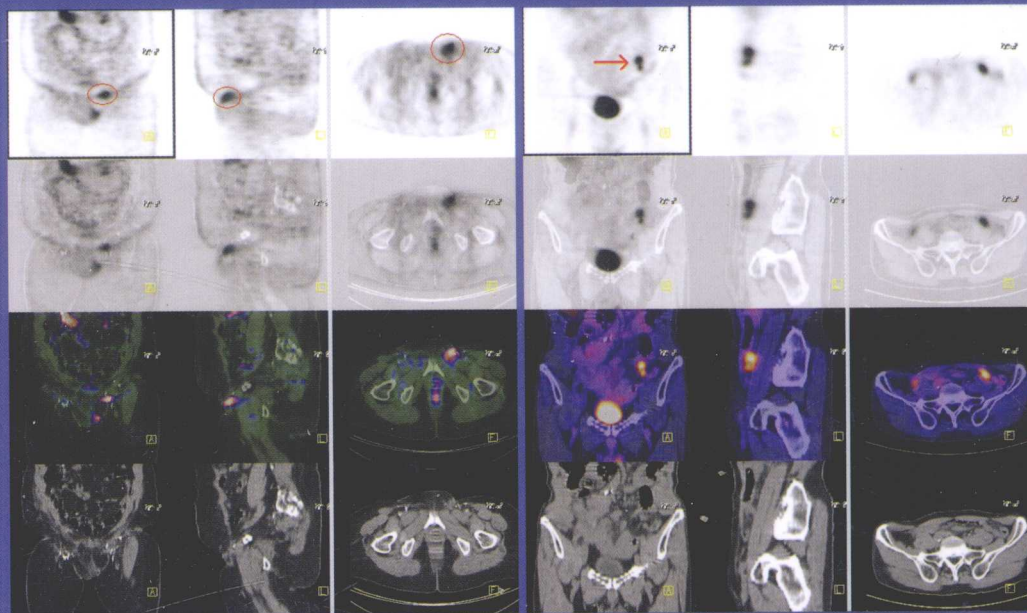


Peter S.Conti
Daniel K.Cham
赵平 吴宁 郑容

主编

主译

PET-CT

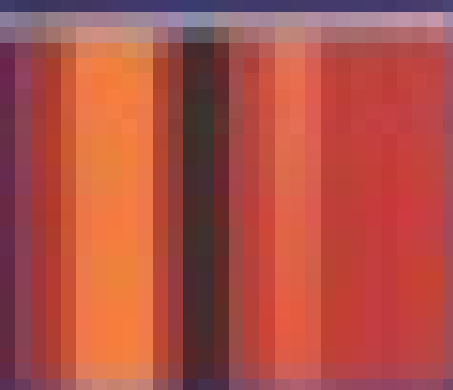


典型案例集萃

中国协和医科大学出版社

Small Business
Selling & Buying
Your Way

PET-CT



PET-CT 典型案例集萃

Peter S. Conti
Daniel K. Cham 主编

赵 平 吴 宁 郑 容 主译

中国协和医科大学出版社

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR

Professor of Radiology, Clinical Pharmacy & Biomedical Engineering, Director, PET Imaging Science Center, University of Southern California, Los Angeles, California

Daniel K. Cham, MD, MS

Clinical Research Fellow, PET Imaging Science Center, University of Southern California, Los Angeles, California

Editors

PET-CT

A Case-Based Approach

With 472 Illustrations, 107 in Full Color

With a Foreword by Henry N. Wagner, Jr., MD

图书在版编目 (CIP) 数据

PET-CT 典型案例集萃 / (美) 康蒂 (Conti, P. S.), (美) 钱 (Cham, D. K.) 主编; 赵平, 吴宁, 郑容主译. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2009. 10

ISBN 978 - 7 - 81136 - 200 - 8

I. P… II. ①康… ②钱… ③赵… ④吴… ⑤郑… III. 计算机 X 线扫描体层摄影 - 图谱 IV. R814.42 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 097998 号

Translation from the English language edition: *PET - CT* edited by Peter S. Conti, and Daniel K. Cham Copyright © 2005 Springer Science + Business Media. Inc. Springer is a part of Springer Science + Business Media
All Rights Reserved

译自英文版《PET - CT》, 主编 Peter S. Conti 和 Daniel K. Cham Copyright © 2005 Springer Science + Business Media. Inc Springer 是 Springer Science + Business Media 的一部分
保留一切权利

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR
Professor of Radiology
Clinical Pharmacy & Biomedical Engineering,
Director, PET Imaging Science Center
University of Southern California
Los Angeles, CA 90033
USA

Daniel K. Cham, MD, MS
Clinical Research Fellow
PET Imaging Science Center
University of Southern California
Los Angeles, CA 90033
USA

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR
放射学、临床药学与生物医学工程教授
PET 影像中心主任
南加利福尼亚州立大学
洛杉矶市, 加利福尼亚州 90033
美国

Daniel K. Cham, MD, MS
PET 影像中心临床研究员
南加利福尼亚州立大学
洛杉矶市, 加利福尼亚州 90033
美国

PET-CT 典型案例集萃

主 编: Peter S. Conti Daniel K. Cham

主 译: 赵平 吴宁 郑容

责任编辑: 李丹阳

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京佳信达恒智彩色印刷

开 本: 889 × 1194 毫米 1/16 开

印 张: 19.5

字 数: 500 千字

版 次: 2009 年 9 月第一版 2009 年 9 月第一次印刷

印 数: 1—2000

定 价: 130.00 元

ISBN 978 - 7 - 81136 - 200 - 8/R · 200

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR
Professor of Radiology
Clinical Pharmacy & Biomedical Engineering
Director, PET Imaging Science Center
University of Southern California
Los Angeles, CA 90033
USA

Daniel K. Cham, MD, MS
Clinical Research Fellow
PET Imaging Science Center
University of Southern California
Los Angeles, CA 90033
USA

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data
Conti, Peter S.

PET-CT : a case based approach / Peter S. Conti, Daniel K. Cham.

p. ; cm.

Includes bibliographical references and index.

ISBN 0-387-20858-5 (hc : alk paper)

1. Tomography, Emission—Case studies. I. Title: Positron emission tomography-computed tomography. II. Cham, Daniel K. III. Title.

[DNLN: 1. Tomography, Emission-Computed. WN 206 C762p 2004]

RC78.7.T62C665 2004

616.07'575—dc22

2004050430

ISBN 0-387-20858-5 Printed on acid-free paper.

© 2005 Springer Science+Business Media, Inc.

All rights reserved. This work may not be translated or copied in whole or in part without the written permission of the publisher (Springer Science+Business Media, Inc., 233 Spring Street, New York, NY 10013, USA), except for brief excerpts in connection with reviews or scholarly analysis. Use in connection with any form of information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed is forbidden.

The use in this publication of trade names, trademarks, service marks and similar terms, even if they are not identified as such, is not to be taken as an expression of opinion as to whether or not they are subject to proprietary rights.

While the advice and information in this book are believed to be true and accurate at the date of going to press, neither the authors nor the editors nor the publisher can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made. The publisher makes no warranty, express or implied, with respect to the material contained herein.

Printed in Singapore. (BS/KYO)

9 8 7 6 5 4 3 2 1 SPIN 10939284

springeronline.com

献给我们的患者

To our patients.

—PSC

献给我的妻子 Yenty, 她无私的爱和不知疲倦的努力

帮助我达到生活和事业的目标;

献给我的父亲、James Cham、Margaret、Grace、Frank 和他的妻子 Sylvia

他们给予我精神上的支持;

和

我深爱的母亲 May Cham, 她患癌症离开了我们

To my wife Yenty, for her unconditional love and untiring efforts

to help me achieve both my personal and professional goals;

To my father, James Cham, Margaret, Grace, Frank, and his wife, Sylvia

for their spiritual support;

and

In loving memory of my mother, May Cham, who lost her battle with cancer.

—DKC

献给我们的朋友和同事, 在本书的准备过程中,

他们的理解和支持给予了我们巨大的帮助。

To our friends and colleagues whose understanding and support

have been invaluable in the preparation of this book.

—PSC, DKC

(李静 译 吴宁 校)

译者序

1998 年 Townsend 研制出第一台 PET-CT, 并于 2001 年完成商品化。PET-CT 一经进入临床应用很快在全世界得到推广。我国早在 2002 年投入使用第一台 PET-CT, 截止到 2009 年 6 月, 中华医学会核医学分会统计全国已拥有 118 台 PET-CT 机 (含 PET), 仅 2008 年的年受检人数已经超过 11 万例, PET-CT 应用于肿瘤学检查占 73.9%, 神经系统检查 3.7%, 心血管检查 1.3%, 查体 18.5%, 其他 2.6%。目前, PET-CT 显像用于查体的性价比仍有不同意见。中国医学科学院肿瘤医院 PET-CT 显像的受检者 99% 为恶性肿瘤患者, PET-CT 在肿瘤学领域的临床应用价值得到了充分的肯定, 为什么 PET-CT 在临床应用的势头如此良好? 重要的原因是 ^{18}F -FDG PET-CT 在肿瘤临床应用的部分适应证已被全美肿瘤网 (National Comprehensive Cancer Network, NCCN) 肿瘤学临床实践指南推荐作为常规检查的手段, 在很多国家并予以报销, 这为 PET-CT 在全球的推广创造了良好的氛围。我想随着国家经济的发展, 我国也会为 PET-CT 受检者提供经济支持。

随着 PET-CT 在我国越来越广泛的应用, 越来越多的专业与学科的临床医生开始涉及到此领域, 临床医师迫切需要了解 PET-CT 在各个病种中的诊断作用以及如何阅读 PET-CT 图片。《PET-CT: A Case-Based Approach》是一部以大量 PET-CT 病例及图片, 图文并茂地介绍 PET-CT 在临床应用的专著。第一章主要介绍 ^{18}F -FDG 的生理性分布和变异, 这是阅读 PET-CT 片所必备的基础知识。随后的章节介绍了 99 个病例, 几乎涵盖了身体所有部位和器官系统的肿瘤, 还有少量心脏、感染和炎症及神经系统疾病。作者通过这些病例如实地介绍了疾病的发生、发展过程及其在 PET-CT 显像中的表现。该书的作者们具有丰富的临床经验, 概括了 PET-CT 显像在每种疾病诊治过程中的优势、阳性率、阴性率, 同时, 也指出 PET-CT 具有的局限性, 在诊断过程中可能出现假阳性及假阴性。

从本书中我们可以看到, 与其他常规影像学手段相比, PET-CT 在肿瘤临床中具有独特的优势, 特别是在肿瘤的疗前分期、疗后随访过程中的再分期、疗效评价、疗后残存肿物的性质评估、肿瘤的不良性鉴别等方面, 都具有良好的应用前景。

当然, 由于 PET-CT 的临床应用时间尚短, 作者的经验也有限, 还有许多问题有待商榷。同时我们也认识到, PET-CT 的检查还有更深厚的潜力可挖, 它能够帮助我们解决许多困扰多年的问题, 能够在临床肿瘤诊断与治疗方面为我们提供更多的帮助。学习使用、开发是我们面临的主要课题。

这部书不仅适用于从事 PET-CT 的工作人员, 同时也是其他临床学科的专业技术人员及医学院校在校学生的一部很好的参考书。

由于我们在翻译这部书时时间仓促, 经验有限, 书中难免出现错误或不当之处, 敬请广大读者批评指正。

中国医学科学院肿瘤医院

2009 年 8 月 8 日

序 言

医学发展对现代医疗保健产生的影响很少能比得上 ^{18}F -FDG PET-CT 在人体和实验动物的应用发明。生物化学与解剖学的信息结合是医学技术的巨大飞跃。当今专家必须要通过结合 CT 图像和 FDG 所提供的生化信息图像共同进行判读,得到诊疗意见。那种认为对于图像的判读是两种成像技术简单叠加的想法,显然是错误的。我们需要清楚地理解在正常人体中 FDG 摄取所显示的代谢活性区以及不同个体间的差异。例如,FDG 在头颈部不同结构,以及正常女性在月经周期不同时相卵巢与子宫的生理性正常摄取。

用病例作为教学的方法已经经受了百年历史的检验,目前在新技术的发展以及将新技术推广应用到医疗实践中,该方法仍然有效。本书两位作者在 ^{18}F -FDG PET-CT 的应用及图像判读方面已取得了丰富的经验,他们为本书所作出的重要贡献将会对核医学科、放射科、肿瘤科以及其他与肿瘤治疗相关的医师提供重要帮助。

本书针对专门的问题及病例讨论了其能力及局限性,对大多数类型肿瘤,尤其是针对每一类型的专门问题进行了说明;同时,指出了技术伪影问题。虽然重点主要放在了 FDG 显像上,但因 ^{18}F 氟化物可用于显示正常骨骼形态及骨骼病变,故亦包括在本书中。

本书符合当前放射科、核医学科和肿瘤科医师的迫切需要,必将对患者的治疗有巨大的提高,基于 CT 解剖框架上的“分子影像”时代已经到来了。

Henry N. Wagner, Jr., MD

环境健康科学教授

约翰霍普金斯 Bloomberg 公共卫生学院

(李静 梁颖 译 吴宁 校)

前言

本书用病例解读的方法为现代 PET-CT ^{18}F -FDG 显像的临床应用提供了许多生动的实例。每个病例既有详细的病史，又有相关的影像所见，用以帮助 PET-CT 图像的解读及展示 PET-CT 设备的能力。PET-CT 相关的热点讨论及优缺点剖析为初学者及有经验的医生提供了一个简明而实用的临床指南。为了突出 PET-CT 融合技术的优点，显示正常及病变图谱，所有病例的显示都包括 PET、CT 及 PET-CT 融合图像三个独立的部分。

本书第 1 章介绍 PET-CT 影像技术的基础知识，包括正常生理影像、变异及伪影。第 2 ~ 12 章和第 15 ~ 26 章涵盖 PET-CT 肿瘤学应用的疾病谱，既有肺癌、结肠癌的适用指征，也有罕见肿瘤，如胚胎细胞瘤和神经鞘瘤的适应证。PET-CT 用于寻找原因不明的原发灶；用于颅内肿瘤、癫痫和神经系统疾病检查；该方法用于心脏和感染分别在 15 章、4 章及 13 章、14 章介绍。最后第 27 章介绍 ^{18}F 的骨显像。本书的两个附录介绍 PET-CT 的医保政策及设备评估。

本书的读者为核医学科医师、影像科医师、住院医师及其他对 PET-CT 感兴趣的读者。

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR

Daniel K. Cham, MD, MS

(陈盛祖 耿建华 译)

致 谢

感谢南加利福尼亚大学 (University of Southern California, USC) 放射科的全体人员 在本书选择病例中给予的协助, 特别是 Robert Henderson、Hossein Jadvar、Heidi Wassef、Lalitha Ramanna 和 John Go。感谢肿瘤放射科的 Oscar Streeter 对我们的帮助。感谢 USC PET 中心的技师 Peter Shomphe 和 Priscilla Contreras 在图像采集及处理方面给予的技术支持。特别感谢 USC PET 中心的 Jennifer Keppler 和 James Bading 对该书的技术投入及批评建议。对 Grace W. Cham 提出的建设性意见也深表谢意。最后, 感谢 USC 的所有 PET 同事多年来为 USC PET 中心教学资料库的建立作出的贡献, 这正是我们撰写本书灵感的来源。

Peter S. Conti, MD, PhD, FACNP, FACR

Daniel K. Cham, MD, MS

(耿建华 译 吴宁 校)

目 录

第一部分 基本原理

第1章 正常生理性分布和变异：引子	(3)
1.1 正常生理性分布	(4)
1.2 非肿瘤性病变	(9)
1.3 治疗后改变	(18)
1.4 异物伪影	(20)
1.5 技术伪影	(23)

第二部分 临床病例

第2章 肾上腺癌	(27)
2.1 男性，72岁，右侧肾上腺癌术后评价病变复发情况	(27)
第3章 生殖细胞肿瘤：绒毛膜癌和睾丸癌	(30)
3.1 男性，25岁，左侧睾丸切除术后，发现背部、纵隔、 腹部及左颈部病变，伴 β -HCG及AFP升高	(30)
3.2 男性，26岁，睾丸切除术后，放化疗后	(35)
3.3 男性，55岁，左侧睾丸切除术后，髋骨术后，左侧腹股沟淋巴结 清扫术后	(38)
3.4 女性，34岁，绒毛膜癌肺转移，右侧开胸肺结节切除证实， 伴HCG水平升高	(42)
第4章 脑	(46)
4.1 女性，75岁，疑诊颞部胶质细胞瘤复发	(46)
4.2 男性，73岁，脑肿瘤及肺类癌病史	(47)
4.3 男性，81岁，血管肉瘤病史	(49)
4.4 女性，38岁，多发脑病变	(50)
4.5 男性，46岁，发现蝶鞍上肿物并发左眼失明	(52)
4.6 男性，21岁，癫痫发作	(53)
4.7 女性，62岁，脑胶质瘤病史	(56)
4.8 女性，53岁，多发性硬化近两个月来进行性头痛加重	(58)
第5章 乳腺癌	(60)
5.1 女性，52岁，乳腺癌及纤维囊腺瘤病史	(60)
5.2 女性，57岁，左侧乳腺癌并右侧胸膜及左肺转移	(64)
5.3 女性，48岁，超声发现右侧腋窝小结节	(66)
5.4 女性，56岁，乳腺癌局部切除术后	(68)
5.5 女性，36岁，乳腺癌，颈部活检阳性	(71)
第6章 妇科恶性肿瘤：子宫颈癌、子宫体癌和外阴癌	(75)
6.1 女性，32岁，宫颈癌病史，盆腔及腹腔淋巴结肿大	(75)
6.2 女性，69岁，宫颈癌并颈部及腹腔转移	(77)
6.3 女性，50岁，宫颈癌并肺部转移	(80)
6.4 女性，32岁，宫体癌子宫及右侧卵巢切除术后，发现左上肺肿物	(82)

6.5 女性, 78 岁, 外阴癌术后放疗后, 发现左侧腹股沟皮下肿物	(86)
第 7 章 结直肠癌	(89)
7.1 男性, 62 岁, 结肠癌化疗后: 与阳性 PET 基线检查比较	(89)
7.2 女性, 56 岁, 结肠癌化疗后, 肝脏射频消融治疗后, 发现 CEA 水平升高	(92)
7.3 男性, 59 岁, 左半结肠切除术后, 发现 CEA 水平升高	(95)
7.4 女性, 51 岁, 结肠癌合并已知转移性病变	(97)
7.5 男性, 42 岁, 近期活检证实直肠低位肿瘤, 行 PET 检查分期	(100)
第 8 章 胆管癌	(103)
8.1 男性, 74 岁, 肝外胆管癌 Whipple 术后及射频消融治疗后, 现发现 CA 19-9 水平升高	(103)
8.2 男性, 60 岁, 浆膜种植	(105)
第 9 章 食管癌	(108)
9.1 男性, 52 岁, 食管癌食管切除术后, 肾上腺腺瘤与转移鉴别	(108)
9.2 男性, 51 岁, 食管癌活检证实, 发现左肺上叶 2 个结节	(110)
9.3 男性, 65 岁, 食管癌及肝转移病史, 发现 CEA 水平升高	(112)
9.4 女性, 63 岁, 食管癌食管切除及胃上提术后	(114)
9.5 男性, 62 岁, 食管癌食管全切及胃上提术后, 出现言语困难	(115)
第 10 章 胃癌	(118)
10.1 男性, 64 岁, 胃癌胃部分切除术后, 发现肝左内叶可疑病变	(118)
10.2 男性, 63 岁, 胃癌病史, 肝脏内下部可疑病变	(120)
第 11 章 胃肠肿瘤	(123)
11.1 男性, 43 岁, 胃肠道间质瘤病史	(123)
11.2 男性, 67 岁, 十二指肠球后区溃疡性肿物	(125)
第 12 章 头颈部癌	(127)
12.1 女性, 35 岁, 口腔鳞癌左颈部改良根治术后	(127)
12.2 男性, 62 岁, 面部鳞状细胞癌, 近期 MR 发现可疑病变累及 右侧脑桥、右侧内听道、左侧颞下窝	(129)
12.3 女性, 44 岁, 鼻咽癌病史	(131)
12.4 男性, 63 岁, 发现左颈部肿大淋巴结, 伴右侧上颌疼痛	(133)
12.5 男性, 50 岁, 口腔鳞癌术后	(135)
12.6 女性, 44 岁, 上腭癌病史, MR 发现右侧颞下窝肿瘤复发	(137)
12.7 男性, 73 岁, 软腭术后, 上颌窦术后	(139)
12.8 男性, 59 岁, 腮腺癌术后	(140)
12.9 男性, 72 岁, 鳞癌累及右侧腮腺, 重建术后	(143)
12.10 男性, 51 岁, 扁桃体及下颌骨癌放射治疗后	(144)
第 13 章 心肌活性	(149)
13.1 男性, 55 岁, 冠状动脉病变冠脉搭桥术后, 评价心肌活性	(149)
13.2 女性, 73 岁, 心肌梗死后, 铊扫描发现透壁性心肌梗死并后 下壁轻到中度心肌缺血	(151)
第 14 章 炎性病变和感染	(155)
14.1 女性, 77 岁, 溃疡性结肠炎合并胆道和结肠明显扩张	(155)
第 15 章 不明原发的恶性肿瘤	(158)

15.1	男性, 38 岁, 低烧及间断性盗汗病史	(158)
15.2	男性, 44 岁, 左臀部红肿病史	(159)
第 16 章	肝癌	(162)
16.1	男性, 67 岁, 肝脏胆管细胞癌病史	(162)
16.2	男性, 68 岁, 肝脏移植术后 MR 发现右肝顶部及肝脏右后叶可疑病变	(164)
16.3	男性, 59 岁, 肝脏移植术后 AFP 水平升高	(167)
16.4	男性, 58 岁, AFP 水平升高	(170)
16.5	患者, 41 岁, 乙型肝炎后肝硬化及肝癌, 肝移植术前评价	(173)
第 17 章	肺肿瘤	(176)
17.1	男性, 57 岁, 右胸恶性间皮瘤	(176)
17.2	男性, 55 岁, 肺癌左肺活检术后, 可疑脑及肾脏转移	(177)
17.3	女性, 85 岁, 胸部 CT 发现左肺大肿物及左侧肺门、隆突下、食管奇静脉间隙多发淋巴结肿大	(181)
17.4	男性, 59 岁, 右肺上叶肺癌, 锁骨上淋巴结肿大	(183)
17.5	女性, 72 岁, 肺癌, 支气管镜检阳性	(185)
17.6	男性, 65 岁, 小细胞肺癌再分期	(186)
第 18 章	血液系统恶性肿瘤: 淋巴瘤、白血病和多发性骨髓瘤	(190)
18.1	男性, 67 岁, 左颈部活检证实为淋巴瘤, PET 检查进行分期	(190)
18.2	女性, 62 岁, 腹腔多发可疑结节	(192)
18.3	女性, 64 岁, 新近诊断为淋巴瘤, PET 进行分期	(194)
18.4	男性, 47 岁, 浆细胞瘤椎板切除减压术后, 质子治疗后	(197)
18.5	男性, 42 岁, 急性髓细胞性白血病病史, 左颈部淋巴结活检未能确诊恶性	(200)
18.6	女性, 27 岁, 巨大淋巴结增生症, 腹膜后淋巴结肿大	(203)
18.7	男性, 58 岁, 多发可疑病变累及肺、肝及脾	(205)
第 19 章	黑色素瘤	(209)
19.1	女性, 69 岁, 右足跟黑色素瘤, 右侧腹股沟淋巴结转移	(209)
19.2	男性, 75 岁, CT 显示肋骨、肝脏及双肺异常	(212)
19.3	女性, 75 岁, 黑色素瘤Ⅲ期, 右侧腹股沟淋巴结清扫术后	(214)
第 20 章	甲状腺癌	(217)
20.1	女性, 74 岁, 甲状腺切除术后, 放射消融治疗后, 发现甲状腺球蛋白水平升高	(217)
20.2	女性, 49 岁, 甲状腺乳头状癌放疗后, 局限性颈清扫术后	(219)
20.3	男性, 62 岁, 甲状腺癌与食管癌无法鉴别, 放化疗后	(220)
20.4	多年前甲状腺癌, 现发现近甲状腺床软组织增多疑为复发	(223)
第 21 章	肌肉骨骼肿瘤	(226)
21.1	女性, 52 岁, 右侧大腿肉瘤	(226)
21.2	女性, 80 岁, 平滑肌肉瘤	(229)
21.3	男性, 19 岁, 左踝部骨肉瘤	(231)
21.4	女性, 43 岁, 右侧大腿血管肉瘤病史, 评价复发	(236)
21.5	男性, 25 岁, 右侧膝部肿物进行性增大	(238)
第 22 章	泌尿系统恶性肿瘤: 肾细胞癌和膀胱癌	(241)

22.1	男性, 55 岁, 肾细胞癌, 左肾切除术后、化疗后, 发现左肾床肿物及右下肺野结节	(241)
22.2	男性, 76 岁, 曾患下咽癌病史多年, 近期发现肾细胞癌	(243)
22.3	男性, 82 岁, 因膀胱癌行膀胱及左肾切除术后, 新发现胸部肿物	(244)
第 23 章	神经系统肿瘤	(249)
23.1	女性, 63 岁, 右侧面神经高度恶性周围神经鞘瘤病史, 近期右肺中叶肿物细针穿刺活检发现恶性梭形细胞	(249)
23.2	男性, 48 岁, 右侧尺骨原发性神经外胚层肿瘤	(251)
23.3	男性, 39 岁, 左侧腹股沟神经鞘瘤多次手术后	(254)
23.4	男性, 32 岁, 发现左侧腓肠肌肿瘤	(256)
第 24 章	卵巢癌	(258)
24.1	女性, 73 岁, 右侧臀部肉瘤术后, 新发右侧髂骨肿物	(258)
24.2	女性, 74 岁, 子宫、双侧卵巢及大网膜切除、盆腔冲洗液 阳性病史, CA-125 升高	(260)
24.3	女性, 69 岁, 卵巢癌病史, 环磷酰胺治疗中	(262)
第 25 章	胰腺癌	(266)
25.1	男性, 47 岁, CT 发现胰腺癌及肝脏病变	(266)
25.2	男性, 82 岁, CT 显示胰头部饱满, 双肺多发空洞型结节	(268)
25.3	女性, 64 岁, 胰腺癌行 Whipple 术后 10 年, 甲状腺癌行甲状腺 切除术后 8 年	(269)
第 26 章	前列腺癌	(272)
26.1	男性, 50 岁, CT 发现胸-9 椎前软组织肿, 伴泌尿道症状	(272)
第 27 章	^{18}F 氟化物骨闪烁成像	(275)
27.1	男性, 37 岁, 骨肉瘤病史	(275)
附录		
I	PET 和 PET-CT 报销制度	(281)
II	PET-CT 技术在临床检查中的应用	(292)

第一部分 基本原理

