

岛叶与基底节区的显微解剖关系及临床意义

杨允东 朱树干

【摘要】 目的 探讨外侧裂、岛叶、基底节及侧脑室间的相互关系,为相关手术入路提供解剖学基础。**方法** 成人头颅湿标本10例(20侧),显微镜下进行外侧裂、岛叶、基底节及侧脑室的解剖学观察和相关数据测量。**结果** 岛叶构成外侧裂的基底,解剖外侧裂的不同部分可以显露岛叶的不同区域。岛叶中央沟位于大脑外侧面皮层中央沟前5.0 mm,后5.5 mm的范围内。岛叶皮层下的白质为最外囊,最外囊深部依次为屏状核、外囊、豆状核。内囊前肢前端位于前环岛沟与上环岛沟交界的深部;内囊后肢后端位于下环岛沟与上环岛沟交界的深部。前岛点与侧脑室额角的垂直距离平均为11.5 cm;后岛点与侧脑室三角部的垂直距离平均为10.9 cm。下环岛沟中点与侧脑室颞角的垂直距离平均为9.2 cm。侧脑室室间孔位于相当于中岛短回中点水平切面的深部。**结论** 外侧裂、岛叶、基底节及侧脑室各部位间解剖关系密切,了解岛叶区域的显微解剖,有助于进行该部位病变的手术治疗。

【关键词】 神经解剖学; 侧脑室; 外侧裂; 岛叶; 基底节

Microsurgical anatomy and clinical significance of the insular and basal ganglia region YANG Yun-dong, ZHU Shu-gan. Department of Neurosurgery, Qilu Hospital, Shandong University, Jinan 250012, China

Corresponding author: YANG Yun-dong, Email: yundondy@126.com

【Abstract】 Objective The purpose of this study was to define the relationships among the sylvian fissure, insular, basal ganglia and lateral ventricles. **Methods** Topographic anatomy of 10 cadaveric brains (20 cerebral hemispheres) were examined with microsurgical methods, the relationships among sylvian fissure, insular, basal ganglia and lateral ventricles were detailed. **Results** Opening specific of the sylvian fissure can expose different parts of the insular. The inferior end of the central sulcus on the convexity was located less than 5.5 mm posterior and 5.0 mm anterior to the central insular sulcus. Insular cortex and the extreme capsule covered the claustrum, external capsule, putamen, globus pallidus, and the internal capsule. The anterior portion of the superior periinsular sulcus was separated from the frontal horn by the anterior isthmus, and the posterior portion of the periinsular sulcus was separated from the atrium by the posterior isthmus. Vertical distance between the anterior insular point and the frontal horn was approximately 10 mm. Distance between the posterior insular point and the atrium was 12 mm. Distance between the mid inferior periinsular sulcus and the temporal horn was 10 mm. The foramen of Monro was located deep to the posterior short gyrus at the midpoint level of the middle short gyrus. **Conclusions** An understanding of the relationship among the sylvian fissure, the insular cortex and the deep landmarks is helpful in planning transinsular approaches.

【Key words】 Neuroanatomy; Lateral ventricles; Sylvian fissure; Insular; Basal ganglia

岛叶呈倒金字塔形,位于外侧裂深部,完全被额、颞、顶叶覆盖。1809年Reil首次对岛叶进行描述并命名。岛叶深在的位置,复杂的血运,重要的毗邻结构,广泛的纤维联系及功能上的不确定性,使得该部位病变的手术治疗仍然是目前神经外科研究领域的难点问题之一。对外侧裂、岛叶、基底节及侧脑室间解剖关系的了解,将有助于进行该区域病变的手术治疗。

材料与方 法

1. 材料:10% 甲醛固定的中国人成人头颅湿标本 10 例(20 侧),动脉系统灌注红色乳胶,静脉系统灌注蓝色乳胶。

2. 方法:每例标本先后沿眉弓、颧弓、外耳道、上项线上缘及正中矢状线并旁开 1 cm 去除颅盖骨,磨出蝶骨嵴,剪除硬脑膜,完全显露该侧大脑半球。分离外侧裂区蛛网膜,广泛打开外侧裂,显露岛叶。观察大脑外侧面沟回与岛叶的对应关系。分步切除额眶盖、额顶盖及颞盖,显露岛叶皮质、基底节及侧脑室各部位,观察三者间的相互关系,测量相关数据。

结 果

1. 外侧裂与岛叶:外侧裂浅部的水平支和升支见于本组全部标本,其中水平支和升支共干,额下回三角部相对较小见于 4 侧半球(20%)。额眶支见于 12 侧半球。外侧裂于侧裂点处相对宽大,解剖侧裂点可显露岛尖部。解剖侧裂点以上外侧裂后支,可显露外侧面岛叶沟回。额下回三角部位于水平支和升支之间,完全或部分被覆前岛短回。盖部位于岛叶中央沟前,并覆盖中、后岛短回。解剖水平支至深部可显露前岛短回上部及上、前环岛沟结合处。解剖升支至深部可暴露前岛短回和上环岛沟。打开额眶支可进入岛叶的最前下部,可显露横回、副回、前环岛沟及岛阈部。缘上回包绕外侧裂终末端,位于岛叶后末端上、下环岛沟结合处的浅表,外侧裂终末端最突处至上、下环岛沟结合处的平均深度为 25 mm。岛叶中央沟后上方向与皮层中央沟成角一致,所有标本岛叶中央沟位于大脑外侧面皮层中央沟前 5.0 mm,后 5.5 mm 的范围内,岛叶中央沟动脉延续皮层中央沟动脉见于 14 例。外侧裂与岛叶的对应关系见图 1。

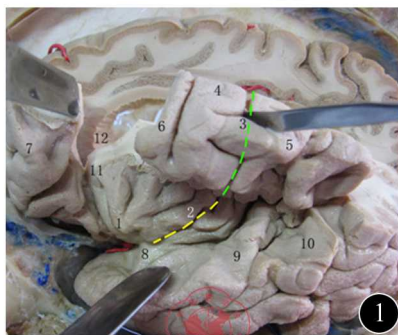


图1 外侧裂与岛叶的关系。1: 岛尖; 2: 岛叶中央沟; 3: 皮层中央沟; 4: 中央前回; 5: 中央后回; 6: 盖部; 7: 额眶盖; 8: 岛阈; 9: Heschl回; 10: 颞叶平台; 11: 前岛点; 12: 侧脑室额角

2. 岛叶与基底节:岛叶皮质下薄层白质为最外囊,最外囊深部薄层灰质为屏状核,屏状核深部白质为外囊,外囊深部核团为豆状核。本组标本中,岛叶中岛短回中点处水平切面,相当于侧脑室室间孔水平。最外囊、屏状核、外囊的厚度,即岛叶皮质到达壳核表面的距离为 4.9 mm。岛叶的前岛点邻近内囊前支,后岛点邻近内囊后支和侧脑室三角部。岛阈的内侧界为前穿质的外侧界,前穿质深部为豆状核、内囊、尾状核的底部。岛叶与基底节的关系见图 2。

3. 岛叶与侧脑室:上环岛沟深部对应侧脑室额角、体部和三角部。岛叶中央沟上环岛沟处终点至侧脑室体部的垂直距离为 20.5 mm(18 ~ 22 mm)。下环岛沟后上大约 4/5 部与侧脑室颞角和三角部相邻近,前环岛沟的下 2/3 部被内囊前支包绕。前环岛沟上部平均 11.3 mm(9 ~ 14 mm),范围与侧脑室额角邻近。前岛点至侧脑室额角平均距离为 11.5 mm(9 ~ 15 mm)。岛叶中央沟上终点至侧脑室体部垂直距离为 20.2 mm(16 ~ 23 mm);后岛点至侧脑室三角部的垂直距离为 10.9 mm(8 ~ 13 mm)。下环岛沟终点至颞角 9.2 mm(7 ~ 11 mm);颞角顶点位于岛阈后 10.8 mm(9 ~ 14 mm)。岛叶与侧脑室的关系见图 3。

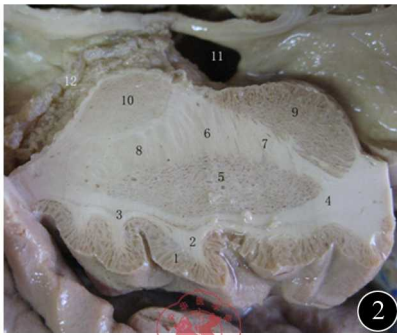


图2 岛叶与基底节的关系。1: 岛叶皮层; 2: 最外囊; 3: 屏状核; 4: 外囊; 5: 豆状核; 6: 内囊膝; 7: 内囊前肢; 8: 内囊后肢; 9: 尾状核; 10: 丘脑; 11: 室间孔; 12: 脉络丛; 13: 侧脑室房部



图3 岛叶与侧脑室的关系。1: 岛叶中央沟; 2: 前岛长回; 3: 后岛短回; 4: 中岛短回; 5: 侧脑室颞角; 6: 侧脑室体部; 7: 侧脑室房部; 8: 侧脑室脉络丛; 9: 侧脑室颞角; 10: 海马; 11: 颞极; 12: 蝶骨小翼

讨 论

1. 岛叶的纤维联系和功能:最外囊为岛叶皮质下的白质,与岛盖部白质相融合。最外囊深部依次为屏状核、外囊、壳核和苍白球。岛叶被上纵束环绕,上纵束为呈C形连接颞区与额、顶区的联系纤维。钩束连接岛叶和旁边缘系结构如颞极、眶回的尾部,并在边缘系统的内部结构间相互联系(杏仁核、钩、胼胝体下区和直回)。这些纤维经过岛颞部。屏状核是位于岛叶皮质下白质纤维束间的灰质,将该部位纤维束分为最外囊和外囊。Miranda等^[1]利用纤维分离技术显示屏状核和外囊均可分为两部分:腹侧部和背侧部,两者有着广泛而复杂的纤维联系。额枕束经过岛叶下部皮质下,位于最外囊和外囊纤维束内,联系额、岛、颞和枕区。额枕束和钩束解剖关系紧密,难以完全和精确分开。钩束、前联合、部分额枕束、丘脑下脚构成颞干,在岛叶前界和侧脑室颞角之间进入颞极。岛长回在颞平板处延伸至Schwalbe回和杏仁核。壳核位于外囊内侧,与内囊中心部毗邻。环岛沟区直接向内侧部分离可直达内囊区,与中心部分离可至壳核。

大多数学者认为岛叶皮质为中间皮质,属于边缘系统,具有内脏感觉、内脏运动、情绪、语言、记忆、驱动、前庭和运动补充区等功能。近年的研究认为,岛叶皮质在心脏功能调节、节律控制、激素释放、癫痫发作、卒中患者的猝死中有重要作用^[2-4]。但对上述功能的陈述,多来自临床观察、手术中电生理刺激和实验动物性推测。

2. 岛叶病变与术后并发症:与岛叶相关的常见病变主要包括:岛叶胶质瘤、海绵状血管瘤;岛叶癫痫;高血压性基底节区、丘脑区血肿及大脑中动脉动脉瘤等。岛叶区病变常采用经外侧裂经岛叶入路。岛叶区病变手术后常见的并发症为偏瘫和语言功能障碍。

1992年,Yasargil等首先报道了经外侧裂岛叶肿瘤切除术。此后,相关报道逐渐增多。显露和切除岛叶区病变,须打开外侧裂,牵拉功能性的岛盖部,穿过大脑中动脉M2段于岛叶皮层的分支。外侧裂和周边脑沟的变异,蛛网膜和软膜的增生,局部小血管密集,有时难以判断对水平支和升支的确切位置。局部肿瘤可造成正常脑组织的偏移,Broca区和运动皮层有时不易确认,准确判断额下回三角部和前岛短回是外侧裂打开探查、保持准确方向性的关键;三角部位于水平支和升支之间并被覆前岛短回。Lang等^[5]在尸头上模拟经侧裂到达岛叶上环岛沟区病变,额眶盖牵拉2.0~2.5cm才可显示前岛点区。因此认为,位于上环岛沟和前环岛沟区的病变切除,需要充分牵拉额眶盖,导致不同程度的Broca区损伤,牵开器对额盖的局部压迫、M3段分支受压造成的缺血均可导致手术后失语和偏瘫。

Malak等^[6]总结相关文献后认为,岛叶病变手术后偏瘫和言语障碍大多数是短暂性,极少数为永久性。永久性的偏瘫和言语障碍均伴有豆纹动脉供血区的梗死。术中外侧豆纹动脉的损伤可能是术后内囊和基底节区梗死的原因。而放射冠区的梗死则是位于上下环岛沟交界区的长穿动脉闭塞所致。Moshel等^[7]将岛叶胶质瘤和外侧豆纹动脉的关系分为两种类型:肿瘤推移外侧豆纹动脉向内侧移位;肿瘤包绕外侧豆纹

动脉。两种类型可以通过术前的脑血管造影和磁共振 T2 加权像进行鉴别。并认为术前对肿瘤和外侧豆纹动脉关系的正确分析,有利于术中对肿瘤切除边界的辨认:肿瘤包绕豆纹动脉者,切除深部达外侧豆纹动脉则止,因切除深度已达基底节和内囊区。肿瘤使豆纹动脉明显内移者,壳核表面的白质是术中切除深部的最内侧界。肿瘤包绕外侧豆纹动脉者术中难以完全切除,术后易发生神经功能缺失。Tirakotai 等^[8]采用无框架立体定向术中导航技术,对 8 例岛叶深部海绵状血管瘤实施了手术切除。他认为岛叶海绵状血管瘤位置深在,特别是病变较小时,手术中不易准确定位,且难以判断切除范围和切除深度。术中导航则可避免深部基底节、内囊等结构的损伤,有效地减少术后并发症的发生。而 True 等^[9]则认为掌握岛叶基底节及脑室间的相对固定的对应关系,比术中导航更有定位价值。他认为:前岛点是保持术中探查方向和接近内囊前肢的标志;后岛点则是接近内囊后肢和侧脑室三角部的标志。Yasargil^[10]认为打开下环岛沟的前 1/3 可以进行海马和杏仁核的选择性切除术,以治疗起源于该部位的癫痫。

大脑中动脉动脉瘤好发于分叉部,术前分析动脉瘤的位置与岛尖、岛阈及最外侧豆纹动脉的关系,将有利于手术过程中准确到达瘤颈,并避免夹闭动脉瘤的同时,夹闭外侧豆纹动脉^[11]。

参 考 文 献

- [1] Miranda F Jr, Rhoton AL Jr, Kawashima M, et al. The claustrum and its projection system in the human brain: a microsurgical and tractographic anatomical study. *J Neurosurg*, 2008, 108:764-774.
- [2] Nagai M, Kishi K, Kate S. Insular and neuropsychiatric disorders: a review of recent literature. *Eur Psychiatry*, 2007, 22:387-394.
- [3] Gobbini MI, Haxby JV. Neural systems for recognition of familiar face. *Neuropsychologia*, 2007, 45:32-41.
- [4] Cheung RT, Hachinski V. The insular and cerebrogenic sudden death. *Arch Neurol*, 2000, 57:1685-1688.
- [5] Lang FF, Olansen NE, DeMonte F, et al. Surgical resection of the intrinsic insular tumors: complication avoidance. *J Neurosurg*, 2001, 95:638-650.
- [6] Malak R, Bouthillier A, Carmant L, et al. Microsurgery of epileptic foci in the insular region. *J Neurosurg*, 2009, 110:1153-1163.
- [7] Moshel YA, Marcus JD, Parker BE, et al. Resection of the insular gliomas: the importance of the lenticulostriate artery position. *J Neurosurg*, 2008, 109:825-834.
- [8] Tirakotai W, Sure U, Benes L, et al. Image-guided transsylvian transinsular approach for insular cavernous angiomas. *J Neurosurg*, 2003, 53:1299-1305.
- [9] True U, Yasargil DC, Al-Mefty O, et al. Topographic anatomy of the insular region. *J Neurosurg*, 1999, 90:720-733.
- [10] Yasargil MG. *Microneurosurgery*. Stuttgart: Thieme, Vol 4A, 1996:262-276.
- [11] Rhoton AL Jr. Anatomy of saccular aneurysms. *Surg Neurol*, 1980, 14:59-66.

(收稿日期:2011-05-16)

(本文编辑:郝锐)

杨允东,朱树干. 岛叶与基底节区的显微解剖关系及临床意义[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版, 2011, 5(14):4089-4092.