

目前研究显示

岛叶受到牵连是颞叶癫痫手术治疗失败的一个重要原因

岛叶在癫痫中的作用，尤其是在颞叶癫痫中的作用日益受到学者们的重视

本书提供

癫痫诊断和鉴别诊断的新思路

岛叶相关手术入路的方法



岛叶癫痫

Insular Epilepsy

主 编 孙 涛

副主编 王 峰 崔建奇



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

《中国临床神经科学杂志》
（中国神经科学类核心期刊）
《中国神经科学类核心期刊》
《中国神经科学类核心期刊》
《中国神经科学类核心期刊》



岛叶癫痫 Insular Epilepsy

主编 王 伟
副主编 王 伟 王 伟

中国神经科学出版社



岛叶癫痫

Insular Epilepsy

主 编 孙 涛

副主编 王 峰 崔建奇

编 者 栾国明 郭玉林 刘 娟 扈启宽
顾金海 任双来 刘 净 陈 媛
祁光蕊 宋子木 徐 进 张培松
徐文中 齐江华 张雪峰 苗 露
王恩杰 谢自行 苗 林 申法政

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

岛叶癫痫/孙涛主编. —北京: 人民卫生出版社,
2013. 4

ISBN 978-7-117-16951-6

I. ①岛… II. ①孙… III. ①癫痫-研究

IV. ①R742. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 025444 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

岛 叶 癫 痫

主 编: 孙 涛

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](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 15

字 数: 475 千字

版 次: 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16951-6/R · 16952

定 价: 118.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ @ pmph. com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)



岛叶癫痫

Insular Epilepsy



島叶癲癇
Insular Epilepsy

主编简介



孙涛 主任医师,教授,博士生导师。现任宁夏医科大学校长。卫生部重点专科宁医大总院神经外科、宁夏神经病学创新团队带头人,中国医师协会神经外科分会常委,中华医学会理事、神经外科分会委员,宁夏医学会副会长兼神经外科分会主任委员,科技部省部共建国家重点实验室培育基地——宁夏颅脑疾病实验室主任。《中华医学杂志》、《中华神经外科》等杂志编委。主持完成科研课题 23 项。主编出版专著、教材 9 部,发表论文 160 余篇,其中 SCI 收录文章 18 篇。获宁夏科技进步奖 17 项,其中:一等奖 2 项、二等奖 8 项。1999 年入选国家“百千万人才工程”人选,并获国务院政府特殊津贴。2007 年获“王忠诚中国神经外科成就奖”,2008 年获得“自治区有突出贡献的科技杰出人才奖”。

长期从事神经外科医、教、研工作,并致力于宁夏地区神经病学的发展,大力推动癫痫的基础与临床研究发展。在宁夏最早开展了难治性癫痫的手术治疗。近年来,致力于对人类第五脑叶——岛叶的神经解剖学、影像学、功能学,及其在难治性癫痫中的作用研究,在国内最早提出“岛叶癫痫”体系概念,系统开展了岛叶癫痫的基础与临床研究,希望将这一独特的癫痫发作类型从传统的“颞叶癫痫”概念中细化出来,从而能够进一步提高难治性癫痫的诊断和治疗效果。此研究方向得到国家“973”前期专项研究、国家自然科学基金、宁夏科技攻关项目等支持。

序 一

由孙涛教授主编的专著《岛叶癫痫》即将出版问世,这是我国癫痫学界学者的一件喜事,必将推动我国癫痫、癫痫外科事业的发展。在此,我首先表示衷心的祝贺。

本专著是孙涛教授和其领导下的团队,经过多年的努力,潜心研究,进行了广泛、深入的探索之后,总结了他们的经验结晶,撰写成《岛叶癫痫》一书,有临床、有基础,并广猎世界文献、博览众采、文图并茂、内容新颖。详细阐述了岛叶有关解剖、神经影像特征(包括岛叶 MRI、DTI、fMRI)……岛叶癫痫的诊断和治疗(有深部电极的应用,各种病变及胶质瘤的手术治疗),还有专章描述岛叶发育与进化,以及岛叶癫痫动物模型研究。值得指出的难能可贵之处,是对岛叶功能研究,从 12 个方面深入浅出地详细阐述:如岛叶功能临床研究、岛叶与情感、认知、岛叶与语言、岛叶与听觉、岛叶与味觉、岛叶与疼痛、岛叶与心血管系统、岛叶与药物成瘾、岛叶与神经厌食症、岛叶与精神分裂症、岛叶与孤独症和岛叶与焦虑症。笔者用了较大的篇幅从各个方面、紧密结合临床需要,细致通俗地描述了岛叶的各种功能,有利于读者翻阅、查询,便于工作中参考指导应用,所分述内容有独到优点之处。

身为孙涛教授之同行,粗读该书之后,受益匪浅。在此,我愿向广大读者,医师和病友推荐该书,读后必将从中获益。

最后,我再一次祝贺孙涛教授及其编写组成员所取得的成绩和所作的贡献致以崇高的敬礼!

南京大学医学院临床学院
南京军区南京总医院 神经外科
中国抗癫痫协会顾问

谭启富

2012 年 10 月 6 日 于南京

序 二

我很高兴为孙涛教授主编的《岛叶癫痫》一书作序,首先欣喜地看到随着癫痫的研究深入,对岛叶癫痫的认识被提高到了新的高度,该书以岛叶及岛叶癫痫为主题,介绍了新进展、新技术,很有意义。二是本书的主编及编者系宁夏医科大学的专业技术人才,他们积极进取的敬业精神值得称赞,同时也反映了我国科研水平区域性的全面发展。

癫痫是一种由多种病因引起的主要表现为短暂、突然、反复的脑功能异常的临床症候群。其经过一个多世纪的发展,其诊治水平得到了很大的提高,但仍有一部分难治性癫痫的手术效果不佳。近十年来,随着岛叶深部电极植入、岛叶脑电记录、岛叶功能影像学、岛叶癫痫的临床症状学等的发展,岛叶癫痫的概念已被国际、国内专家认可。岛叶癫痫不同于其他脑叶的癫痫,因被颞叶、额叶、顶叶所覆盖,其症状学上易相混淆,治疗上因位置深在手术难度加大。但目前相关的临床和基础研究仍相对较缺乏,尚需更多关注,以解决癫痫给社会带来的沉重负担。

纵观本书,它以岛叶癫痫为中心,内容丰富而实用,详细介绍了岛叶和岛叶癫痫相关方面研究进展,临床方面突出讲解了岛叶癫痫的诊断和手术治疗方法学,对临床医师有指导意义,基础方面突出讲解了岛叶生理功能,为岛叶癫痫的进一步研究,可起开拓思路的作用。该书为促进岛叶癫痫的研究做出贡献,填补了国内这一领域的空白,值得从事癫痫领域工作的医师及科研人员阅读和参考。

同时,借此书出版,寄希望于我国癫痫方面的科研人员,在不断的刻苦工作和学习过程中,秉承发现新问题、解决新问题的探索精神、严谨求实的科学精神、艰苦奋斗的献身精神,以不断推动癫痫领域医、教、研全面的发展。

中国生理学会理事长
首都医科大学副校长

王院长

2012年7月9日 于北京

前言

癫痫是神经系统常见的一种综合征,其中难治性癫痫是一个长期困扰家庭和社会的难题。颞叶癫痫是难治性癫痫的代表,手术是其主要治疗方法,目前研究显示,岛叶受到牵连是颞叶癫痫手术治疗失败的一个重要原因。因此,岛叶在癫痫中的作用,尤其是在颞叶癫痫中的作用日益受到学者们的重视,但目前国内外尚无以岛叶癫痫为主题的专著。

岛叶作为新皮质的一部分,曾长期被人们所忽视,目前的研究显示该区域对于人类感知的产生有着至关重要的影响,是区分人与其他动物的重要标志。近年来,随着电生理、影像学、立体定向等的研究深入,经过植入深部电极越来越多的岛叶癫痫被确认,其独立于颞叶癫痫、额叶癫痫、顶叶癫痫之外。岛叶癫痫在难治性癫痫中占有越来越重要的地位。

而基础研究方面目前仍关注于岛叶的生理功能,少见对岛叶癫痫的病理机制等方面的研究。编者单位在原创岛叶癫痫动物模型的基础上,指出岛叶既可是癫痫传播通路的一部分,也可是单独的癫痫起源灶,且提出岛叶与海马、杏仁核构成岛叶癫痫体系的“灶性复合体”。

本书力求反映岛叶及岛叶癫痫的临床和基础研究新进展。第一章概述岛叶与癫痫的关系。第二章到第六章主要从临床角度分述岛叶的解剖、影像学、原发性及继发性岛叶癫痫,以及相关手术入路。第七章到第九章从基础研究角度关注岛叶生理功能、生物进化,以及岛叶癫痫模型的研究进展。

本书提供了癫痫诊断和鉴别诊断的新思路,详述了岛叶相关手术入路的方法,对从事临床一线的神经内外科医师具有指导作用;同时,本书也为从事岛叶及癫痫基础研究的科研人员提供参考。

由于本书为第一本岛叶癫痫方面的专著,加之编者水平有限且时间仓促,书中错误之处在所难免,恳请各位读者提出宝贵意见。我们将继续努力,以便使癫痫领域得以完善和不断发展。

孙 涛

2012年10月于银川



目 录

第一章 岛叶癫痫概述	1
一、岛叶解剖	1
二、岛叶功能	2
三、岛叶癫痫研究历史	2
四、岛叶癫痫研究现状	2
五、岛叶癫痫临床研究	3
六、总结与展望	3
第二章 岛叶解剖	5
第一节 岛叶区域局部解剖	5
一、外侧裂	5
二、成人岛叶	7
三、岛盖	8
四、岛叶动脉	9
五、岛叶静脉引流	12
第二节 岛叶区域白质纤维解剖	13
一、大脑沟回	13
二、上纵束	15
三、岛叶区域	16
四、屏状核及其周围白质纤维	17
五、屏状核内侧及下方结构	21
第三节 岛叶区域手术入路相关解剖	24
一、颞叶桥静脉	24
二、脉络裂	26
三、中脑周围池	26
四、大脑后动脉	28
五、颞干解剖	28
六、经岛叶入路	31
七、环池手术入路	33
第四节 岛叶解剖临床意义	40
一、岛叶暴露	40
二、岛叶动静脉	40
三、颞叶桥静脉	41



四、岛叶入路	42
五、至环池的手术入路	44
第三章 岛叶影像学	48
第一节 岛叶 MRI 研究	48
一、岛叶常规 MRI	48
二、颞干 DTT 研究	50
三、颞干 DTI 的手术应用	57
第二节 中国汉族正常成人岛叶 MRI 测量	57
一、岛叶 MRI 测量可行性	57
二、岛叶 MRI 测量研究	57
三、岛叶体积及各解剖径线测量的临床价值	63
第四章 原发岛叶癫痫	67
第一节 原发岛叶癫痫的临床诊治	67
一、历史背景	67
二、岛叶是大脑皮质结构的一个部分	68
三、岛叶是一个癫痫症状发作区	69
四、岛叶癫痫的临床表现	69
五、岛叶癫痫体系的概念	70
六、岛叶癫痫产生的因素	72
七、诊断岛叶癫痫的辅助检查	72
八、岛叶癫痫的治疗	72
第二节 深部电极在岛叶癫痫中的应用	73
一、基于颞叶切除的岛叶皮层脑电记录	73
二、岛叶深部电极的开展	73
三、岛叶深部电极植入方法	74
四、岛叶癫痫治疗	75
五、岛叶深部电极植入患者选择标准	75
六、总结及展望	76
第五章 继发性岛叶癫痫	79
第一节 岛叶胶质瘤与癫痫	79
一、外科解剖	79
二、病理及岛叶胶质瘤可能的癫痫发生机制	79
三、临床表现	80
四、辅助检查	80
五、治疗	81
六、癫痫预后	81
第二节 侧裂解剖与分离	81
一、侧裂池手术解剖	81
二、侧裂浅表静脉走行和变异	83
三、分离侧裂技术	83
第三节 手术治疗岛叶胶质瘤	86



一、手术原则	86
二、术前准备	86
三、手术设备和术中监护	87
四、翼点开颅经侧裂入路切除岛叶胶质瘤	87
五、其他切除岛叶胶质瘤的手术方法	95
六、外侧豆纹动脉的术前识别以及患者选择	95
七、岛叶胶质瘤手术治疗结果和预后	97
第四节 岛叶病变伴癫痫发作手术与癫痫预后	98
第五节 人类岛叶胚胎发育与岛叶手术	102
一、岛叶发育解剖	103
二、岛叶功能	104
三、联系和毗邻皮层结构	104
四、肿瘤干细胞假说	104
第六节 低级别胶质瘤研究进展	105
一、流行病学	105
二、分类	106
三、分子和基因标志物	107
四、临床表现	109
五、预后因素	109
六、影像学诊断	109
七、代谢成像与组织活检	111
八、手术切除程度与预后	111
九、组织学升级	112
十、脑功能区定位	112
十一、手术对癫痫发作的控制	113
十二、LGG 的辅助治疗	114
十三、目前的诊治规范	115
第六章 岛叶的发育与生物进化	123
第一节 岛叶的胚胎发育	123
第二节 岛叶皮层的胚胎发育	124
一、岛叶皮层个体发生特点	124
二、中间神经元的类型及其发育	125
三、发育中 GABA 能神经元由兴奋转为抑制的机制和意义	126
四、不同区域皮层神经元的基因表达差异	127
第三节 岛叶皮层的比较解剖与细胞学	127
一、岛叶的比较解剖	127
二、岛叶的细胞学特征	128
第七章 岛叶功能学研究	130
第一节 概述	130
第二节 岛叶与语言	131
一、语言产生机制	131
二、岛叶损伤与运动性失语症	132



三、岛叶损伤与其他类型的语言障碍	132
四、岛叶对内脏和呼吸的控制与情感性语言障碍	133
第三节 岛叶与声音	133
一、灵长类动物的岛叶皮质对同物种声音的选择性	134
二、屏状核/岛叶区与视听觉信息的整合和意识的形成	134
第四节 岛叶与味觉	135
一、味觉路径的种群区别	136
二、味觉皮层表现的种群区别	136
三、人类岛叶味觉皮层的功能	136
第五节 岛叶与痛觉	138
一、岛叶是痛觉调制的主要中枢之一	138
二、岛叶与痛觉调制的神经递质	139
第六节 岛叶与心血管系统	140
一、岛叶皮质和心血管系统	140
二、岛叶卒中和心血管系统损害	142
三、岛叶环路:岛叶参与的脑-心轴	143
第七节 岛叶与情感和认知	144
一、高度警觉、逃避和焦虑认知	145
二、焦虑性认知的神经生物学相关性	145
三、恐惧警觉/逃避的神经机制的整合模式	147
四、模式的含义:基础和临床	149
第八节 意识和反应:前岛叶和前扣带回的联合活性	150
一、前扣带回的解剖	151
二、前扣带回皮质的功能	152
三、前扣带回皮质损伤的影响	153
四、前扣带回皮质和前岛叶皮质的联合作用	155
五、疼痛	157
六、情感意识和自我意识与瞬间	157
七、临床背景	158
第九节 岛叶与药物成瘾	159
一、岛叶在成瘾作用的证据	160
二、岛叶与成瘾神经生物学研究	160
三、岛叶与成瘾的神经心理学研究	161
四、内感受器在成瘾中的作用	162
五、岛叶在成瘾中可能的作用	163
六、展望	165
第十节 岛叶与神经厌食症	165
一、神经厌食症的岛叶假说	166
二、假说的评估	166
三、岛叶假说的关键分析	168
四、假说的临床含义	168
第十一节 岛叶与精神分裂症	168
一、概述	169
二、岛叶功能	169



三、岛叶在神经分裂症方面的病理解剖	169
四、岛叶与精神分裂症患者的神经病理学	170
五、岛叶与精神分裂症的关系	172
六、结论	173
第十二节 前岛叶与孤独症	173
一、自闭症背景介绍	173
二、大脑在自闭症中的低连通性	174
三、前岛叶的功能和连通性	174
四、纺锤体神经元:独特的位置和功能	175
五、作为网络中心的前岛叶:大脑网络之间角色的切换	176
六、前岛叶在自闭症中的作用	176
七、自闭症的大脑网络:综合与未来方向	177
第十三节 岛叶与焦虑症和抑郁症	178
一、抑郁和焦虑	178
二、内感受:“我怎样感受”的基本原理	179
三、错误处理过程、学习和预测	180
四、焦虑和抑郁	180
五、内感受作用改变与焦虑和抑郁	181
六、移位感觉:在焦虑和抑郁症中联系内部世界和外部世界的处理过程	183
七、岛叶功能改变与焦虑和抑郁	183
八、抑郁与焦虑:身体内部的信号的移位感觉和基于信念的自我关联	185
九、对症状的临床含义的理解	187
十、岛叶皮质——基因和神经递质系统	187
十一、未来方向	188
第八章 岛叶癫痫动物模型研究	213
第一节 适合外科研究的癫痫动物模型	213
一、癫痫动物模型研究概况	213
二、颞叶癫痫动物模型研究	213
第二节 电刺激点燃癫痫动物模型	214
一、点燃的概念	214
二、点燃的病理生理学机制	215
三、点燃的电生理学基础研究	215
四、点燃的分子生物学基础研究	216
五、电刺激点燃颞叶癫痫动物模型制作方法要领	217
六、电刺激点燃颞叶癫痫动物模型评价	217
第三节 岛叶电刺激点燃癫痫模型	219
一、构建岛叶癫痫动物模型的必要性	219
二、岛叶电刺激点燃癫痫模型的构建方法	219
三、电刺激岛叶点燃癫痫动物模型的评价	222



第一章 岛叶癫痫概述

人脑岛叶是一个高度发达的结构,为五大脑叶之一,是脑叶中唯一被其他脑叶覆盖在脑组织深部的皮质部分,以它为中心连同额眶皮质尾部、颞极、海马旁回和扣带联合体构成脑的旁边缘结构,与边缘结构一同组成边缘系统,对人的记忆、学习和情感起着至关重要的作用。由于复杂的表面解剖屏障,岛叶的手术操作十分困难,手术损伤岛叶及其周围的脑组织或主要供应血管,将造成严重的术后并发症。同时,岛叶与相邻的脑组织有着复杂的纤维联系,岛叶起源的癫痫影响范围广泛,症状复杂多样,尤其在颞叶内侧癫痫中,手术治疗失败的患者大约 10% 可能是由于致病灶延伸到颞外结构所致,其中,岛叶受到牵连是颞叶癫痫手术治疗失败的一个重要原因。因此,岛叶在癫痫中的作用,尤其是在颞叶癫痫中的作用日益受到学者们的重视。

一、岛叶解剖

岛叶(图 1-0-1),最初是由德国的解剖学家 J. C. Reil 在 1819 年命名的,称这部分隐藏的脑皮质为“insel”,这是德国的一个小岛的名字。此后便称脑岛为 insular of reil,再后作为解剖名词正式命名为 insular,这词在拉丁语中也是岛的意思。长期以来国内外学者对岛叶的解剖结构进行了大量的研究:岛叶发生学

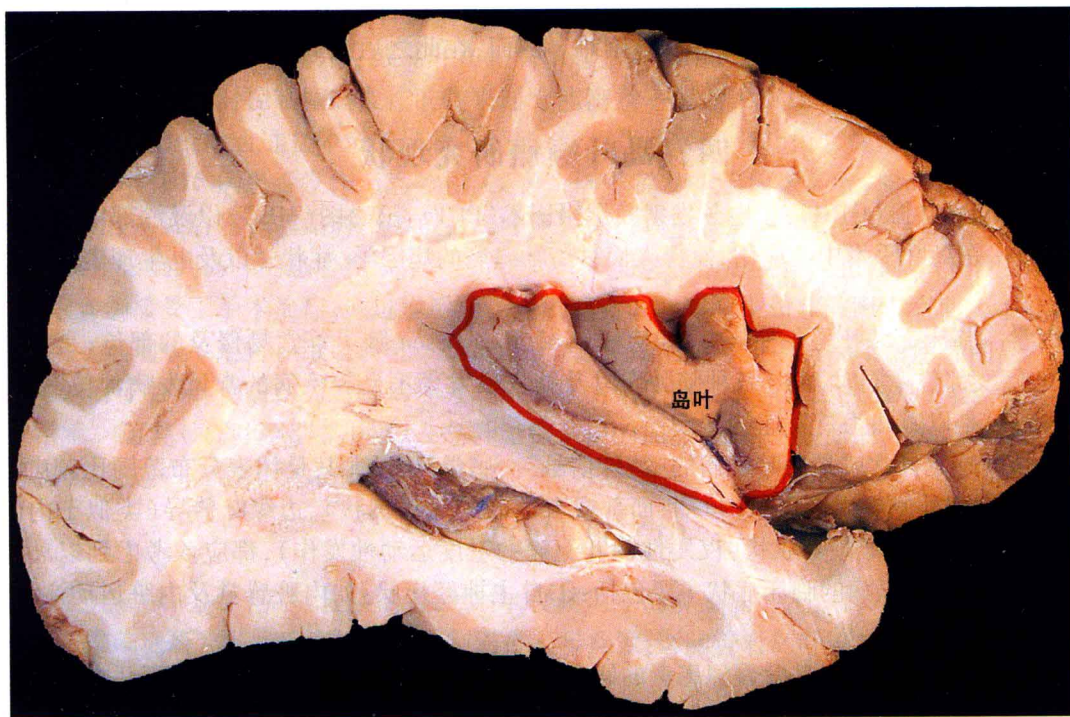


图 1-0-1 人脑岛叶

切除岛盖,暴露岛叶,岛叶靠近额颞顶,深埋于外侧裂内



上属于新皮层和古皮层之间的结构,外形上呈金字塔形结构,尖指向前下,为侧裂池所封闭,分别以前环岛沟、下环岛沟、后环岛沟区分额眶盖、额顶盖、颞盖。打开岛盖,岛叶以岛中央沟为界分为额岛和颞岛,额岛可分为岛横回、岛附回以及三个岛短回;颞岛分为两个岛长回。岛叶根据皮质结构又可分为三区,中央是无颗粒皮质;在其周围是少颗粒皮质;最外围是同型皮质,为颗粒皮质,伸至脑岛的尾侧界。

岛叶的血供是由大脑中动脉提供的,其中 M_2 段为岛叶皮质的主要供应血管。岛叶的静脉回流由外侧裂的浅表静脉及大脑中深静脉引流,但变异较大。多数情况下,岛叶前部主要与表浅的外侧裂静脉相联系,后叶主要与岛阈深部的大脑中深静脉相联系,但各个静脉引流区域范围并不恒定。在经外侧裂入路及颞叶的手术中,应避免损伤这些引流静脉,否则将引起严重的出血、梗死。

二、岛叶功能

研究表明,人的想法和身体感受是在岛叶进行整合的。岛叶是掌管接收人体生理信号,并对其产生主观感受,使人体做出相应反应的特殊区域,以维持人体的内平衡。岛叶接收分布于皮肤和体内器官的感受器所产生的信息,从而使人能感受到冷、热、瘙痒、痛苦、不同的味道、饥饿、口渴、肌肉酸痛、内脏感觉以及呼吸困难。从岛叶传来的信息会继续传给其他与做决策有关的大脑结构,特别是前扣带区与前额皮质区。

岛叶具有反映身体状况的功能。关于全身的组织 and 器官状态的信息,经感受器接收,沿不同的传导途径再经脊髓上传到脑干,并继续上传至更加高级的结构,如岛叶或皮质。上传到大脑的冲动转化成为驱动力,使人类对某些感觉采取相应行动。“岛叶监视机体对其他事物的渴望,并协助将这些渴望转化为取得满足的行动”。岛叶对于处理即将发生的事情也有重要作用。研究显示,当人决定顶着寒风外出时,身体已经提前做好了抵御寒冷的准备,开始调整身体中血液的分布并调节新陈代谢。

三、岛叶癫痫研究历史

岛叶癫痫这一概念最初是在 20 世纪四五十年代由 Guillaume 和 Mazars 等学者首先提出的,通过对颞叶癫痫患者在局麻下手术,术中应用皮层脑电监测和术中电刺激,发现约有半数的颞叶癫痫患者间歇期岛叶有大量阵发性放电,而且刺激岛叶皮质也经常能引起与日常发作极为相似的症状,这些结果说明岛叶具有致病性,并且岛叶癫痫有可能被混淆在颞叶癫痫中。但限于当时的医疗技术水平以及岛叶解剖的特殊性,使得区分癫痫是起源于颞叶还是岛叶非常困难。因而,在此之后对岛叶癫痫的研究进展缓慢,只有在少数岛叶占位性病变和颞叶癫痫中才偶有提及。

四、岛叶癫痫研究现状

近年来,功能磁共振(fMRI)、正电子发射断层摄影术(PET)、脑磁图(MEG)以及深部电极微型化后结合立体定向技术在岛叶手术中的应用,使得人们对岛叶癫痫的病因学、症状学以及电生理表现有了更深的认识。

1. 病因学 临床上岛叶是各种脑炎,如疱疹脑炎、Rasmussen 脑炎等常易侵及的部位;是大脑中动脉出血、梗死的好发部位。同时,也是各种脑肿瘤以及脑皮质发育不良等疾病的常见发病部位,这些病变大多(77%~96%)是以癫痫为首发症状。

2. 症状学 感觉异常或是岛叶癫痫的“特殊信号”。感觉异常,尤其是体表分布范围比较广泛的躯体感觉先兆,随即出现外侧裂周围症状(口周、面部或者上肢的运动症状)、边缘叶传导(类似于内侧颞叶癫痫发作)或者内侧额叶及眶额叶症状(夜发性额叶癫痫的过度运动性发作),都应该考虑到以岛叶为症状起始区的可能性。岛叶癫痫的临床症状主要包括:①自主神经症状:如内脏感觉及内脏运动症状;②躯体感觉症状;③语言障碍等症状。

Guenot 等通过临床长期对岛叶癫痫患者的研究发现岛叶癫痫发作主要表现为以下几方面:

(1) 意识方面:岛叶癫痫发作起始时患者意识未完全丧失,可与周围环境相沟通。

(2) 躯体感觉症状方面:发作前患者会描述有不舒服的感觉异常,如触电感、温热感,也可以伴有痛感,这些症状既可以局限于口周围或口腔内,也可波及到躯体的广泛区域(如面-肩-上肢-躯干或上肢-躯