

儿童及成人 肾上腺肿瘤诊治

Management of Adrenal Masses
in Children and Adults

主编 Electron Kebebew

主译 侯建全 谢建军



人民卫生出版社

儿童及成人肾上腺 肿瘤诊治

Management of Adrenal Masses in
Children and Adults

主编 Electron Kebebew

主译 侯建全 谢建军

人民卫生出版社

Translation from the **English** edition:

Management of Adrenal Masses in Children and Adults, by Electron Kebebew

Copyright © Springer International Publishing Switzerland 2017

Springer International Publishing Switzerland is a part of Springer Science+Business Media.

All Rights Reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童及成人肾上腺肿瘤诊治 / (美) 埃雷克特龙 · 克

贝夫 (Electron Kebebew) 主编 ; 侯建全, 谢建军译

. —北京: 人民卫生出版社, 2019

ISBN 978-7-117-28091-4

I. ①儿… II. ①埃… ②侯… ③谢… III. ①肾上腺
肿瘤 - 诊疗②小儿疾病 - 肾上腺肿瘤 - 诊疗 IV.

①R736.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 026362 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

儿童及成人肾上腺肿瘤诊治

主 译: 侯建全 谢建军

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司 (胜利)

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 19

字 数: 416 千字

版 次: 2019 年 3 月第 1 版 2019 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-28091-4

定 价: 139.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

主编

Electron Kebebew

内分泌肿瘤科,美国国家癌症研究所
Bethesda, MD, USA

主译

侯建全

苏州大学博士研究生学历/学位,教授、主任医师、博士生导师,苏州大学附属第一医院院长。获评江苏省有突出贡献的中青年专家、江苏省“135”工程、“333”工程重点人才,六大高峰培养人才。江苏省临床免疫研究所常务副所长,苏州市移植免疫重点实验室主任。现任江苏省医学会泌尿外科学专业委员会主任委员、肾移植学组组长,江苏省抗癌协会泌尿及男生殖系肿瘤专业委员会主任委员,中华医学会泌尿外科专业委员会委员,苏州市泌尿外科学会主任委员,美国组织相容性和免疫学学会成员(ASHI)。获省部级科研成果二等奖2项,三等奖11项,主持省部级等科研课题9项,以第一作者或通讯作者发表论文60余篇,其中SCI论文23篇(IF>5分5篇),主编或参编《实用泌尿外科学》《泌尿外科学高级教程》《外科门急诊手册》等著作。

谢建军

南京医科大学外科学硕士,苏州大学医学部在读博士。日本昭和大学医学部访问学者。苏州市青年男科委员,苏州市泌尿外科学青年委员,江苏省组织损伤修复与免疫调节学组委员。擅长泌尿外科的微创手术,对腹腔镜下的巨大肾上腺肿瘤切除、前列腺根治性切除及分支动脉阻断下的肾部分切除术进行改良。主要研究领域为部分切除肾/移植肾缺血再灌注损伤的机制及相关保护措施的研究;泌尿外科微创手术治疗优化与创新。曾以第一作者或通讯作者发表文章9篇。主持及参与国家自然科学基金1项,市级基金2项。

译者名单

(按姓氏汉语拼音排序)

蔡 庆	南京医科大学附属苏州医院
陈双庆	南京医科大学附属苏州医院
陈 颖	南京医科大学附属苏州医院
邓君鹏	南京医科大学附属苏州医院
丁留成	南京医科大学第二附属医院
葛余正	南京医科大学附属南京医院
贺兴军	扬州大学附属医院
侯建全	苏州大学附属第一医院
黄 敏	南京医科大学附属苏州医院
黄玉华	苏州大学附属第一医院
李 权	南京医科大学附属苏州医院
李香莹	高雄医学大学附设大同医院
刘 标	南京医科大学附属苏州医院
刘 超	南京医科大学附属苏州医院
刘陈黎	惠州市中心人民医院
茹 怡	南京医科大学附属苏州医院
申余勇	扬州大学附属医院
沈 华	南京医科大学附属苏州医院
王小祥	扬州大学附属医院
谢建军	南京医科大学附属苏州医院
许露伟	南京医科大学附属南京医院
阳东荣	苏州大学附属第二医院
张大宏	浙江省人民医院
张 琦	浙江省人民医院

编者名单

Guillaume Assié, M.D., Ph.D. INSERM U1016, CNRS UMR 8104, Institut Cochin, Paris, France

Faculté de Médecine Paris Descartes, Université Paris Descartes, Paris, France

Department of Endocrinology, Referral Center for Rare Adrenal Diseases, Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Hôpital Cochin, Paris, France

Saïd C. Azoury, M.D. Endocrine Surgery Section, Department of Surgery, The Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, USA

Bruna Babic, M.D. Endocrine Oncology Branch, Center for Cancer Research, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Jérôme Bertherat, M.D., Ph.D. INSERM U1016, CNRS UMR 8104, Institut Cochin, Paris, France

Faculté de Médecine Paris Descartes, Université Paris Descartes, Paris, France

Department of Endocrinology, Referral Center for Rare Adrenal Diseases, Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Hôpital Cochin, Paris, France

Michael Austin Blake, M.B.B.C.H. Division of Abdominal Imaging and Intervention, Department of Radiology, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Iuliana D. Bobanga, M.D. General Surgery, University Hospitals Case Medical Center, Cleveland, OH, USA

Sara G. Creemers, B.Sc. Division of Endocrinology, Department of Internal Medicine, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, The Netherlands

Richard A. Feelders, M.D., Ph.D. Division of Endocrinology, Department of Internal Medicine, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, The Netherlands

Garima Gupta, M.D. Section on Medical Neuroendocrinology, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Mouhammed Amir Habra, M.D. Department of Endocrine Neoplasia, and Hormonal Disorders, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Fady Hannah-Shmouni, M.D. Section on Endocrinology and Genetics, Program on Developmental Endocrinology and Genetics, National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Leo J. Hofland, Ph.D. Division of Endocrinology, Department of Internal Medicine, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, The Netherlands

Samuel Mayer Hyde, M.M.Sc. Department of Surgical Oncology, Clinical Cancer Genetics Program, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Ingo Janssen, M.D. Section on Medical Neuroendocrinology, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health Clinical Center, Bethesda, MD, USA

Aaron C. Jessop, M.D., M.B.A. Division of Diagnostic Imaging, Department of Nuclear Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Camilo Jimenez, M.D. Department of Endocrine Neoplasia and Hormonal Disorders, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Vitaly Kantorovich, M.D. Division of Endocrinology, Department of Medicine, University of Connecticut Health Center, Farmington, CT, USA

Electron Kebebew, M.D. Endocrine Oncology Branch, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Aoife Kilcoyne, M.B.B.Ch. Division of Abdominal Imaging and Intervention, Department of Radiology, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Ricardo V. Lloyd, M.D., Ph.D. Department of Pathology, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, WI, USA

Ashwini Mallappa, M.D. National Institutes of Health Clinical Center, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Bethesda, MD, USA

Aarti Mathur, M.D. Endocrine Surgery Section, Department of Surgery, The Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, USA

Christopher R. McHenry, M.D. Department of Surgery, MetroHealth Medical Center, Case Western Reserve University School of Medicine, Cleveland, OH, USA

Deborah P. Merke, M.D., M.Sc. National Institutes of Health Clinical Center, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Bethesda, MD, USA

National Institutes of Health Clinical Center, Bethesda, MD, USA

Vladimir Neychev, M.D., Ph.D. Departments of Surgery, University Multiprofile Hospital for Active Treatment “Alexandrovskia,” Medical University of Sofia, Sofia, Bulgaria

Naris Nilubol, M.D. Endocrine Oncology Branch, Center for Cancer Research, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Pavel J. Nockel, D.O. Endocrine Oncology Branch, Center for Cancer Research, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Karel Pacak, M.D., Ph.D., D.Sc. Section on Medical Neuroendocrinology, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Dhaval Patel, M.D. Endocrine Oncology Branch, Center for Cancer Research, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

Sarika N. Rao, D.O. Department of Endocrine Neoplasia, and Hormonal Disorders, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Alejandro Román-González, M.D. Departments of Internal Medicine and Endocrinology, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Department of Endocrine Neoplasia and Hormonal Disorders, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Constantine A. Stratakis, M.D., D(Med)Sc. Section on Endocrinology and Genetics, Program on Developmental Endocrinology and Genetics, National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

David Taïeb, M.D., Ph.D. Biophysics and Nuclear Medicine, European Center for Research in Medical Imaging, La Timone University Hospital, Aix Marseille University, Marseille, France

Paola Jiménez Vásquez, M.D. Department of Oncology, Hospital Militar Central, Hemato-oncologos asociados, Universidad Militar Nueva Granada, Bogota, Colombia

Department of Gastrointestinal Medical Oncology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Katherine I. Wolf, B.Sc. Section on Medical euroendocrinology, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health Clinical Center, Bethesda, MD, USA

Ranran Zhang, M.D., Ph.D. Department of Pathology, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, WI, USA

译者前言

在临床实践中,肾上腺疾病常收治于泌尿外科。而在西方国家中,肾上腺疾病作为内分泌疾病的一个组成部分,常由内分泌外科医生诊治,这些医生有着内分泌系统的代谢轴的整体观。所诊治的范围从垂体疾病、甲状旁腺疾病、胸腺疾病,到肾上腺疾病。肾上腺肿瘤常常不是孤立存在的,而是与其他腺体的疾病或者与某些综合征密切相关。有一些肾上腺肿瘤是皮质醇缺乏所致,内科药物治疗即可使肾上腺肿块缩小甚至消失,症状得到改善。而部分肾上腺肿瘤合并胰腺或者其他系统疾病,需要全身治疗。所以全局观对于肾上腺诊治非常重要。本书是一本由多学科团队专家主编的肾上腺肿瘤学,通读全书后,将加深对肾上腺肿瘤的更为全面的认识。

近十年来,基因检查与临床生化检查的进步,加深了对肾上腺肿瘤发生机制的理解,改进了更为精细的病理分型。特别是促进了肾上腺肿瘤的更为细致的亚型分类,从其发病机制,到治疗和预后,都有更深入的理解,可以指导临床医生进行更为精确的判断和个体化的治疗。例如一个恶性嗜铬细胞瘤的患者,对于 SDHB 突变的患者,推荐肾上腺全切除甚至包括肿瘤周围区域淋巴结。而对于 VHL 或者 MEN2 综合征患者,考虑微创下的保留肾上腺切除,因为这类肾上腺肿瘤的恶性风险较低,但对侧复发率较高,所以在对侧肾上腺再发时,避免行对侧肾上腺切除后而实行的皮质醇激素替代治疗。所以,本书为内分泌科医生、影像科医生、泌尿外科医生、肿瘤科医生及病理科医生提供了一个全面而有深度的视野,最终使肾上腺肿瘤的患者得到更为专业的诊治。

再次感谢来自全国多家医院的同道们,在百忙的临床工作中,挤出时间参与这本书的翻译!

侯建全

原著前言

肾上腺肿瘤是一常见的且多为偶然发现的肿瘤。实际上,医务人员在他们的训练及医疗工作中,会经常接触到肾上腺肿瘤的患者。伴随着社会的人口老年化,大量的肾上腺肿瘤被发现,而且这种疾病的发病率呈现增加的趋势。

近十年来,由于相关研究获得了显著进展,肾上腺肿瘤领域正在发生变化。主要的进展包括:发现导致肾上腺肿瘤形成的多种基因改变;基因型及表型之间的关系;这些对肾上腺肿瘤的诊治有着重要的意义,包括高危家族成员的筛查。基于疾病类型的选择性治疗,更精确的结构和功能学检查,区分功能与非功能性肿瘤的生化诊断,外科技术的革新,这些方面的进展改善了患者的预后。

这是一本有关肾上腺肿瘤,多学科团队专家参与编写的一本独特教科书。提供了这个领域的全面的、最新的观点。为医学生、临床工作者及科研工作者提供有价值的信息。这本书回顾了常见有关基因综合征的最新资料,这些资料对治疗的策略、结构及生化评估、治疗方案的优化提供帮助。同时还涉及了治疗肾上腺肿瘤新的潜在的方法。

肾上腺肿瘤是一种常见而富有挑战的肿瘤。我们希望这本书,能够为那些关心和处理这类肿瘤的医务人员提供帮助。

Electron Kebebew
Bethesda, MD, USA

目录

1	肾上腺肿瘤流行病学	1
2	肾上腺肿瘤病理学	10
3	良性肾上腺皮质肿瘤遗传学	27
4	肾上腺皮质癌遗传学	49
5	嗜铬细胞瘤及副神经节瘤的遗传学特征	78
6	肾上腺皮质肿瘤的影像学检查	97
7	嗜铬细胞瘤和副神经节瘤的成像模式	115
8	原发性醛固酮增多症	129
9	库欣综合征(亚临床库欣综合征):临床表现、诊断及 治疗	148
10	嗜铬细胞瘤和副神经节瘤的诊治	167
11	先天性肾上腺增生	194
12	肾上腺皮质癌	213
13	肾上腺肿瘤手术技巧	232
14	局部晚期和转移性肾上腺皮质癌的治疗	243
15	局部进展性和转移性嗜铬细胞瘤和副神经节瘤的诊治	261

肾上腺肿瘤流行病学

Pavel J.Nockl, Electron Kebebew

概述

肾上腺肿瘤是一种常见疾病,其带来的临床问题越来越多,这要求我们对该疾病应进行恰当的临床诊治,以减少其发病率和死亡率。肾上腺肿瘤发病率和患病率上升的主要原因之一是偶然发现的肿瘤,即肾上腺偶发瘤。肾上腺偶发瘤指由于非肾上腺临床疾病就诊时,行影像学检查发现的直径1cm 以上肾上腺肿瘤。由于影像学技术的发展及其在临床中的广泛应用,越来越多的

无临床表现的肾上腺肿瘤得以发现。虽然大部分肾上腺偶发瘤是无功能的良性肿瘤,但是越来越多的证据表明,此类肿瘤的自然进程中也许会出现严重的临床后果,所以需要适当的随访和治疗^[1,2]。肾上腺肿瘤患者可出现与激素分泌过多相关的症状和体征,也可能出现肿瘤肿块影响的局部症状。

最近二十年中,关于肾上腺肿瘤或偶发瘤的医学文献报道不断增加,提示肾上腺肿瘤发病率呈上升趋势;同样,肾上腺肿瘤进行肾上腺切除术治疗的报道数量也不断上升^[3,4](图 1.1)。

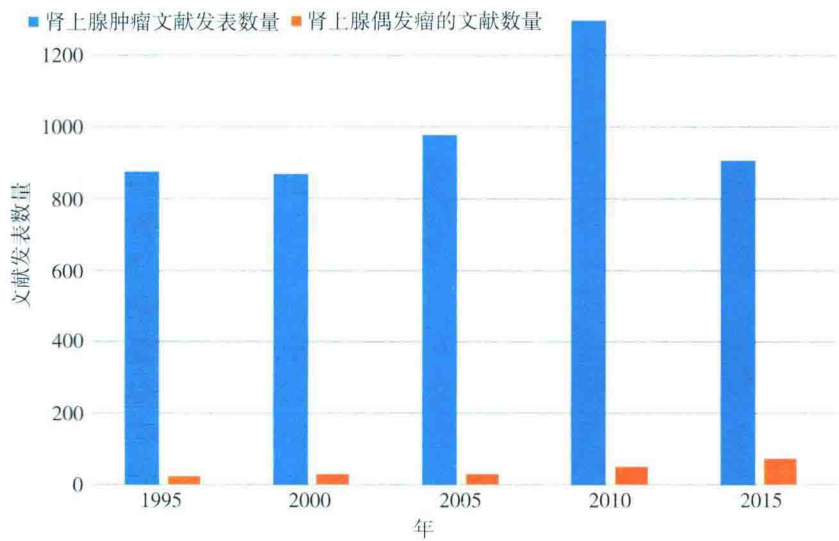


图 1.1 关于肾上腺肿瘤和偶发瘤的文献报道趋势。在 PubMed 中按年使用“肾上腺肿瘤”和“肾上腺偶发瘤”关键词进行搜索

肾上腺偶发瘤评估和治疗的关键是确定肿瘤是否引起激素分泌过度(功能性)或恶性变(原发或转移)。肾上腺肿瘤的诊断,依赖于患者的年龄、临床表现、影像学特征以及生化检测结果(表 1.1)。肾上腺

表 1.1 肾上腺肿瘤类型

原发性肾上腺肿瘤	
无功能	
	皮质腺瘤 / 癌
	囊肿
	髓质脂肪瘤
	神经节瘤
	出血 / 血肿
功能性	
	皮质腺瘤 / 癌
	皮质醇增多症
	醛固酮过多症
	性激素增多症
	混合型类固醇激素增多症
嗜铬细胞瘤	
转移性	
肺	
肾脏	
乳房	
胃肠	
黑色素瘤	
其他原发性肿瘤误诊为肾上腺肿瘤	
淋巴瘤	
胰尾肿瘤	
肾上腺外副节瘤	
胃部肿瘤	

腺偶发瘤的鉴别诊断包括原发性肾上腺肿瘤、肾上腺转移瘤,以及来源于邻近组织和器官的肿瘤,如胃、胰尾和腹膜后(淋巴瘤、肉瘤)。肾上腺病变如肾上腺囊肿、血肿或出血、脂肪瘤或肉芽肿虽然少见,但也可以表现为肾上腺偶发瘤。

肾上腺肿瘤可以通过在 CT 或磁共振(MRI)上特定的影像学特征来诊断。例如,肾上腺囊肿常常可以通过特征性 CT 扫描诊断。CT 下囊肿通常表现为圆形、表面光滑且有类似水的密度。肾上腺出血也可以误认为肾上腺肿瘤,诊断时应结合患者的病史及 CT 扫描结果。肾上腺出血的患者通常有败血症、创伤或抗凝治疗等病史。双侧肾上腺出血通常发生于败血症或者抗凝治疗的一些患者。肾上腺出血或血肿在 CT 扫描上通常表现为密度不均一的椭圆形,肾上腺周围的脂肪和软组织也可以呈现渗出的表现,这些通常在影像学随访中得以发现。肾上腺髓样脂肪瘤具有特征性的脂肪密度,为良性肿瘤,由脂肪和成熟的髓样组织组成。巨大的肾上腺髓质脂肪瘤可造成局部压迫症状,影像学检查提示部分患者可表现为双侧肾上腺肿瘤。这些双侧肾上腺偶发瘤可能是由于感染性肉芽肿(肺结核、真菌、脑膜炎球菌)、淋巴增生性疾病或淀粉样变性造成。双侧肾上腺肿瘤也可能为遗传性嗜铬细胞瘤(肾上腺髓质增生)或微小结节性皮质增生(图 1.2)。

本章节讨论的是肾上腺肿瘤的发病率和患病率与特异性临床表现的关系。儿童和成人患者中需要临床评估的特殊类型肾上腺肿瘤将在本书其他章节中详细讨论。神经母细胞瘤的治疗在本书中不作讨论,因为这些肿瘤常常发生在婴儿期。最后再对已知的肾上腺肿瘤风险因素进行讨论。

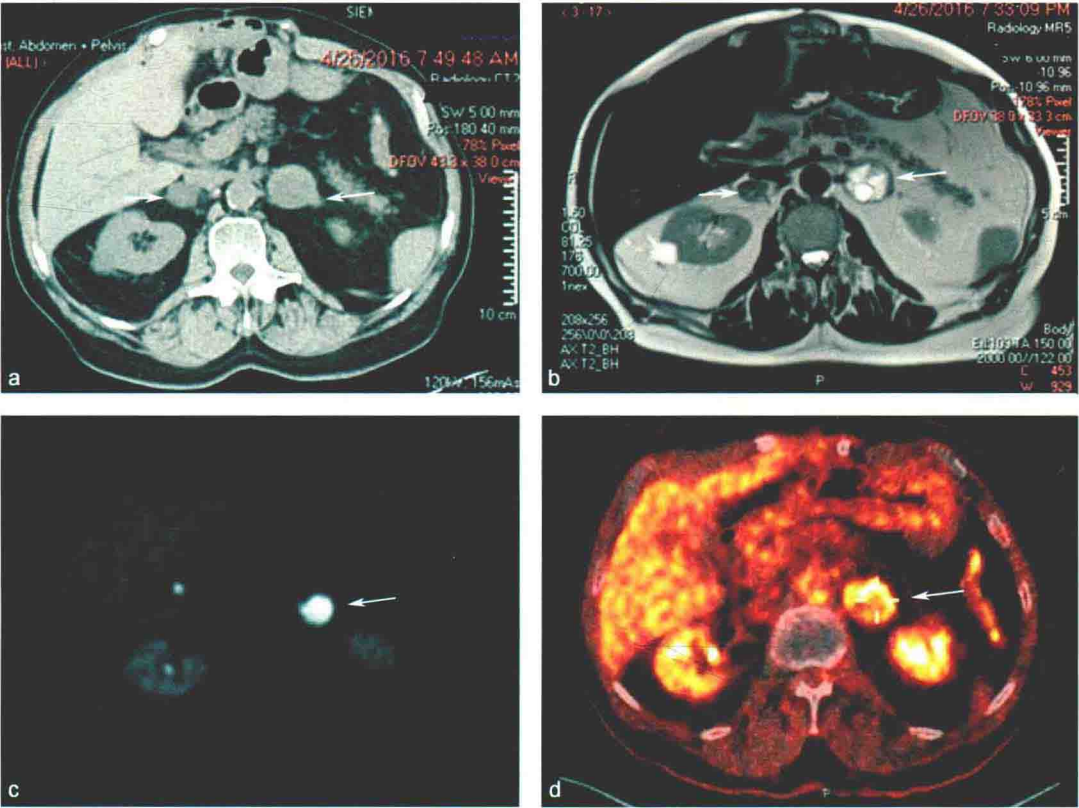


图 1.2 多模式成像结果发现双侧肾上腺肿瘤患者,常伴有 1 型多发性内分泌肿瘤和生化证实的嗜铬细胞瘤。a. CT 显示双侧肾上腺肿瘤,右肾上腺肿瘤的 CT 值低于左肾上腺肿瘤;b. 磁共振成像显示双侧肾上腺肿块,但左侧肾上腺肿块在 T2 加权像上显影增强,提示嗜铬细胞瘤可能;c. F-¹⁸F DOPA 显像仅在左肾上腺显示摄取,提示嗜铬细胞瘤可能;d. ¹⁸F-FDG PET/CT 显示左肾上腺摄取增加,右肾上腺肿块则不明显,提示左肾上腺嗜铬细胞瘤可能

尸检中发现的肾上腺肿瘤

通过尸检评估肾上腺肿瘤发生率,进一步研究肾上腺偶发瘤的临床意义,提供有效信息。对死于其他原因的患者进行了尸体解剖研究,发现肾上腺肿瘤的患病率为 0.34%~8.7%,平均发生率为 1% (表 1.2) [5-20]。患病率跨度比较大的原因是研究分组中的年龄分布、死亡原因、病理检测水平以及肾上腺肿瘤的危险因素。肥胖、糖尿病及高血压病人人群中肾上腺肿瘤的发生率较高 [13, 21]。在大多数尸体解剖研

究中,肾上腺肿瘤多为皮质腺瘤。

影像学发现的肾上腺肿瘤(偶发瘤)

大多数肾上腺肿瘤作为偶发瘤被发现,通常属于无功能的皮质腺瘤。腹部影像学检查时发现肾上腺偶发瘤接近 1% (表 1.3) [17, 22-32]。无功能肾上腺偶发瘤的发病率和患病率,随着患者的年龄增大而增加。例如,肾上腺偶发瘤在小于 30 岁患者中的发生率低于 1%,但是在 70 岁以上

表 1.2 尸体解剖研究中肾上腺偶发瘤的发生率

作者,年份,参考文献	研究人群的 样本量	研究设计	肾上腺肿瘤 / 偶发瘤的 发生率 (%)	研究人群的性别 (男性 / 女性)	研究人群的中位 年龄 (年龄范围)	研究人群的恶性肿瘤 病史 (是 / 否 / NA)
Rinehart 1941 ^[7]	100	NA	3/100 (3%)	NA	NA	NA
Russi 1945 ^[8]	9000	NA	131/9000 (1.45%)	71/60	60~69 (9~89)	NA
Commons 1948 ^[9]	7437	前瞻性	216/7437 (2.86%)	130/86	60~70 (20~90)	NA
Schroeder 1953 ^[10]	4000	NA	55/4000 (1.38%)	NA	NA	NA
Devenyi 1967 ^[11]	5120	NA	185/5120 (3.55%)	100/85	61~70 (31~80)	NA
Kokko 1967 ^[12]	2000	NA	21/2000 (1.05%)	NA	NA	NA
Hedeland 1968 ^[13]	739	前瞻性	64/739 (8.7%)	36/28	NA	NA
Yamada 1969 ^[14]	948	NA	51/948 (5.4%)	NA	NA	NA
Granger 1970 ^[15]	2425	NA	61/2425 (2.5%)	35/26	59.7 (SD 12.8)	NA
Russell 1972 ^[16]	35 000	NA	690/35 000 (1. 97%)	NA	NA	NA
Abecassis 1985 ^[17]	988	回顾性	19/988 (1.9%)	NA	NA	是
Meagher 1988 ^[18]	2951	回顾性	149/2951 (5%)	NA	NA	否
Kawano 1989 ^[19]	153 000	NA	519/153 000 (0.34%)	NA	NA	NA
Reinhard 1996 ^[20]	498	NA	25/498 (5%)	NA	NA	NA
总计	224 206		2189/224 206 (0.97%)			

NA, 无数据可用; SD, 标准差

表 1.3 CT 影响学研究肾上腺肿瘤的患病率

作者,年份, 参考文献	研究人群的 样本量	研究设计	肾上腺肿瘤/偶发瘤的 发生率(%)	研究人群的性别 (男性/女性)	研究人群的中位 年龄(年龄范围)	研究人群的恶性肿瘤 病史(是/否/NA)
Glazer 1982 ^[22]	2200	回顾性	16/2200(0.7%)	7/9	57(40~76)	NA
Prinz 1982 ^[23]	1423	回顾性	9/1423(0.6%)	5/4	58(41~73)	NA
Abecassis 1985 ^[17]	1459	回顾性	19/1459(1.3%)	10/9	60.8(37~83)	否
Belldegrun 1986 ^[24]	12 000	NA	84/12,000(0.7%)	NA	NA	NA
Herrera 1991 ^[25]	61 054	NA	342/61,054(0.5%)	136/206	62	否
Caplan 1994 ^[26]	1779	回顾性	26/1368(1.9%)	9/17	66(36~86)	否
Bovio 2006 ^[27]	512	回顾性	22/512(4.2%)	17/5	58(50~79)	否
Song 2007 ^[28]	3307	回顾性	290/3307(8.7%)	94/196	64(20~93)	否
Song 2008 ^[29]	63 004	回顾性	973/63,004(1.5%)	406/567	64(19~100)	否
Muth 2011 ^[30]	3801	前瞻性	226/3801(5.9%)	85/141	67	否
Davenport 2011 ^[31]	3099	回顾性	37/3099(1.1%)	20/17	68(45~92)	否
Bhat 2015 ^[32]	4132	前瞻性	213/4132(5.15%)	136/77	NA	否
总计	157 770		2257(1.4%)	929(43%)/1249(57%)	62.48	
NA,无数据可用						