患者血液中 ZPI 水平与相同年龄、性别的对照组没有差异,而 Sofi 等[10]则认为 ZPI 水平降低与血管疾病明显相关。

本研究对 84 例 AIS 患者血浆 PZ、ZPI 水平进行分析,结果显示 AIS 发病与 PZ 水平明显相关,而与 ZPI 水平无关。并且随着疾病的反复发作 PZ 水平呈现下降趋势,这与 Heeb[4] 和 Ayoub 等[5]的研究结果相似。当 PZ 浓度低于 1 600 ng/ml 时发病风险大大提高,这说明 PZ 水平降低不仅与出血倾向和血栓形成有关,它还可能是脑血管疾病的一个危险因素。根据以上试验结论推测在 AIS 发病过程中 PZ-ZPI 系统主要是通过 PZ 水平的变化来发挥其作用。AIS 严重程度与 PZ 水平呈负相关,当血浆中 PZ 水平降低,PZ-ZPI 复合物形成减少,其抑制 FX 作用减弱,患者处于一种高凝状态,易于形成血栓导致脑血管狭窄,脑组织缺血缺氧甚至坏死,诱发一系列炎症反应(CRP 显著升高),内皮细胞分泌大量血管活性物质,促进组织因子释放,加速血栓形成,使得梗死进一步加剧。

## 参考文献:


[1] Han X, Fiehler R, Broze G J Jr. Characterization of the protein Z-dependent protease inhibitor[J]. Blood, 2000, 96(9): 3049 - 3055.

[2] Heeb M J, Cabral K M, Ruan L. Down-regulation of factor IXa in the factor Xase complex by protein Z-dependent protease inhibitor[J]. J Biol Chem, 2005, 280(40): 33819 - 33825.

[3] Vasse M, Guegan-Massardier E, Borg J Y, *et al*. Frequency of protein Z deficiency in patients with ischaemic stroke[J]. Lancet, 2001, 357(9260): 933 - 934.

[4] Heeb M J, Paganini-Hill A, Griffin J H, *et al*. Low protein Z levels and risk of ischemic stroke: differences by diabetic status and gender[J]. Blood Cells Mol Dis, 2002, 29(2): 139 - 144.

[5] Ayoub N, Esposito G, Barete S, *et al*. Protein Z deficiency in antiphospholipid-negative Sneddon's syndrome[J]. Stroke, 2004, 35(6): 1329 - 1332.

[6] Lopaciuk S, Bykowska K, Kwiecinski H, *et al*. Protein Z in young survivors of ischemic stroke[J]. Thromb Haemost, 2002, 88(3): 536.

[7] Kobelt K, Biasiutti F D, Mattle H P, *et al*. Protein Z in ischaemic stroke[J]. Br J Haematol, 2001, 114(1): 169 - 173.

[8] McQuillan A M, Eikelboom J W, Hankey G J, *et al*. Protein Z in ischemic stroke and its etiologic subtypes[J]. Stroke, 2003, 34(10): 2415 - 2419.

[9] Refaai M A, Ahn C, Lu L, *et al*. Protein Z and ZPI levels and cardiovascular events[J]. J Thromb Haemost, 2006, 4(7): 1628 - 1629.

[10] Sofi F, Cesari F, Tu Y, *et al*. Protein Z-dependent protease inhibitor and protein Z in peripheral arterial disease patients[J]. J Thromb Haemost, 2009, 7(5): 731 - 735.


(**收稿**:2011-08-31;**修回**:2011-10-27)

(编辑 邓强庭)

# 经验交流

**文章编号**:1000-5404(2012)04-0370-02

# 单侧额底纵裂入路的解剖学研究

宋光远[1],樊玉良[2],吴 斌[3] (100074 北京,中国航天科工集团 731 医院外五科[1];100095 北京,北京老年医院外科[2];100093 北京,北京三博脑科医院神外七科[3])

[**关键词**] 额底纵裂入路;前交通动脉;显微解剖

[**中图法分类号**] R323.1 [**文献标志码**] B

显微神经外科和影像学技术的发展可提高颅内疾病的治愈率。对于第三脑室和鞍区疾病,如三脑室肿瘤、前交通动脉瘤、颅咽管瘤、鞍结节脑膜瘤等采用额底纵裂入路处理鞍区病变的优势日益受到神经外科医生的青睐[1]。关于额底纵裂的解剖学研究国外也有相关报道[2-3]。因此本入路的解剖学研究显得十分的重要,可以为临床手术提供相应的理论依据。

## 1 资料与方法

经福尔马林固定,乳胶灌注国人成人湿性标本 10 例(双侧),其中女性 3 例,男性 7 例(由北京三博脑科医院显微解剖实验室提供)。常规按额底纵裂入路进行解剖,固定尸头,切皮,皮瓣与骨膜单独分离,游离骨瓣(略过中线的单侧骨瓣,骨缘应尽量靠近颅底)贴近颅底处剪开硬膜,翻向中线侧,游离嗅束分开纵裂;显微镜下剔除神经、血管结构表面的蛛网膜后,观察此手术入路的暴露范围并对相关数据进行测量。所有数据应用游标卡尺(精确度 0.02 mm)、两脚规精确测量,测量数据建立 Excel 数据库,结果用 $\bar{x} \pm s$ 及最大值~最小值表示。

[**通信作者**] 宋光远,E-mail:13810821393@139.com

## 2 结果

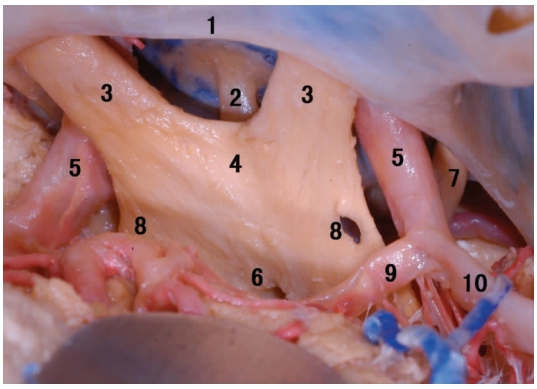
### 2.1 重要解剖结构

抬起额叶,沿额底的纵裂池分离视交叉背侧的额底纵裂部分,可观察到视交叉的前缘、视交叉前间隙、前交通动脉和双侧大脑前动脉的 A1 段。将纵裂的两侧大脑半球的内侧面轻轻向两侧牵拉,即将鞍区解剖清楚显露。即见终板的顶端、胼胝体膝部、前联合、大脑前动脉远端,回返动脉及其发出的皮穿支。向前下可见鞍底硬膜覆盖的鞍结节、蝶骨平台、鞍隔孔、双侧视神经颅内段、镰状韧带、垂体柄、垂体。见图 1、2。

### 2.2 相关数据测量

如下重要的径线测量结果:大脑前端至终板(FEB-LT)的水平距离为(54.46 ± 3.60)mm,胼胝体膝部至大脑前端(FEB-GCC)的水平距离为(31.94 ± 2.80)mm,胼胝体膝部至额极(GCC-FP)的距离为(30.28 ± 3.02)mm,前联合下缘至视交叉后缘上表面中点(AC-OC)的距离为(8.38 ± 1.54)mm。视束内

侧边缘距离被认为是进入三脑室最宽的径线距离，变化在 8.00～18.50(12.80±2.42) mm，该区域面积为 31.50～83.24 (52.84±3.46) $mm^2$。前交通动脉复合体与终板的关系最密切，两个结构的距离变异为 0～14.00(3.50±2.94) mm。这种不同取决于两个因素，前交通动脉复合体的变异和脑萎缩的程度。




1：鞍结节；2：垂体柄；3：视神经；4：视交叉；5：颈内动脉；6：终板；7：动眼神经；8：视束；9：大脑前动脉 A1 段；10：大脑中动脉

**图 1　额底显露正面观**




1：胼胝体膝动脉；2：回返动脉；3：大脑前动脉 A2 段；4：大脑前动脉 A1 段；5：前交通动脉；6：垂体柄；7：终板

**图 2　纵裂显露侧面观**

## 3　讨论

### 3.1　额底纵裂入路解剖与第三脑室及鞍区的关系

第三脑室与鞍区位置相邻，关系密切。其部位常见肿瘤如颅咽管瘤、垂体瘤、鞍结节脑膜瘤、大脑前远端动脉瘤等多由鞍区发出生长到第三脑室前部[4]。经前额底-纵裂至第三脑室前部入路经生理间隙进入，对周围结构损伤小，直视下操作是切除第三脑室前部肿瘤的较佳入路[1]。把视交叉背侧的额底纵裂部分打开，可以观察视交叉的前缘、视交叉前间隙、前交通动脉和双侧大脑前动脉的 A1 段。沿纵裂将两侧大脑半球内侧面向两侧牵拉，即将鞍区解剖清楚显露。可见终板的顶端、胼胝体膝部、前联合、大脑前动脉远端，回返动脉及其发出的皮穿支。前下方可观察到鞍底硬膜覆盖的鞍结节、蝶骨平台、鞍隔孔、双侧视神经颅内段、镰状韧带、垂体柄、垂体等解剖结构。

### 3.2　额底纵裂入路与嗅束的关系

额底纵裂入路为增加手术空间，须游离嗅束。游离双侧嗅束时，需注意当一侧游离，而另一侧未游离，对侧嗅束有撕脱的危险。因此双额开颅过程中双侧嗅束应交替游离。嗅束完全游离后可见视神经的部分蛛网膜。在嗅束游离过程中应注意供应嗅神经、嗅动脉的保护。53% 嗅动脉的起源血管为大脑前动脉侧方或者前交通动脉远端；约 47% 起源于眶额动脉和额底动脉，在嗅束的起初发出终末支。在本研究中虽然每个标本都游离嗅束，但是都在游离过程中撕断，也是本研究的缺陷。

### 3.3　三脑室及终板的解剖学数据意义

三脑室及终板周围有十分重要的血管和神经。首次描述是由 Retzius 在 20 世纪首次报道。并且只报道了终板的解剖学位置[2-3]。在这些文章中没有显微解剖学数据。而这些数据是现代显微神经外科学所必需的十分重要的数据。本研究测量了大脑前端至终板、胼胝体膝部至大脑前端的水平距离，胼胝体膝部至额极的距离，前联合下缘至视交叉后缘上表面中点的距离，是额底纵裂和终板切开的重要数据。视束内侧边缘距离被认为是进入三脑室最宽的径线距离为变化在 8.00～18.50 (12.80±2.42) mm，该区域面积为 31.50～83.24 (52.84±3.46) $mm^2$。前交通动脉复合体与终板的关系最密切，两个结构的距离变异为 0～14.00(3.50±2.94) mm。其不同取决于前交通动脉复合体的变异和脑萎缩的程度。80% 前交通动脉复合体与终板的关系怪异，由于双侧大脑前动脉长度的不同，一般大于 2 mm。在所有的大脑前动脉右侧稍长于左侧。虽然标本与外科手术下缺少脑脊液的差异，以及死后血管和神经的结构变化，或者是由于福尔马林的原因，但是其仍旧提供了有价值的信息。

单侧额底纵裂入路利用脑组织天然的裂隙，暴露充分，从中线向两侧牵拉脑组织，对下丘脑的影响较轻[5]，为鞍区病变手术治疗提供了足够的手术视野。对于前颅窝病变(嗅沟脑膜瘤)，鞍区病变(如垂体瘤、鞍结节脑膜瘤等)，视神经管及眶内病变及额叶病变均为首选入路。FEB-LT、FEB-GCC、AC-OC、GCC-FP 等形态学参数有利于神经外科医生熟悉掌握此入路。视交叉、鞍区、第三脑室三者之间的关系密切，为此额底纵裂入路重要结构。然而此入路易引起嗅丝、嗅球、嗅束、额桥静脉损伤机会大，术中应注意加强保护；手术易致额窦开放，术中注意封闭，术后要预防感染。

## 参考文献：

[1] 岑波，胡飞，王建一，等. 经额底纵裂入路显微手术切除鞍区肿瘤[J]. 临床神经外科杂志，2011，8(1)：38－39.
[2] Lang J. Surgical anatomy of the hypothalamus[J]. Acta Neurochir (Wien)，1985，75(1/4)：5－22.
[3] Yamamoto I，Rhoton A L Jr，Peace D A. Microsurgery of the third ventricle：Part 1. Microsurgical anatomy[J]. Neurosurgery，1981，8(3)：334－356.
[4] 王栋，朱风仪，赵春生，等. 经前额-纵裂至第三脑室前部入路的显微解剖研究[J]. 临床神经外科杂志，2009，5(1)：8－10.
[5] 吴斌，石祥恩，周忠清，等. 经额底纵裂入路切除颅咽管瘤(附 83 例分析)[J]. 中国微侵袭神经外科杂志，2008，13(8)：341－343.

(**收稿**：2011-09-19；**修回**：2011-12-09)
(编辑　王小寒)