

人类中枢神经系统图谱及注释

著者 (荷兰) R·尼尤温荷斯 等
译者 芦 鹏 李振三 李世东
审校者 张静吾

人类中枢神经系统图谱及注释

著 者 R. 尼尤温荷斯 等

译 者 芦鹏 李振三 李世东

审校者 张静吾

人 民 卫 生 出 版 社

Nieuwenhuys • Voogd • van Huijzen
The Human Central Nervous System
A Synopsis and Atlas
1979

Nieuwenhuys • Voogd • van Huijzen
Das Zentralnervensystem des Menschen
Ein Atlas mit Begleittext
Übersetzt von W • Lange
1980

2494/68

人脑中枢神经系统图谱及注释

R. 尼尤温荷斯等 著

芦 鹏 李振三 李世东 译

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

山东新华印刷厂德州厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 16 1/2 印张 4 插页 100千字

1984年8月第1版 1984年8月第1版第1次印刷

印数: 00.001—7.300

统一书号: 14048·4538 定价: 4.85元

【科技新书目63—56】

译者的话

五十年代以来，解剖学工作者引用先进科学技术，对人的中枢神经系统的结构和纤维联系以及功能，特别是对网状结构和边缘系统以及单胺能神经元系统等，均有不少新的发现和认识，因而使许多生理、病理和临床问题得到了新的解释。我国读者盼能及早见到这方面的材料。

荷兰奈梅根大学 Rudolf Nieuwenhuys 教授及其同事，根据他们的实验工作，并引用 272 篇绝大多数为七十年代的文献，编著一本《人类中枢神经系统图谱及注释》，将七十年代的许多新发现均绘入图谱，并在第四部分予以注释。书出版后深受解剖、生理和神经病学工作者的欢迎。我们将 1979 年的英文版本译成中文，刘晓良对译稿进行整理，编写了索引；李世东还担负了校订工作。殆至初稿译就，承作者寄赠 1980 年的德文版本，并告知德译本对原著有些修改，并将缩写符号一律改为拉丁文全名。因此，特请河南医学院神经科张静吾教授将译稿参照德文版本作了全部审校。在翻译过程中，曾请中山医学院叶鹿鸣教授对部分译稿给予指导；最后经北京第二医学院韩凤岳同志又作了校正。在此期间河南中医学院及河南医学院领导给予大力支持，我们对此均深表谢意！由于我们的水平不高，时间仓促，译文不妥、错误之处在所难免，欢迎读者批评指正。

译者

一九八一秋·郑州

前 言

自《人类中枢神经系统图谱及注释》英文版问世后，引起了读者们的赞赏。数月后英文版又再版了一次，因而很快就到了医学生、助教和从事研究者们的手中，为此，我们感到荣幸。

现在这本德文版本使我们有机会作些适当的修改，但因时间短促，未能尽量地注意到读者们的建议。虽然如此，对英文版来说，我们还是作了些主要的修改，如英文版原图中的缩写符号，都改用了拉丁文的全名。

我们着重声明，阅读本图谱的读者，虽然借此可深入了解研究解剖学标本，但不能以此为满足，读者们仍须首先具备细胞学和神经组织学的基本知识。

本图谱肯定会有商讨之处，如某些结构和名称以及局部解剖彼此间的关系等，这也是本书的目的之一。但我们的意思是，第四部分所叙述的功能系统结构，是解释有关图的不可缺少的基本知识。因此，传导通路的立体图象，实际上不能再比注释作更详细的说明。每一图谱可以视为中枢神经系统某一区域的速照，既不多也不少。在大体标本和显微镜标本图中，以及在图谱的功能叙述中，通过反复阅读，即可通晓彼此间的联系。这种彼此间的联系能帮助读者对人类中枢神经系统结构得到较好的理解。

我们感谢 Winfried Lange (RWTH Aachen) 教授，由于他的努力将此图谱译成德文，使用德语的学生亦能阅读此书。

R. Nieuwenhuys

J. Voogd

Chr. van Huijzen

1980·夏

(张静吾 译)

目 录

译者的话

前言

导言	1
目的与计划	1
取材、操作与制图	1
说明	2
术语和名词	2
第一部分 大体解剖	3
方位	3
外面观和内面观	3
内部结构	3
第二部分 脑薄片	37
额状切面	37
与脑干纵轴垂直的切面	37
矢状切面	37
水平切面	37
第三部分 显微结构切片	79
通过前脑基底的额状切面	79
通过脑干和脊髓的横切面	79
第四部分 功能系统	131
第一章 脑干的脑神经核群	132
第二章 一般感觉系统和味觉	136
第三章 特殊感觉系统	146
第四章 网状上行系统	161
第五章 小脑	167
第六章 丘脑皮质的和皮质丘脑的联系	176
第七章 运动系统	181
第八章 网状下行系统	191
第九章 嗅觉系统和边缘系统	194
第十章 长联络和连合纤维	220
第十一章 单胺能神经元系统	223
参考文献	231
索引	246

导 言

目的与计划

绘制这本图谱的目的，在于提供一综合性的图解式的人类中枢神经系统大体解剖和显微结构的概况。

图谱有好些幅是铜版图和线条图，全部取材于大体解剖和显微切片标本。这些图都是精心绘制的，力求达到清晰、准确。此外，在图的内容联系上亦做了很大的努力。本图谱分为四个部分。第一部分描绘了脑和脊髓的粗大外观及其三度空间的结构。第二部分包括脑的若干切面图，它们是以四种不同方位切制成的。第三部分由精心挑选的 25 幅脊髓、脑干和前脑基底部的显微切片图组成。在这些图中，右侧示纤维系统，左侧示细胞群。第四部分是将上述三部分资料加以综合、引伸。在此部分将中枢神经系统划分为 11 个功能系统。对各系统的中枢和纤维通路间的相互关系均作了描绘和简要叙述。有关临床上的重要意义特予提及。

本图谱原计划给医学院校学生使用，也可供各种神经科学工作者作为从速查阅、参考之用。

取材、操作与制图

本图谱的大体解剖切片取材于 8 具成人的脑和 1 条脊髓，这些人没有神经系统疾病的记载。这些标本用甲醛液至少固定了两个月。一具脑用于绘制外观形态图，再将其切成一套 2 毫米厚的额状薄片。另外 3 具脑按常规分别切成矢状的、水平的和与脑干纵轴垂直的薄片。用这些连续薄片绘制各种图解的和三度空间的结构重建图。后者是由 4 毫米厚的泡沫聚苯乙烯板制成的。其余 4 具脑用多种方式进行解剖。

图谱的第一部分显示脑内部结构的特征，全部图都是以结构重建、解剖切片或以两者为基础的。因此，这些图所表现的结构大小、形状和空间关系都较为精致。

图谱第二部分中用的脑薄片，是从上述的 4 套连续薄片挑选出来的，是将脑包埋在明胶中，再用叶片式旋转式切片机切成薄片。由于大的明胶块具有弹性，我们起初感觉在一个连续切片过程中，很难保持切片的理想平面。然而，这一难题由我们实验室助理员 A. Binenijk 先生巧妙地解决了。他把脑包埋在用泡沫聚苯乙烯板制备的小盒内，接着随同套在脑周围的盒子一起把脑切成薄片。用这种方法可获得优良的、方位准确的连续薄片。

第三部分中的显微结构切片图，全部根据原始标本绘制。端脑基底部分的切片，是根据已故 G. Jelgersma 教授在其所著的《人类大脑解剖图谱》^[114]中曾用的、卓越的 Weigert-Pal 染色的连续切片。此外，亦采用一套 Klüver-Barrera 标本。程序如下：从 Weigert-Pal 连续切片中，选取 7 张切片。照这些切片绘成放大 4 倍的轮廓，标明纤维束和细胞群的位置。因这些切片仅包括脑的半侧，所以另半侧是根据镜中的映象绘上的。为使两侧对称，需作些轻微的修正。在图的右半侧以半图解的方式绘入纤维束。在 Klüver-Barrera 标本的相应切片上观察了细胞群。对每一核区，我们用投影器绘制了放大 40 倍的、一个或多个有特征的标本。最后以此为基础，填绘切片左半侧的核团。因此，应当注意到：所看到的细胞要比整个切片的比例放大 10 倍。

脑干与脊髓的切片，是用 Nissl 法和 Häggqvist 法染色的。后一方法是用来分析白质，

因为它能以对比的颜色表示出一根神经纤维的轴索与髓鞘。在 Häggqvist 标本中也可以看到神经元胞体，然而不如 Nissl 切片的清晰。绘图的程序按下述步骤依次进行：

1. 把准备绘图平面的 Häggqvist 氏切片挑选出来。
2. 用照象放大机摄制这些切片的底片，并放大 7 倍。
3. 在显微镜对照下，在照片上描绘出灰质和白质的界限，这样就获得了图象的轮廓。
4. 分析不同传导束和较弥散之白质区的纤维组成及纤维的模式。纤维分为三类，即粗的、细的和中等的。对相应的直径用点或线，将分析的结果绘制成半图解式图。
5. 从相应的 Nissl 标本上把各个核团和其它灰质区绘出，并放大 70 倍。以这样的标本为基础在图的左半侧绘上细胞群。因此，在这一系列图内，和前脑的图一样，神经元胞体比整个切片图的比例要放大 10 倍。

第四部分的图分为两种：(1)表示各个功能系统的结构和位置关系图。(2)说明这些系统内神经元相互关系的图解。这些图片主要是依据我们自己的放大镜和显微镜资料绘成的结构重建图，而图解则是根据文献资料绘制的。

说 明

为了提高本图谱的实用性，对所绘的功能系统作了简明的叙述。在这些注释中包括了现代实验神经解剖学最重要的研究成果。

术语和名词

因拉丁术语国际上已普遍优先惯用，故决定尽可能采用拉丁术语（译者：为便于本图谱的使用，我们也用了英文的相应词，而且在文献索引中，它们似是重要的）。关于大体解剖学的名词，我们采用巴黎解剖学名词，它是 1955 年国际名词学会承认的，在 1960 和 1965 年做了重新修订。遗憾的是还没有国际承认的脑显微结构的名词。对于这些结构的命名，我们参阅了许多图谱，其中应特别提到 Riley^[216]，Schaltenbrand 和 Bailey^[225]以及 Singer 和 Yakovlev^[232]的图谱。关于特殊脑部结构的命名和注释，我们参考了以下文献：Olszewski 和 Baxter 的脑干细胞群^[196]，Angevine 等的小脑^[8]，Dewulf^[63]，van Buren 和 Borke 的丘脑^[257]，Nauta 和 Haymaker 氏的丘脑下部^[257]，Stephan 的异生皮质及其临近结构^[235]，Crosby 和 Humphrey 的杏仁体^[50]。

在每幅图中标出可辨认的全部结构是不可能的。在第二和第三部分，即连续薄片和显微切片部分中，对反复出现的结构只选择部分做了标记，而在一些情况下，甚至很少标记。

（李世东 译）

第一部分 大体解剖

方位

外面观和内面观

内部结构

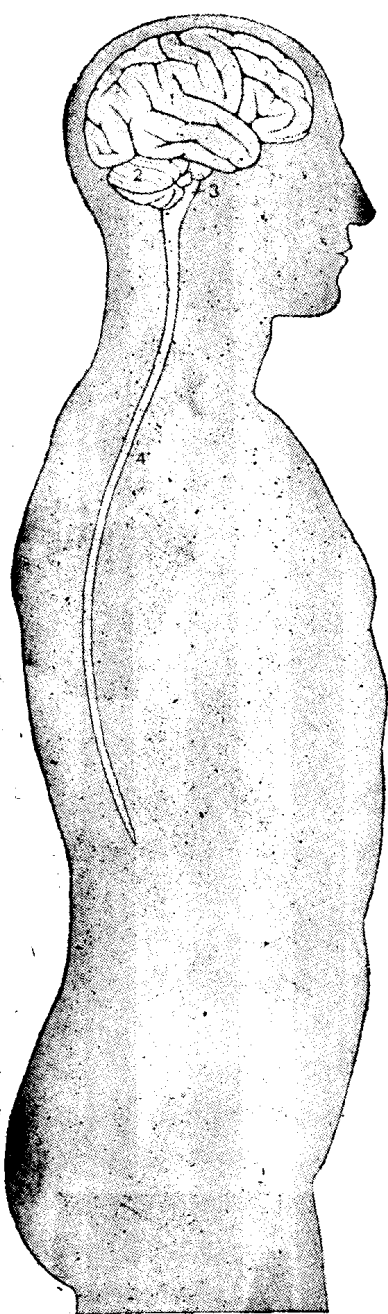


图1 中枢神经系统的位置 (1/6×)

1. 大脑 Cerebrum
2. 小脑 Cerebellum
3. 脑干 Truncus cerebri
4. 脊髓 Medulla spinalis

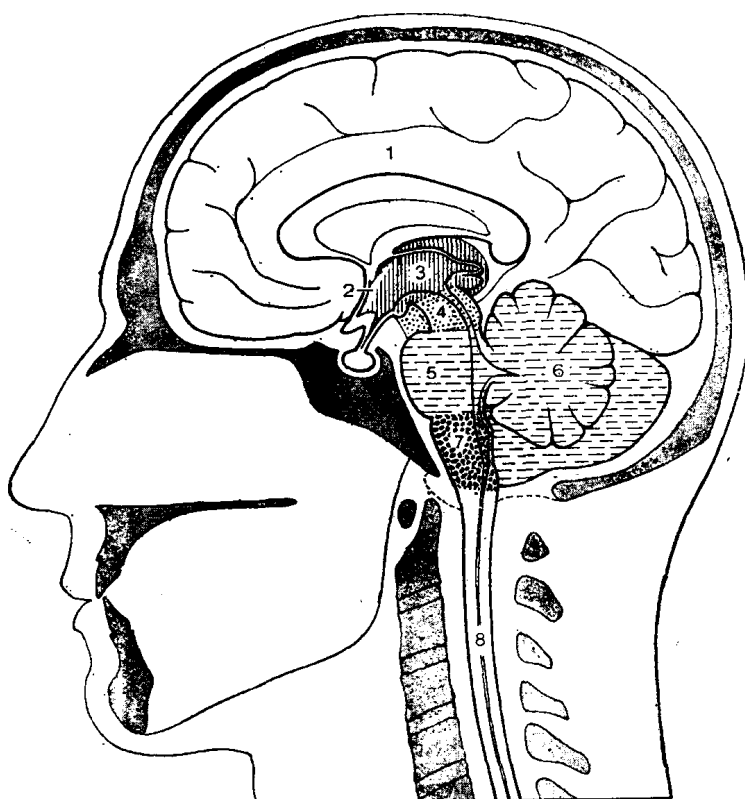


图2 颅内脑右半侧的内面 (2/5×)
显示其各主要部分的位置

1.端脑 (指大脑半球及其内部结构——译注)(大脑) Telencephalon(Cerebrum)	前 脑 Prosencephalon	脑 Encephalon	中枢 神经系统 (神经轴) Neuraxis(Systema nervosum centrale)
2.不成对的端脑 (指脑垂体、松果器官和第三脑室——译注) Telencephalon impar			
3.间脑 Diencephalon			
4.中脑 Mesencephalon			
5.脑桥 Pons 6.小脑 Cerebellum } 后脑Metencephalon	菱 脑 Rhombencephalon		
7.末脑 (延髓) (Medulla oblongata)Myelencephalon	干 Truncus cerebri		
8.脊髓 Medulla spinalis			

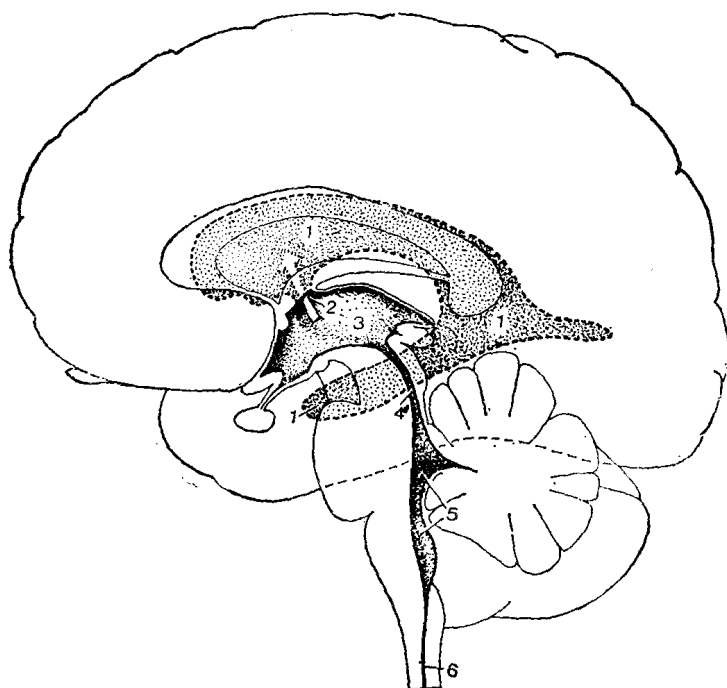


图3 脑的脑室系统 (3/5×)

箭头指示：自第三脑室通过室间孔进入侧脑室。

- 1.侧脑室 *Ventriculus lateralis*
- 2.室间孔 *Foramen interventriculare*
- 3.第三脑室 *Ventriculus tertius*
- 4.大脑导水管 *Aqueductus cerebri*
- 5.第四脑室 *Ventriculus quartus*
- 6.中央管 *Canalis centralis*

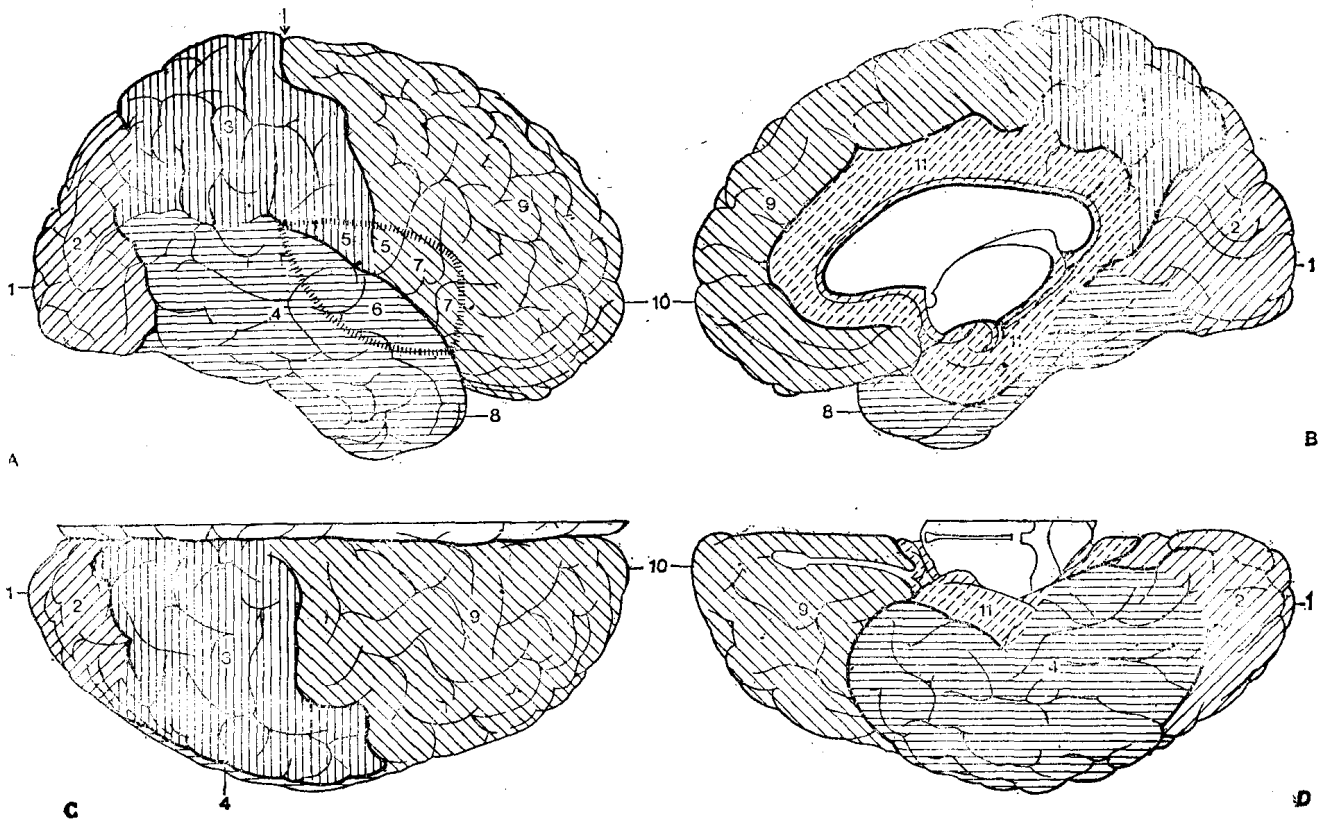
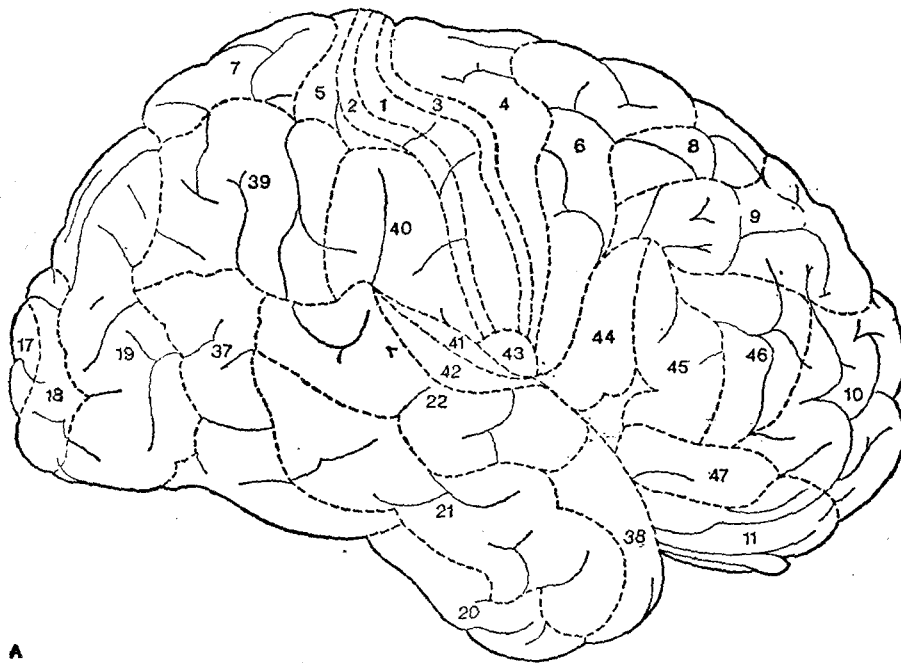


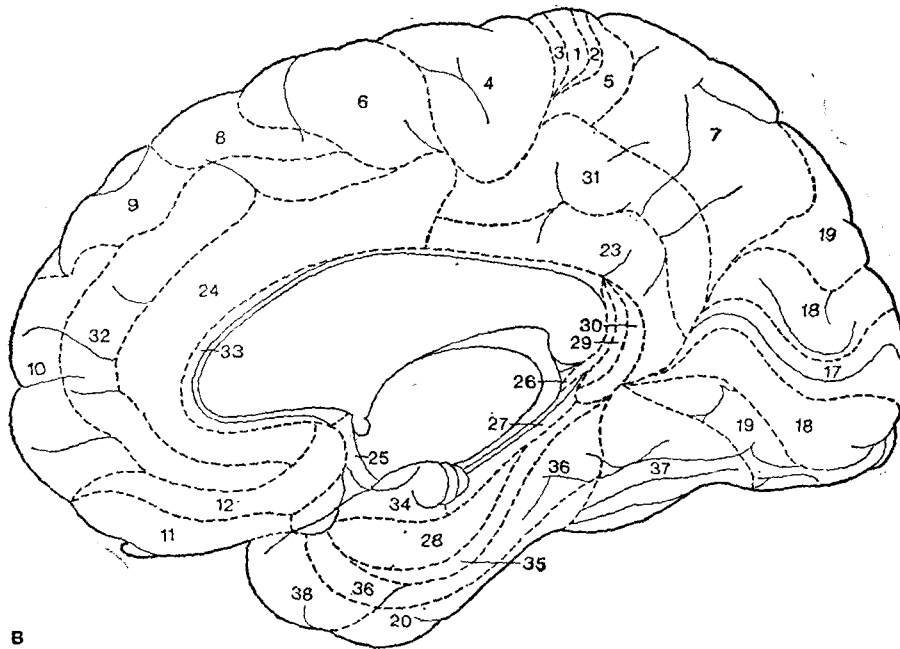
图 4A-D 右侧大脑半球的分叶 (1/2×)

A. 外侧观 B. 内侧观 C. 上面观 D. 下面观

1. 枕极 *Polus occipitalis*
2. 枕叶 *Lobus occipitalis*
3. 顶叶 *Lobus parietalis*
4. 颞叶 *Lobus temporalis*
5. 额顶岛盖 *Operculum fronto-parietale*
6. 颞叶岛盖 *Operculum temporale*
7. 额叶岛盖 *Operculum frontale*
8. 颞极 *Polus temporalis*
9. 额叶 *Lobus frontalis*
10. 额极 *Polus frontalis*
11. 边缘叶 *Lobus limbicus*



A



B

图5A和B 按 Brodmann 氏右侧大脑半球皮质的细胞结构分区 (3/4×)
A. 外侧观 B. 内侧观

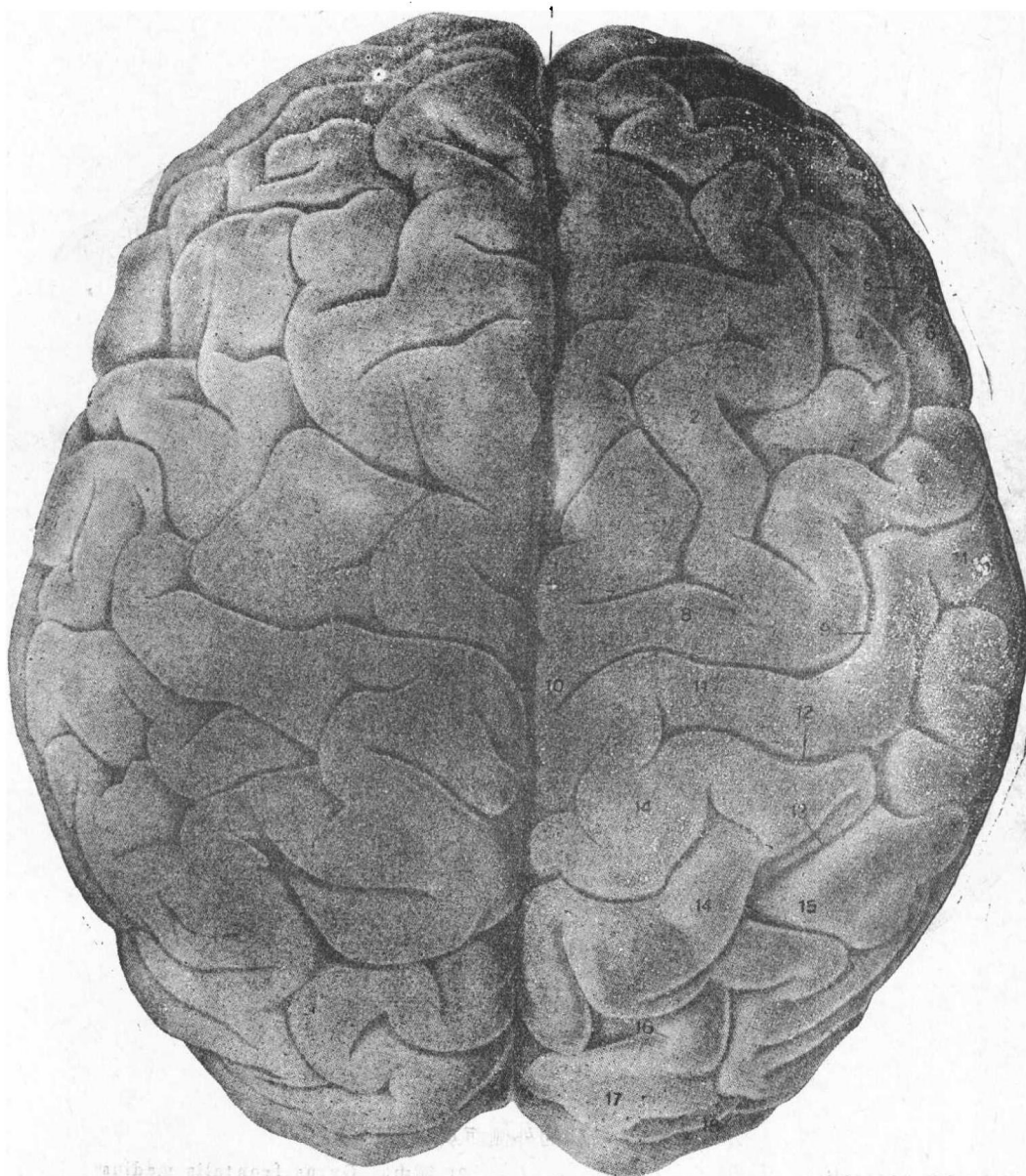


图6 脑的上面观 (1/1×)

- | | |
|---|---|
| 1. 大脑纵裂 <i>Fissura longitudinalis cerebri</i> | 10. 旁中央小叶 <i>Lobulus paracentralis</i> |
| 2. 额上回 <i>Gyrus frontalis superior</i> | 11. 中央后回 <i>Gyrus postcentralis</i> |
| 3. 额上沟 <i>Sulcus frontalis superior</i> | 12. 中央后沟 <i>Sulcus postcentralis</i> |
| 4. 额中回 <i>Gyrus frontalis medius</i> | 13. 顶间沟 <i>Sulcus intraparietalis</i> |
| 5. 额下沟 <i>Sulcus frontalis inferior</i> | 14. 顶上小叶 <i>Lobulus parietalis superior</i> |
| 6. 额下回 <i>Gyrus frontalis inferior</i> | 15. 顶下小叶 <i>Lobulus parietalis inferior</i> |
| 7. 中央前沟 <i>Sulcus praecentralis</i> | 16. 顶枕裂 <i>Sulcus parieto-occipitalis</i> |
| 8. 中央前回 <i>Gyrus praecentralis</i> | 17. 枕回 <i>Gyri occipitales</i> |
| 9. 中央沟 <i>Sulcus centralis</i> | 18. 枕沟 <i>Sulci occipitales</i> |

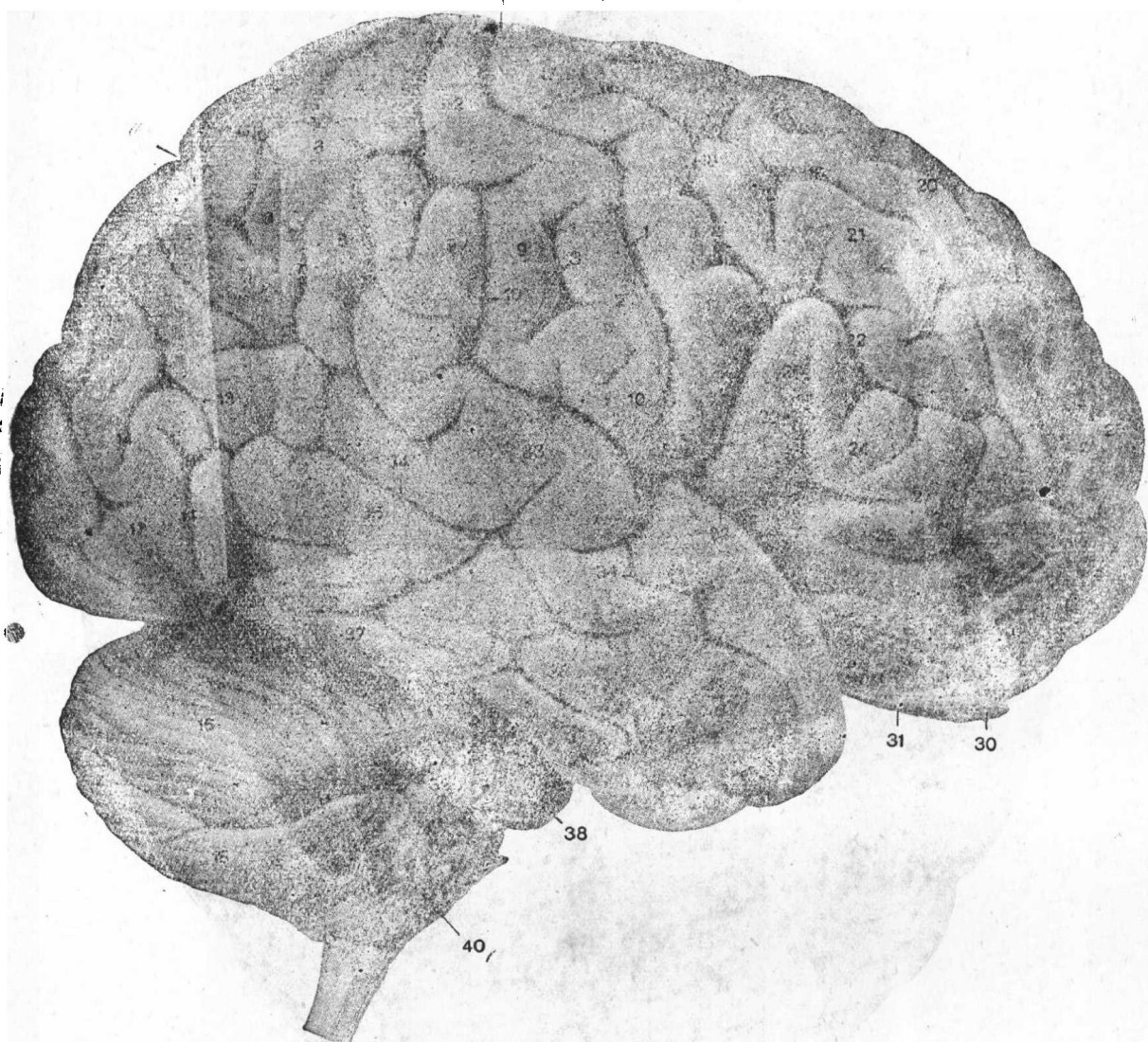


图7 脑的外侧面观 (1/1×)

- | | |
|---|--|
| 1. 中央沟 Sulcus centralis | 21. 额中回 Gyrus frontalis medius |
| 2. 中央后回 Gyrus postcentralis | 22. 额下沟 Sulcus frontalis inferior |
| 3. 中央后沟 Sulcus postcentralis | 23. 岛盖部 Pars opercularis |
| 4. 顶上小叶 Lobulus parietalis superior | 24. 三角部 Pars triangularis } 额下回 Gyrus frontalis inferior |
| 5. 顶枕裂 Sulcus parieto-occipitalis | 25. 眶部 Pars orbitalis |
| 6. 顶下小叶 Lobulus parietalis inferior | 26. 外侧裂升支 Sulcus lateralis, ramus ascendens |
| 7. 顶间沟 Sulcus intraparietalis | 27. 外侧裂前支 Sulcus lateralis, ramus anterior |
| 8. 角回 Gyrus angularis | 28. 眶沟 Sulci orbitales |
| 9. 缘上回 Gyrus supramarginalis | 29. 眶回 Gyri orbitales |
| 10. 外侧裂后支 Sulcus lateralis, ramus posterior | 30. 嗅球 Bulbus olfactorius |
| 11. 枕回 Gyri occipitales | 31. 嗅束 Tractus olfactorius |
| 12. 月状沟 Sulcus lunatus | 32. 外侧裂 Sulcus lateralis |
| 13. 枕前沟 Sulcus occipitalis anterior | 33. 颞上回 Gyrus temporalis superior |
| 14. 枕沟 Sulci occipitales | 34. 颞上沟 Sulcus temporalis superior |
| 15. 枕前切迹 Incisura praeoccipitalis | 35. 颞中回 Gyrus temporalis medius |
| 16. 小脑半球 Hemisphaerium cerebelli | 36. 颞下沟 Sulcus temporalis inferior |
| 17. 中央前回 Gyrus praecentralis | 37. 颞下回 Gyrus temporalis inferior |
| 18. 中央前沟 Sulcus praecentralis | 38. 脑桥 Pons |
| 19. 额上沟 Sulcus frontalis superior | 39. 绒球 Flocculus |
| 20. 额上回 Gyrus frontalis superior | 40. 延髓 Medulla oblongata |

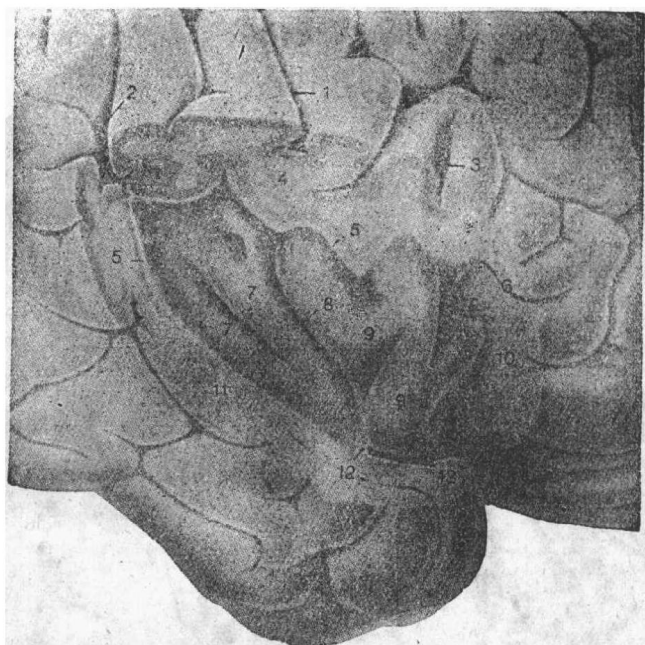


图8 切去部分右侧半球，显示出岛叶 (1/1×)

- 1.中央沟 *Sulcus centralis*
- 2.外侧裂后支 *Sulcus lateralis, ramus posterior*
- 3.外侧裂升支 *Sulcus lateralis, ramus ascendens*
- 4.额项岛盖 *Operculum fronto-parietale*
- 5.岛叶环状沟 *Sulcus circularis insulae*
- 6.外侧裂前支 *Sulcus lateralis, ramus anterior*
- 7.岛长回 *Gyrus longus insulae*
- 8.岛叶中央沟 *Sulcus centralis insulae*
- 9.岛短回 *Gyri breves insulae*
- 10.额叶岛盖 *Operculum frontale*
- 11.颞叶岛盖 *Operculum temporale*
- 12.岛阈 *Limen insulae*
- 13.岛极 *Polus insulae*