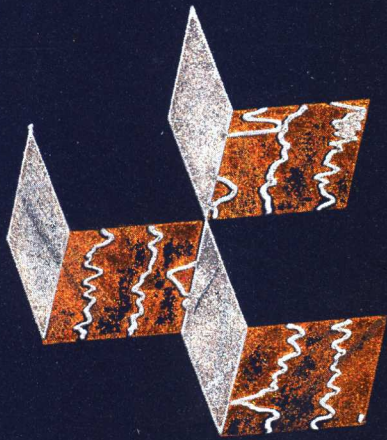


儿童脑电图谱

第二版



Atlas of Pediatric Electroencephalography

Warren T. Blume and Masako Kaibara 著

刘兴洲 译



海洋出版社

儿童脑电图谱

第二版

Warren T. Blume, M.D., C.M., F.R.C.P. (C)

Masako Kaibara, R.E.T.

临床神经科学系

西安大略大学附属医院

伦敦, 安大略, 加拿大

刘兴洲 译

图书在版编目(CIP)数据

儿童脑电图谱/伦敦卫生科学中心,西安大略大学附属医院脑电图学系编著;刘兴洲译. —北京:海洋出版社,2004. 12

ISBN 7 - 5027 - 6333 - 3

I. 儿... II. ①伦... ②西... ③刘... III. 脑电图—图谱
IV. R741. 044 - 64

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第131758号

图字:01 - 2003 - 7517号

Translation from the English edition:

Atlas of Adult Electroencephalography

by Warren T. Blume, Masako Kaibara and C. Bryan Young

© 2002 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins Inc., U. S. A.

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by and information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U. S. government employees are not covered by the above - mentioned copyright. 本书中文简体字版由著作权人授权海洋出版社在世界范围内出版发行, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

为确保信息准确性及普遍性经验的可行性, 全书经过认真审核。然而, 疏漏甚至错误之处在所难免, 本书作者、编审及出版社对此类信息的引用及由此引发的后果不承担责任, 有关本书内容的流畅性、严谨性、准确性也不能做出任何形式的承诺。在某一特定情况下, 此类信息的引用与否仍属于执业者的职责。

本书作者、编审及出版社尽量保证书中列举药物的使用及剂量符合出版当时的规范。然而, 随着研究的深入、政府规章制度的变更、药物疗法及药物反应相关信息的不更新, 建议读者对药物的适应证、剂量、新增注意事项等要及时认真核查。尤其在新药、非常规用药的应用中, 需格外加以注意。

按照FDA规定, 本书中列举的某些药物及医疗设备只限于以研究为目的的使用之中。因此, 医疗卫生工作者对拟定使用的每一种药物和医疗设备, 必须在临床应用之前充分了解FDA相应的使用说明。

责任编辑: 陈莎莎

责任印制: 严国晋

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路8号)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2006年1月第1版 2006年1月北京第1次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 26

字数: 330千字 印数: 1~3000册

定价: 160.00元

海洋版图书印、装错误可随时退换

译者的话

Warren Blume 教授等共同编著的《成年人脑电图谱》和《儿童脑电图谱》，与其他以单病种或特殊现象示教为主要目的的图谱有所不同，这两本图谱立足于以实际图形为例，对脑电图的基本原理、检测技术（包括滤波、放大敏感度、时间常数等）、阅读与分析原则、脑电图与特定病理过程的相互关系以及某些疑难病例的定位诊断等进行了较为深入的探讨。作者根据自己多年积累的丰富经验，在每幅图例之后都加注了较详尽的文字评论。全部图谱的先后顺序与经典教科书一致，如：伪迹的识别、正常图形及其变异的基本概念、癫痫式样现象、非癫痫式样异常等，在第二版中又增添了数字脑电图及ICU中的脑电图两章。

这两本图谱堪称是姐妹篇，涉及除新生儿以外的各种脑电图现象；然而，又各有侧重，可为上、下集。例如，在《成年人脑电图谱》中专设了一章介绍癫痫发作过程中的脑电图，而在《儿童脑电图谱》中就未设专题加以讨论。当然，作者是有理由这么做的，如：单个棘-慢波综合放电的连续出现，就可伴有儿童临床上的失神发作。

具有致病性的“尖波”（sharp wave）一词在本图谱中作者很少引用，这可能是因为在相当多的医学中心都认为这些具有致病作用的尖波和棘波没有本质区别。在某些现象的罗列中，作者按照病变程度、出现频率等排序，而非按照惯例顺序排序。如：某一现象以顶区最明显，枕区次之，中央区不明显，则被称之为“顶-枕-中央区”现象，而未沿用“额-中央-顶-枕”的惯例排序。

为满足部分读者对文献的进一步查阅及加强对原文理解的需要，译者在译文中提供了必要的英文原文，如：“凸显节律”（projected rhythms）等。为了不影响阅读的流畅性，标注的英文尽可能地放置在句子的末尾。目前，有关癫痫和脑电图方面术语引用相当宽泛，尚需进一步规范。对于某些暂时未能统一的名词，如出现频率最高的“generalized”一词，美国电生理协会的解释为“occurring over

all regions of the head”（出现在全头各区），因此，译为“全部性”（癫痫式样现象），译者力图尽量忠实于原文。中文索引为方便读者查找，制作了5级索引。

Warren Blume 博士早在加拿大蒙特利尔神经病学研究所（Montreal Neurological Institute）神经生理学系完成其博士后的研究，多年来曾先后在美国梅尔医院（Mayo Clinic）、加拿大西安大略大学从事癫痫及脑电图学临床与研究工作，曾任第25届（1998）全美临床神经生理协会主席，发表有关癫痫及脑电图学的科学论著100余篇。由他主持编写的这两本图谱第一版已成为多数北美脑电图室的重要参考书目，现将这两本书的第二版译成中文，以绘读者！

在这两本图谱的翻译过程中，曾经得到栾国明、张书香、刘秀琴教授，汪仁斌、李旭东、李新宇医师，王桂芝副主任技师，荣培、孙少杰、毛坤技师及海洋出版社陈莎莎编辑、刘义杰副总编的大力支持，他们都提出了宝贵的意见和建议，在此一并致谢！一本好的译著，除原著要优秀之外，还要求译者必须能准确理解作者所要传达的专业信息和整体设计理念；此外，一本图谱蕴含了作者多年日常工作积累的丰富经验，显然，译者由于水平所限，不可能在本次翻译中做到最好，再加之时间仓促，难免有错误之处，敬请读者阅后不吝指正！

刘兴洲 于北京

序 言

脑电图为神经系统病变检测的一项重要工具,以癫痫为例,无论是癫痫的诊断还是不同综合征的分类都离不开脑电图。然而日常经验证明,对正常儿童和患儿脑电图特殊性缺乏了解的神经科医师或脑电图医师难免经常出现诊断错误。这意味着我们需要有专门涉及儿童时期脑电图特殊性的信息,需要有通俗易懂、图文并茂的参考书。

由 Warren T. Blume 和 Masako Kaibara 所编著的这本图谱恰好满足了这种需求。该书从临床角度出发,以较为详尽、又不失简捷的方式,对儿童正常发育期的脑电图以及神经系统常见病变脑电图进行了讨论。儿童脑电图最大难点之一是某些现象的变异性较大,为本图谱侧重点之一,作者结合实例加以讨论,其中多种脑电图现象从未见于成年人,也因此常被以成年人脑电图为工作对象的医师诊断为异常。本图谱以图文形式向读者介绍了某些脑电图异常随年龄发育的演变性及特殊性,以及某些引起脑电图异常的相关疾病,尤其是只见于婴儿或儿童期的疾病。作者对每一种变异或异常现象都附以多幅图形加以解释,以便读者从不同角度加深认识和理解。此外,对于儿童脑电图分析中某些广为关注的问题也进行了深入浅出的讨论,使本书更富有实用性。

本书的另一重要特点就是着眼于未来的临床需要。作者始终牢记本书的主要阅读对象为儿童神经科医师和儿童脑电图医师。作者在这个领域中的丰富阅历,使得他们完全有能力掌握住时代脉搏。不过,他们也在不断提醒读者,在儿童神经病学中脑电图只是一项工具——尽管是不可缺少的——必须与临床资料相结合才能体现其真正价值。

作者的着眼点为适用性,直接面向广大执业医师和脑电图技师。他们力图做到简捷、实用、便于查阅。从实际应用角度出发,在最后一章介绍了幼龄儿童脑电图检测要点,为从事成年人脑电图工作(对儿童脑电图不十分熟悉)的医师和技师们提供了方便。

本图谱不但适用于儿童神经病学专科医师,对脑电图技师也堪称必读。此外,对神经科医师、儿科医师以及其他希望掌握儿童脑电图临床应用技巧及疑难问题解决的医师也不无裨益。

Jean Aicardi, M.D.

Honorary Professor of Child Neurology
Great Ormond Street for Children NHS Trust
and the Institute of Child Health
London, England

第一版 前言

本图谱编写的宗旨是向已经具备成年人脑电图基本知识的医师和技术师介绍儿童脑电图学。使读者达到利用自己的资料进一步自学为本图谱重要目标之一。

在脑电图的教学中我认为有两种方法是行之有效的：(a) 重复教学，通过几个实例从不同角度对同一现象进行解释；(b) 引用常规和非常规例子，对常见的疑难脑电图型进行解释；我们尽可能将这类方法引入到本图谱之中。

初学者对于不典型异常图型的认识要建立在正常图型广泛阅读的基础之上，与成年人相比，儿童和青少年脑电图的正常范围更加宽泛。因此，本书第一部分内容立足于使读者建立各年龄段儿童清醒和睡眠状态下正常变异的基本概念。先从正常脑电图中尖样波现象入手，然后通过比较介绍尖波和棘波，最后讨论儿童特有的非癫痫式样脑电图型。

由于现有知识所限，在某些领域中我们还无法完成全部脑电图型的鉴别诊断，例如：局灶性与全局性癫痫式样现象之间的鉴别，正常与异常现象之间的鉴别等。本书部分章节中的内容将涉及这类现象之间的过渡型图形。

某些脑电活动的自动检测（如诱发电位）未包括在本图谱中；这类检测属于不同的学科领域，具有其独特的原理，其年龄特异性不十分明显。

本书的第二部分介绍了脑电图在儿童神经科、儿科临床诊断与治疗决策中的作用。在部分疑难病例鉴别诊断中，脑电图需要与其他辅助诊断资料相结合。以往经验告诉我们，脑电图检测常有帮助、偶无意义、罕有误导。作为脑电图医师，我们当前与未来的任务就是合理使用脑电图，协助临床做好鉴别诊断工作。

在本书的第三部分，讨论了相关的检测技术，如果没有高质量脑电图记录技术保证，所有上述一

切只能停留在理论之中。尽管这部分内容属于脑电图方法学范畴,但没有这部分内容全书就不完善。

即使是一个作者的著作,也离不开众多幕后支持者,他们对本书成功出版的贡献是无价的。我的脑电图知识及兴趣的培养,离不开我早年老师们点滴入微的教导,其中包括美国 Mayo Clinic 的 D. Klass, J. Reiher, R. Bickford 博士,法国巴黎 C. Brisac, N. Monod 博士等。著名的儿童神经病学专家 G. Hinton 倾注了大量心血,为我们的脑电图学系提供了全方位的支持。脑电图技师 D. Gregory 女士完成了几乎全部图谱的记录工作,并负责编写了脑电图检测技术一章。她的建设性意见和建议起到了积极作用。V. Jacono, M. Raffia 女士协助进行文献检索及文字处理工作。在此一并致谢。

本图谱的出版离不开两位艺术家的大力支持, G. Moogk 和 S. Mesjark 出色完成了艺术设计及摄影工作。

Warren T. Blume

第二版 前言

第二版的结构与内容基本按照第一版的原则编写,正文做了较大变动,增加了该领域的某些最新进展,以适应脑电图诊断中疾病谱不断变化的需要。本图谱与 D. D. Daly, T. A. Pedley 编著的《Current Practice of Clinical EEG》第二版在文字和图形两方面各有侧重,可谓相得益彰。

摄影师 S. Mesjarik, K. Stuart 的精湛技艺及一丝不苟的工作态度精神令人深受感动;如果没有 J. Lemieux 的大力协助,本图谱中复杂的计算机数据处理工作就无法按时完成;我们脑电图学系多位高级技师多年来完成了大量的优质脑电图记录工作,为高质量图谱奠定了重要的基础;D. Ociepa 的精心艺术设计为本图谱增色不少;在此一并致谢。

此外,要特别感谢 Lippincott-Raven 出版社 M. Placito 的通力合作、鼓励和支持。

如果没有 M. Raffa 全身心投入并进行精心组织及文字处理工作,这本图谱就不可能及时问世。

Warren T. Blume

Masako Kaibara

目次

译者的话	I
序言	III
第一版前言	V
第二版前言	VII
第一章 正常脑电图	1
一、清醒脑电图	1
1. 背景活动	1
2. 后头部慢波与Lambda	2
多相电位 (polyphasic potentials)	2
后头部慢节律或后头部节律性慢波	2
慢 α 变异	2
Lambda波	3
3. θ 和 δ 活动	3
4. β 活动	3
5. 中央区节律 (Central Rhythms)	3
6. 额区活动	4
7. 脑电活动的不对称性	4
8. 活化技术	4
过度换气	4

闪光刺激	4
二、睡眠脑电图	5
1. 思睡	5
2. 顶部尖波 (V-波)	5
3. 睡眠纺锤	6
4. 枕区尖样波与 δ 波	6
5. 14 Hz / 6 Hz 正相棘波	6
6. 唤醒反应	6
7. 7~16 岁间的思睡与唤醒反应	7
三、正常清醒脑电图 (图 1~8)	8
四、正常的思睡、睡眠、唤醒反应 (图 82~138)	8
第二章 异常脑电图: 癫痫式样电位	153
一、脑电图在癫痫诊断中的作用	153
二、“全部性”癫痫式样电位	154
1. 全部性棘-慢波综合	154
脑电图特点	154
临床意义	155
2. 全部性慢棘-慢波综合	156
脑电图特点	156
临床意义	157
3. 高度失律与婴儿痉挛	158
脑电图特点	158
临床意义	158
4. 全部性发作过程中脑电图改变	159
三、局灶性癫痫式样电位	159
1. Rolandic(中央区)棘波	159
脑电图特点	159

临床意义	160
2. 颞区棘波 (Temporal Spikes)	160
脑电图特点	160
临床意义	160
3. 枕区棘波 (Occipital Spikes)	161
脑电图特点	161
临床意义	161
4. 孤立性多灶棘波(Multiple Independent Spike Foci)	161
脑电图特点	161
临床意义	161
5. 周期现象 (Periodic Phenomena)	162
脑电图特点	162
临床意义	162
6. 局灶性发作过程中的脑电图改变	162
四、癫痫式样异常 (图139~271)	163
异常脑电图: 非癫痫式样电位	299
一、后头部弥漫性 δ 活动	299
二、局灶性 δ 活动	299
三、 β 活动增多	299
四、异常睡眠电位	300
五、非癫痫式样异常 (图272~330)	301
脑电图在某些儿童神经科疾病中的应用	361
一、脑电图及其在癫痫处理中的应用	361
1. 高热惊厥 (Febrile Convulsions)	361
脑电图特点	361
临床意义	362
2. 偏身抽搐-偏瘫-癫痫综合征	362

3. 首次发作	362
4. 末次发作?	362
5. 婴、幼儿肌阵挛癫痫	363
6. 癫痫外科治疗前脑电图评估	363
7. 非癫痫事件与录像脑电图	364
8. 晕厥	364
二、急性病变的脑电图	364
1. 脑炎	364
2. 脑膜炎	365
3. 外伤	365
4. 昏迷	365
5. Reye综合征	366
6. 脑电图在不可逆性昏迷诊断中的作用	366
三、慢性非进展性疾病	367
1. 头痛	367
2. 脑性瘫痪	367
3. 新皮质畸形(Neocortical Malformations)	367
4. 孤独症(Autism)	368
5. Angelman综合征	368
四、变性疾病	368
1. 概述	368
2. 灰质病变	368
(1) 进行性肌阵挛性癫痫	368
Tay-Sachs病	368
神经元蜡样脂褐质沉积症 (Neuronal Ceroid Lipofuscinosis)	369
家族性肌阵挛性癫痫 (Unverricht肌阵挛性癫痫)	369
Lafora小体病	369

樱桃红斑-肌阵挛综合征 (Cherry Red Spot-Myoclonus Syndrome)	369
肌阵挛癫痫与红边纤维 (Ragged-Red Fibers)	369
(2) 以灰质受累为主的病变	369
Rasmussen 脑炎	369
获得性癫痫失语 (Acquired Epileptic Aphasia) 或 Landau-Kleffner 综合征	370
Rett 综合征	370
3. 灰质和白质均受累的疾病——亚急性硬化性全脑炎 (SSPE)	370
4. 白质病变	370
球状细胞性脑白质营养不良 (Krabbe 病)	370
异染性脑白质营养不良 (Metachromatic Leukodystrophy)	371
性-连遗传性白质脑病	371
五、脑肿瘤	371
第五章 脑电图的记录方法	373
一、脑电图实验室	373
二、预约	373
三、家属	373
四、技师的态度	373
五、电极的安装	374
3~18个月	374
18个月至6岁	374
6~16岁	374
六、脑电图的记录	374
脑电图机	374
电极联系法	374
脑电图记录条件的设置	375
3~18个月	375
18个月至6岁	375

目次

6~16岁	375
唤醒反应	375
过度换气	375
闪光刺激	375
临床事件的加注	376
七、镇静剂的使用	376
八、脑电图记录指南	376
参考文献	377
主题索引	383

第一章 正常脑电图

婴儿、儿童与成年人脑电图最大的不同在于,即使在正常情况下,也以混合波形和混合频率为主。在此种混合型脑电活动中,常以一种脑电活动为主,随年龄的增长而不断变化。其个体间变异相当之大,可能与个体间成熟的程度不同有关。如过度换气初期反应、青春后期头部慢节律等几种波形,正常情况下可以不对称形式出现。此外,与成年人相比较,婴幼儿思睡期脑电图也易于出现变异,在记录过程中更易出现思睡,随着思睡的发生脑电图波形可迅速发生变化。

由于受到上述因素的影响,正常情况下儿童脑电图比成年人具有更大的变异性。此外,两种或两种以上频率的波形叠加经常形成尖样波,难以与棘波鉴别(图有iii)。

不过在多数儿童病例中,明显的异常脑电图从形态上相对较容易识别。然而,要想对儿童脑电图异常做出全面、准确的诊断,必须首先了解正常儿童脑电图及其变异的基本概念。

在儿童时期各种不同程度觉醒状态下(清醒、思睡、睡眠、唤醒)的脑电图阅读中,须注意以下几个方面的问题:

- (1) 患儿脑电活动的分化是否达到了正常儿童年龄范围?
- (2) 在排除技术因素影响的情况下,是否有明显的不对称现象存在,某些波形是否已经超越了可以接受的正常范围?
- (3) 是否有棘波存在?
- (4) δ 活动增多是否超过了正常范围,是局灶性,还是弥漫性?

一、清醒脑电图

1. 背景活动

Hans Berger^[1]首先发现儿童背景脑电活动随年龄而增加;其后经

过 Dreyfus-Brisac^[2], Hagne^[3], Pampiglione^[4], Peterse、Eeg-Olofsson^[5], Samson-Dollfus、Goldberg^[6]等的研究,发现了脑电活动频率与年龄相关的演变过程。

在3个月龄之前枕区为著的脑电活动并不明显,在此期间脑电活动以3~4 Hz的节律为主(图1~3,5)。在6个月龄时上述3~4 Hz节律演变为5 Hz;在9~18个月龄时6~7 Hz节律为其主要脑电活动(图4)。2岁时则可出现7~8 Hz节律(图24,27~29);到达7岁时这种枕区节律可以达到9 Hz(图43,47)。到达15岁时枕区节律平均为10 Hz(图65)。

由于背景活动睁眼抑制现象到3个月龄时才可能出现,因此背景活动时可通过被动闭眼方式进行检测(图9,10,21~23,25)。3个月龄时患儿轻微被动闭眼可维持长达数秒钟。在3个月龄时,将时间常数设定为0.1 s常有助于减少运动伪迹。由于哭泣时常伴有闭眼动作,所以枕区节律也可在哭泣时出现。

在背景活动的分析中,确认患儿是否思睡是很重要的。如果发现与年龄相应的肌肉活动伪迹消失,就应怀疑有思睡发生。与成年人不同的是,患儿虽然入睡已经相当长时间,但可能会处于一种貌似清醒状态,多数病例在思睡过程中背景活动可比清醒状态慢1~2 Hz(图25、26)。因此,如果能确认患儿处于清醒状态,应尽可能使患儿保持被动闭眼记录脑电背景活动。

不同个体间背景脑电活动的波幅可以有较大差异。下述资料有助于确认是否有波幅异常,尤其是有利于判断是否有波幅异常减低情况存在,波幅降低提示局灶性或弥漫性皮层活动下降。在睁眼状态下记录中,Hagne^[7]发现生后最初数月内波幅为10~20 μ V,6~12个月龄波