

端脑冠状面上髓突与中央前后回的对应关系研究

李雪鹏, 张业辉, 纳青青, 林炎生, 张剑凯 (广东医科大学人体解剖学教研室, 广东东莞 523808)

摘要: **目的** 探索端脑冠状面上中央前、后回与髓突的对应规律。**方法** 选20例正常人脑标本, 用广告颜料对各脑回染以不同颜色, 作垂直于毗耳线、层厚6 mm的冠状脑切片。选取其中典型层面, 通过染色确认中央前、后回, 观察对应髓突的数目和方向。**结果** 在所选取的3个典型层面上, 中央前、后回对应1支髓突最常见。左侧中央前回所对应髓突分别位于10点和2点方向, 右侧中央前回所对应髓突位于12点和2点方向。左侧中央后回所对应髓突分别位于11至11点半、11至12点和9至9点半方向, 右侧中央后回所对应的髓突分别位于12至1点、1点半和2点半方向。**结论** 端脑冠状切面上, 中央前、后回所对应的髓突在数目和方向上是固定的。

关键词: 端脑; 冠状面; 髓突; 脑回

中图分类号: R 322.81

文献标识码: A

文章编号: 2096-3610(2017)05-0490-03

Corresponding relationship between medullary processes and pre- and post-central gyri on coronal sections of cerebrum

LI Xue-peng, ZHANG Ye-hui, NA Qing-qing, LIN Yan-sheng, ZHANG Jian-kai (Department of Anatomy, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China)

Abstract: **Objective** To study the correspondence between medullary processes and pre- and post-central gyri on coronal sections of cerebrum. **Methods** The gyri of 20 normal human brain specimens were stained with poster paints, and then transected into 6 mm brain slices perpendicular to canthomeatal line. Number and orientation of medullary processes corresponding to pre- and post-central gyri were observed on the typical planes. **Results** One medullary process corresponding to pre- and post-central gyri was most common on the 3 typical planes. The medullary processes corresponding to left and right pre-central gyri were located at 10 and 2 o'clock, and at 12 and 2 o'clock, respectively. However, the medullary processes corresponding to left and right post-central gyri were located at 11-11:30, 11-12, and 9-9:30 o'clock, and at 12-1, 1:30, and 2:30 o'clock, respectively. **Conclusion** Number and orientation of medullary processes are invariably corresponding to pre- and post-central gyri on coronal sections of cerebrum. 2 o'clock direction

Key words: cerebrum; coronal section; medullary processes; gyrus

脑皮质疾病如脑损伤、颅内出血、脑肿瘤等必须做出精确定位诊断。中央前、后回是非常重要的皮质机能区, 横扫和冠状扫描是常规的影像学扫面层面, 研究中央前、后回在这两个断面上的定位方法具有重要意义, 但脑皮质各脑回在影像学(如CT、MRI)成像上却难以区分。因此, 脑皮质各脑回区域的定位一直是困扰影像学诊断的难题。然而, 皮质各部分在影像上虽难于区分, 但脑皮质与脑髓质在

影像学上却能明显区分开来。Iwasaki等^[1]于1991年首次提出了髓突与脑回之间存在对应的关系, 可通过脑回对应的髓突的数目和髓突方向定位脑回。Bucholi等^[2-4]对此进行了多项研究。然而, 目前有关中央前、后回在冠状面上与髓突之间的对应关系则尚未见相关报道。本文旨在通过脑断层的方法观察中央前、后回对应的髓突的数目和方向, 剖析两者间是否存在固定规律, 为影像学通过髓突定位中央前、后回奠定解剖形态学基础。

基金项目: 广东医学院科研基金立项资助项目
(No.Z2015005)

收稿日期: 2017-05-24; **修订日期:** 2017-09-11

作者简介: 李雪鹏(1964-), 男, 硕士, 副教授。

通信作者: 张剑凯(1973-), E-mail: zhangjiankai2002@163.com。

1 材料和方法

1.1 取材、染色与切片

收集并选取经甲醛固定的20例正常成年人头颅, 男女不限, 表面标记并通过两侧毗耳线, 用钢锯锯切开颅, 并在脑表面留下一条浅锯痕, 以此作

为脑切片的基准线。小心取脑并剔除脑表面的被膜及血管,认清中央沟及中央前、后沟,以此确认中央前、后回。用红色广告颜料染色中央前回,用绿色广告颜料染色中央后回,并敷以鸡蛋清固定。以脑表面锯痕(即毗耳线)作基准线,用自制的脑切片仪制作垂直于该基准线、层厚6 mm的脑切片。

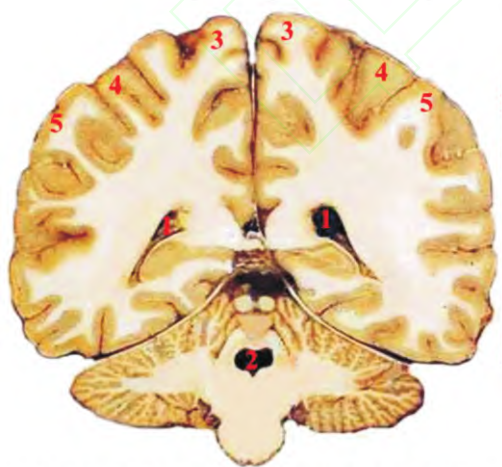
1.2 观察、测量与分析

通过切片外周的染色辨认出中央前、后回,观察中央前、后回对应的髓突数目、方向及形态学等特征。我们把由中央髓质发出的一个条索,计数为一条髓突,而不计数该条索的分支分叉。髓突方向以钟表时针方向表示。本研究所切制的脑切片有3个层面出现中央前、后回,拟对这3个层面进行分析。

2 结果

2.1 侧脑室三角区与第四脑室层面

该层面每侧半球中间部内侧清晰可见三角形阴影凹陷,即为侧脑室(图1图标1),在切片后部中央,小脑与脑干之间出现一个近似四方形的孔,此为第四脑室(图1图标2)。切片两侧中间的白色区域为中央髓质。由中央髓质延伸发出的条索结构即为髓突。通过切片外侧可见的染色,可精确辨认出中央后回(图1图标4)。观察所对应的髓突,可见左侧16例切片、右侧18例切片,中央后回对应1支髓突,其余切片中央后回对应2支髓突。右侧中央后回对应的髓突方向相当于时针12点至1点方向;左侧中央后回对应的髓突方向相当于时针11点至12点方向。



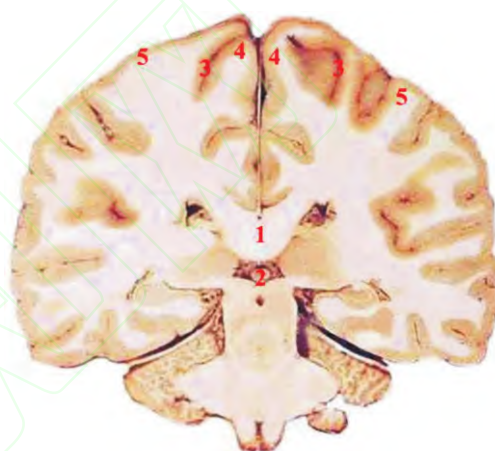
1.侧脑室三角区;2.第四脑室;3.顶上小叶;
4.中央后回;5.缘上回

图1 侧脑室三角区与第四脑室层面冠状位断层切片

2.2 胼胝体压部与松果体层面

该层面中间部位向前弯曲的白色弧形区域是胼

胝体压部(图2图标1);胼胝体压部后方的椭圆形团块即为松果体(图2图标2)。切片两侧中间的白色区域为中央髓质(图2图标3)。通过切片外侧染色可精确辨认出中央前、后回(图2图标4、5)。观察对应髓突,可见左侧17例切片、右侧18例切片的中央前回对应1支髓突,其余中央前回对应2支髓突。左、右侧中央前回对应的髓突方向都相当于时针12点方向。左侧18例、右侧19例标本的中央后回对应1支髓突,其余中央后回对应2支髓突。右侧中央后回对应的髓突方向相当于时针1点方向,左侧中央后回对应的髓突方向相当于时针11点至11点半方向。



1.胼胝体压部;2.松果体;3.中央沟;4.中央前回;
5.中央后回

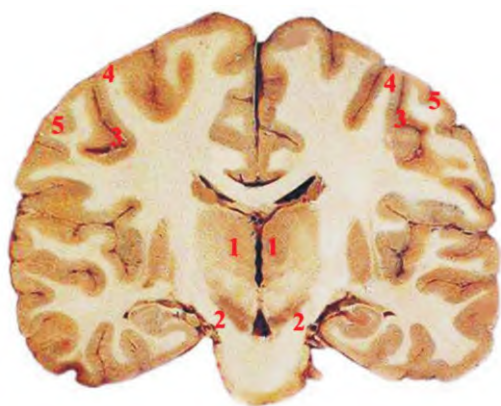
图2 胼胝体压部与松果体层面冠状位断层切片

2.3 丘脑后部与大脑脚层面

该切片两侧中间部深色团块(图3图标1)为丘脑;白色结构为大脑脚底(图3图标2)。通过染色辨认出中央前、后回(图3图标4、5)。20例切片中,左、右两侧19例切片中央前、后回对应1支髓突;两侧有1例切片中央后回对应2支髓突。左侧中央前回对应的髓突位置相当于时针10点方向,右侧中央前回对应的髓突位置相当于时针2点方向;左侧中央后回对应的髓突位置相当于时针9点至9点半方向,右侧中央后回对应的髓突位置相当于时针2点半方向。

3 讨论

随着医学影像学诊断的迫切需求,20世纪80年代以来许多学者开展了大量的脑回、脑沟定位研究,主要采取了3种方法:(1)纯解剖学方法^[4-5,8],通过制作脑切片来观察辨认脑回、脑沟。该方法简便易行,且辨认脑回和脑沟位置精确,但因切片与影像断层扫描层面存有偏差,故实际临床应用性欠



1.丘脑; 2.大脑脚底; 3.中央沟; 4.中央前回; 5.中央后回

图3 丘脑与大脑脚底层面冠状位断层切片

缺。(2)纯影像学方法^[6, 9-10], 将CT、MRI影像表现与血管造影相结合, 并结合患者临床资料以确定相应脑回位置。该方法具有较强的临床实用性, 但精准性不够。(3)影像与解剖相结合的方法^[1-3, 6], 首先进行影像扫描, 然后在以相同扫描基线制作断层脑切片, 两者结合对照辨认脑回、脑沟位置。该方法结合了影像和解剖的各自优点, 是一种既精准又密切结合临床实际的方法, 但该方法不可能在活体上进行, 开展难度较大。

迄今为止, 脑回的定位方法可以归纳为3种: (1)通过脑沟进行定位^[2, 9]。脑回是通过脑沟界定的, 通过辨认脑沟定位脑回, 显而易见是最为精准的。因此该方法一度成为脑回定位方法的主流。但在切面上, 尤其影像扫描层面上, 可以精准辨认的脑沟毕竟有限, 以致其有较大的局限性。(2)通过颅骨骨性标志定位脑回和脑沟。该方法简便易行, 但颅骨骨性标志本身有限, 其中和脑回、脑沟之间存在固定对应关系不多, 且颅骨的个体差异也较大。故该方法基本不为学界认可。(3)通过髓突进行定位^[1, 3-4]。皮质虽然在影像扫描片上无法区分不同区域, 但髓质与皮质在影像(CT、MRI)上却又明显区分, 在脑解剖断层切片上更是区分显著。研究发现脑回对应的髓突在数目和方向上都较为恒定。只要首先确认好脑内部的典型结构, 以此确认层面或切层, 就可根据内部数目和方向相对恒定的髓突确定表面的脑回。由此可见, 通过髓突定位脑回, 兼具简便易行、精准、密切结合临床实际应用的优点。

本研究通过观察分析发现, 在所观察的3个典型

冠状切面上, 20例标本切片中相同切层, 中央前、后回所对应的髓突方向都是相同的; 对应的髓突数目绝大多数为1支, 仅少数出现2支。因该2支髓突所对应脑回表面不出现脑沟, 故也可以确认。在活体人脑影像学上, 髓突与脑回的对应关系不会改变。据此, 我们在影像学(CT、MRI)扫描过程中, 只要确定扫描基线, 并认准每个层面的典型结构, 在该层面上中央前、后回所对应髓突的固定方向上找到1、2支髓突就可以确定对应脑回为中央前、后回。由此可见, 在端脑冠状切面上通过髓突定位中央前、后回是可靠而易行的。

参考文献:

- [1] Iwasaki S, Nakagawa H, Fukusumi A, et al. Identification of pre- and postcentral gyri on CT and MR images on the basis of the medullary pattern of cerebral white matter[J]. Radiology, 1991, 179(1): 207-213.
- [2] Bucholz R D. The central sulcus and surgical planning [J]. Am J Neuroradiol, 1993, 14(4): 926-927.
- [3] 栾丽菊, 刘丰春. 中央前后回在矢状断面上的定位[J]. 中国临床解剖学杂志, 2004, 22(2): 179-182.
- [4] 李雪鹏, 李少华, 张剑凯, 等. 端脑横切面上髓突与中央前后回的对应关系[J]. 中国临床解剖学杂志, 2006, 24(6): 645-647.
- [5] 葛伟丽, 王洪荣. 人大脑半球顶叶外侧面的隆突形态[J]. 解剖学报, 2013, 44(3): 357-359.
- [6] 郑明发. 关于大脑脑回、脑叶CT定位的医学影像学研究[J]. 医学信息, 2015, 28(21): 257.
- [7] Joshua D B, Philip A. Anatomy and white connections of the orbitofrontal gyrus[J]. Clin Neurosurg, 2016, 63(1): 209.
- [8] Campero A, Ajler P, Emmerich J, et al. Brain sulci and gyri: A practical anatomical review[J]. J Clin Neurosci, 2014, 21(12): 2219-2225.
- [9] Tomaiuolo F, Giordano F. Cerebral sulci and gyri are intrinsic landmarks for brain navigation in individual subjects[J]. Eur J Neurosci, 2016, 43(10): 1266-1267.
- [10] Rosen A, Chen D Q, Davis K D, et al. A neuroimaging strategy for the three-dimensional in vivo anatomical visualization and characterization of insular gyri[J]. Stereot Funct Neurosurg, 2015, 93(4): 255-264.