

翼腭窝区的应用解剖研究

陈士文¹, 徐锦程², 赵莉¹, 王震寰¹, 陈传好¹

[摘要]目的:解剖翼腭窝结构,测量其上颌动脉和上颌神经分支及其解剖学关系,为翼腭窝区手术提供解剖学基础。方法:对 40 例(80 侧)干性颅骨翼腭窝进行骨性标志的观察,并对 20 例(40 侧)甲醛固定尸体的翼腭窝内的血管、神经进行解剖。选择上颌第二磨牙与牙槽嵴交点为基准点,分别测量圆孔外口外侧缘中点、蝶腭孔前缘中点、眶下沟起始点、翼管嵴、翼管、翼腭管距基准点的距离及动脉、神经分支处距基准点的距离和在窝内的形态。结果:翼腭窝是一狭窄裂隙,多呈不规则的倒锥形。圆孔外口外侧缘中点、蝶腭孔前缘中点、眶下沟起始点、翼管嵴、翼管、翼腭管距基准点的距离分别为(48.47±2.63)、(41.07±3.25)、(39.91±1.84)、(47.54±2.66)、(44.48±1.92)和(30.70±1.45)mm;上颌神经主干、眶下神经、上牙槽神经、蝶腭神经起点至基准点分别为(50.34±3.46)、(36.39±2.65)、(34.72±2.77)、(37.43±3.12)mm;上颌动脉主干、上牙槽后动脉、眶下动脉、腭降动脉、蝶腭动脉起点至基准点分别为(32.91±2.74)、(26.36±1.67)、(30.96±2.02)、(31.24±2.49)、(30.50±2.38)mm。结论:上颌第二磨牙与牙槽嵴交点可作为翼腭窝内寻找结构的重要标志,翼腭窝内的主要结构可以分为在后内的神经层和在前外的血管层,可为在临床翼腭窝区手术时避免损伤其内的血管神经提供解剖学依据。

[关键词] 翼腭窝; 上颌动脉; 上颌神经; 显微解剖

[中国图书资料分类法分类号] R 322.4

[文献标识码] A

Applied anatomy of the pterygopalatine fossa

CHEN Shi-wen¹, XU Jin-cheng², ZHAO Li¹, WANG Zhen-huan, CHEN Chuan-hao¹

(1. Department of Anatomy Bengbu Medical College Bengbu Anhui 233030,

2. Department of Stomatology, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To provide anatomical information for operation of pterygopalatine fossa by observing the anatomical structures of pterygopalatine fossa and measuring the anatomical relations of branches of its maxillary artery and nerve. **Methods:** Eighty pieces(40 examples) of dry skull and 40 pieces(20 examples) of corpses fixed with formalin were dissected. The intersection point of the second permanent maxillary molar and alveolar ridge was used as control point. The lengths of the midate point of circular hole, the midate point of sphenopalatine foramen leading edge, the point of infraorbital groove start, gilled tube and canalis pterygopalatinusp from control point were measured. The length of maxillary artery and nerve branches from control point were also measured and observed. **Results:** Pterygopalatine fossa was a irregular inverted cone. The average lengths of the midate point of circular hole, the midate point of sphenopalatine foramen leading edge, the point of infraorbital groove start, gilled tube and canalis pterygopalatinusp from control point were (48.47±2.63), (41.07±3.25), (39.91±1.84), (47.54±2.66), (44.48±1.92) and (30.70±1.45) mm, respectively. The average lengths of maxillary nerve trunk, superior alveolar nerve, nervi pterygopalatini nerve and sphenopalatine nerve from control point were(50.34±3.46), (36.39±2.65), (34.72±2.77) and(37.43±3.12) mm respectively. The average lengths of maxillary artery trunk, posterior superior alveolar artery, infraorbital art, escending palatine artery, and sphenopalatine artery from control point were(32.91±2.74), (26.36±1.67), (30.96±2.02), (31.24±2.49) and(30.50±2.38) mm, respectively. **Conclusions:** The intersection point of the second permanent maxillary molar and alveolar ridge was a important mark for looking for the anatomy of pterygopalatine fossa, which could be divided into the nervous layer and vascular layer.

[Key words] pterygopalatine fossa; maxillary artery; maxillary nerve; microsurgical anatomy

翼腭窝(pterygopalatine fossa, PPF) 是位于颅底交界处眶尖后下方的骨性间隙,由蝶骨体、蝶骨翼

突、腭骨垂直板与上颌骨体围成,是头面区颅底侧面的重要结构。PPF 通过一些孔道与颅内外沟通,一些重要神经、血管走行其间,并与前颅窝、鼻腔、口腔、眼眶以及面颊等部位相毗邻^[1]。随着颌面外科、肿瘤外科、耳鼻咽喉外科、神经外科等学科的发展,PPF 的临床应用越来越广,上颌动脉和上颌神经在 PPF 内的分支、配布逐渐受到人们的关注^[2]。PPF 部位隐蔽、空间狭小及视野受限,常导致手术操

[收稿日期] 2011-01-17

[基金项目] 安徽省自然科学研究资助项目(11040606M163);蚌埠医学院博士启动基金资助项目(2010BR030)

[作者单位] 1. 蚌埠医学院解剖学教研室,安徽蚌埠 233030; 2. 蚌埠医学院第一附属医院口腔科,安徽蚌埠 233004

[作者简介] 陈士文(1970-)男,实验师。

[通讯作者] 徐锦程,副主任医师, E-mail: xjch999@163.com

作困难并且易发生并发症。为此,我们设想通过打开干骨 PPF、暴露甲醛固定后的头颅,使其骨性结构、PPF 内的结构直观化。本文就 PPF 区解剖特征及其相关解剖数据作一研究。

1 材料与方法

1.1 骨性标志的测量 40 例(80 侧)正常成人干性颅骨,完整无破损。用线锯锯开,以上颌第二磨牙与牙槽嵴交点为基准点,观察 PPF 的壁、蝶腭孔、圆孔、翼腭裂和翼管的形态、大小以及与眶突、蝶突、蝶骨体、蝶骨大翼、翼突基底之间的关系。并测量圆孔、蝶腭孔、眶下沟、翼腭裂、翼管、翼管嵴到基准点的距离。

1.2 成人干性颅骨标本的解剖 10% 甲醛固定后红色乳胶灌注的正常成人颅骨标本 20 例(40 侧),从正中锯开。从上颌第二磨牙切开皮肤至颧牙槽嵴向后内上至 PPF 外壁。打开颧骨及 PPF 后上壁,切断翼内、翼外肌,取出 PPF 脂肪组织,解剖出上颌动脉 PPF 部及各分支、上颌神经及分支等结构。显露圆孔外口、蝶腭孔,再开放 PPF,暴露测量 PPF 内的结构及距基准点的距离。距离的测量均采用细铜丝、双角规和游标卡尺进行(精确度为 0.02 mm)。

2 结果

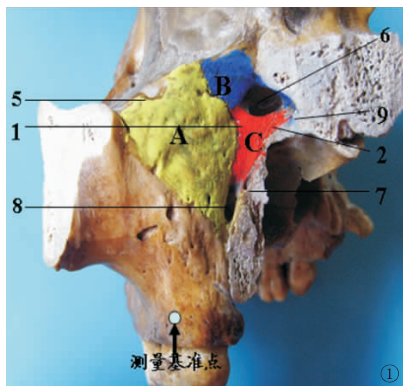
2.1 PPF 骨性结构观察 PPF 位于颞下窝的内侧,大多数呈不规则的倒锥形,尖端向前下方。其前壁为上颌骨的颞下面;上壁由蝶骨体、蝶骨大翼和翼突基底部组成;内壁为腭骨垂直板眶突及蝶突;后壁为蝶骨大翼前面的下部和翼突根部。内侧壁上前方为眶突,后为蝶突,此二突与蝶骨体形成蝶腭孔。蝶腭

孔的后上方为蝶骨翼突根部,中间有一垂直骨嵴突出,称为翼管嵴。其外侧有圆孔,内侧有翼管口,二者借翼管嵴分隔。PPF 外侧壁是上颌骨的颞下面与蝶骨翼突形成的开放状裂隙。PPF 经多个自然通道分别与颅中窝、眼眶、鼻腔、口腔、咽部、破裂孔及颞下窝相通。向后外经圆孔与颅中窝相通;向前上经眶下裂与眼眶相通;向内侧经蝶腭孔与鼻腔相通;向下经翼腭管、腭大孔及腭小孔与口腔相通;向下经咽管与咽部相通;向后内侧经翼管与破裂孔相通;向外侧经翼上颌裂与颞下窝相通。据柳新华等^[3]对 PPF 侧面观 3 种类型观测发现,(1)锥体型(65.00%):上部宽大,下部狭小,最大宽度为 5.01~7.60 mm;(2)中间型(22.50%):上部略宽,下部细小,最大宽度为 3.51~5.00 mm。(3)狭窄型(12.50%):上部狭小,下部窄细,最大宽 2.20~3.50 mm。圆孔外口下缘中点、蝶腭孔前缘中点、眶下裂内口下缘中点、翼管嵴中点、翼管内口下缘中点、翼腭管内口外缘中点至基准点的距离(见表 1)。

表 1 干性颅骨各测量点至基准点间距(mm)

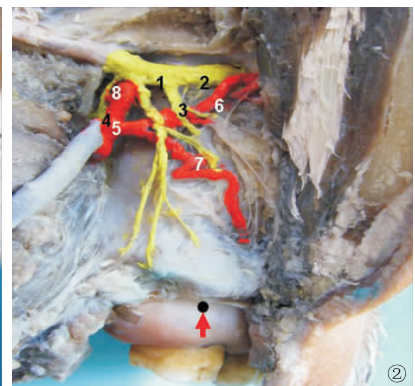
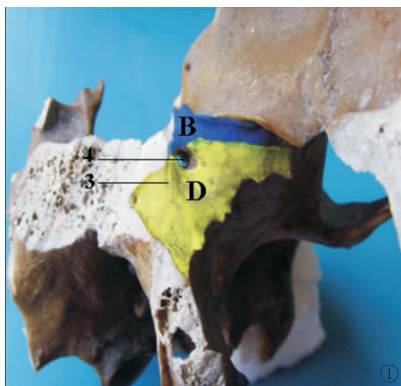
选择部位	$\bar{x} \pm s$	最小距离	最大距离
圆孔外口下缘中点	48.74 ± 2.63	45.32	50.67
蝶腭孔前缘中点	41.07 ± 3.25	38.94	43.26
眶下沟内口下缘中点	39.91 ± 1.84	37.05	41.83
翼管嵴中点	47.54 ± 2.66	45.12	49.86
翼管内口下缘中点	44.48 ± 1.92	42.20	47.16
翼腭管内口外缘中点	30.70 ± 1.45	29.07	32.45

2.2 PPF 的神经和血管 PPF 内的结构主要分为神经层和血管层(见图 2)。



A: 翼腭窝前壁; B: 翼腭窝上壁; C: 翼腭窝内侧壁; D: 翼腭窝后壁
1: 眶突; 2: 蝶突; 3: 翼管嵴; 4: 圆孔; 5: 眶下裂; 6: 蝶腭孔;
7: 翼腭管; 8: 腭大孔; 9: 翼管

图 1 翼腭窝骨性结构



1: 上颌神经; 2: 眶下神经; 3: 上牙槽神经;
4: 蝶腭神经; 5: 上颌动脉; 6: 眶下动脉;
7: 上牙槽后动脉; 8: 蝶腭动脉; 9: 腭降动脉

图 2 翼腭窝血管神经分布

2.2.1 神经层 神经层位于后方和内侧,主要为经

圆孔穿出的三叉神经的上颌支及其分支。上颌神经

自三叉神经节前缘的中部发出,向前经海绵窦外侧壁下部穿圆孔入 PPF,出圆孔后立即分为 3 大支:(1) 眶下神经,向外上方行走,在纸样板下缘穿入眶下裂;(2) 上牙槽后神经,水平向外穿出翼腭裂到达颧下窝;(3) 蝶腭神经,水平向内侧,穿蝶腭孔贴着蝶窦底走行。PPF 内上颌神经及其分支距基准点距离见表 2。

表 2 PPF 内上颌神经及其分支起点至基准点间距 (mm)

选择部位	$\bar{x} \pm s$	最小距离	最大距离
上颌神经	50.34 ± 3.46	48.27	52.58
眶下神经	36.39 ± 2.65	35.05	39.21
上牙槽神经	34.72 ± 2.77	33.19	38.36
蝶腭神经	37.43 ± 3.12	35.88	39.74

2.2.2 血管层 由上颌动脉及其分支构成,上颌动脉于下颌颈处由颈外动脉发出,经下颌颈与蝶下韧带之间进入颧下窝,再向前内经翼外肌两头之间入 PPF。上牙槽后动脉于翼上颌裂处起于上颌动脉,沿上颌骨体的后面下降。眶下动脉在 PPF 内起于上颌动脉,经眶下裂伴眶下神经入眶。上颌动脉向内侧行走分为两个终末支:腭降动脉、蝶腭动脉。在 PPF 的内侧,蝶腭孔处可以找出蝶腭动脉和蝶腭神经,在其后外侧可发现穿行翼管开口并向外走行的翼管神经、动脉。PPF 内上颌动脉及其分支起点距基准点的距离(见表 3)。上颌动脉及其分支均位于神经的外方和深面,但两者之间有交叉。

表 3 PPF 内上颌动脉及其分支起点至基准点间距 (mm)

选择部位	$\bar{x} \pm s$	最小距离	最大距离
上颌动脉	32.91 ± 2.74	29.96	35.53
眶下动脉	30.96 ± 2.02	28.11	33.46
上牙槽后动脉	26.36 ± 1.67	24.87	28.19
蝶腭动脉	30.50 ± 2.38	29.04	32.86

3 讨论

3.1 PPF 解剖结构的重要性 PPF 结构主要通过骨性大体标本观察和测量,以及应用局部解剖与显微解剖法对 PPF 进行研究,观察测量各主要孔道形状大小、方向以及与周围结构的关系,获得临床应用相关的数据,尽可能详细地描述 PPF 立体解剖结构。PPF 是一不规则狭窄空间,空间结构很难具体描述,准确表述更加不易。要想准确理解并完整地观察 PPF 结构,需要将标本拆开,分别观察干性颅

骨 PPF 前壁、内侧壁、上壁、后壁及外侧壁;还需要局部解剖红色乳胶灌注的干性颅骨标本至 PPF 外侧壁,在鼻窦镜下去除 PPF 结缔组织可以从不同角度不同方位观察上颌神经及其分支,上颌动脉及其分支及它们的位置关系;最后去除上颌骨打开 PPF,充分暴露上颌神经及其分支和上颌动脉及其分支,直接观察神经层和血管层关系,便于数据测量。因此需熟练掌握 PPF 解剖结构以便鼻窦镜下顺利找到上颌神经、蝶腭神经、眶下神经等避开上颌动脉或结扎术中累及的知名血管,使手术成功。李华斌等^[4]在国内首次报道了经鼻内镜颅底手术的 PPF 解剖学研究,其研究方法以及结果的描述主要是局部解剖学的研究方法,其在侧颅底外科学意义重大。

3.2 基准点及测量点选择 测量基准点应具备以下条件:(1) 解剖位置相对固定且容易辨认寻找;(2) 位置特殊重要且对手术具有指导作用。我们选择上颌第二磨牙与牙槽嵴交点为基准点,该点相对恒定,容易寻找,可据测得 PPF 内各主要结构距此点的距离数据,掌握手术深度,判定是否达到预定位置;另外该点相对标志明确,可判定是否达到眶内,所以我们选择该点作为测量基准点。

结构的测量点应具有:解剖区内的分界点、区域内的重要结构等特点。所以本文选择以下的测量点:(1) 圆孔外口外侧缘中点。姜晓钟等^[5]研究发现圆孔外口处高位切断上颌神经治疗三叉神经痛效果好。圆孔是寻找上颌神经主干的重要标志,是手术须达到的目的点。上颌神经出圆孔后发出分支,在该处高位撕脱上颌神经正是本手术的理想效果,所以该点是重要的测量点。(2) 上颌动脉入翼腭段起始点。PPF 内血管丛在神经丛外下方,上颌动脉是窝内主干动脉,顺利找到上颌动脉及分支利于撕脱神经时避开上颌动脉,防止手术中出血。(3) 眶下沟起始点。此点易于找到眶下动脉和眶下神经,并结扎动脉撕脱眶下神经。(4) 翼管嵴。为蝶骨根部垂直突起的骨嵴,外侧为圆孔,内侧为翼管口,前下方为蝶腭孔,是 PPF 后上壁骨性标志。(5) 蝶腭孔前缘中点。蝶腭神经水平向孔的内侧;蝶腭动脉是上颌动脉 PPF 段的终末位置。倪爱民等^[6]认为蝶腭动脉结扎治疗鼻腔后部出血效果最佳。蝶腭神经、蝶腭动脉是本文所要达到的目标点,所以蝶腭孔是测量点。

3.3 手术入路及测量方法 PPF 手术路径是以口内切口,以上颌第一磨牙为中心作前庭切口,循颧牙槽嵴后面向上进入翼腭凹,在鼻窦镜(下转第 692 页)

发生突变所致^[13]。金葡菌 agr 基因点突变使附属基因调节子 II 族 (accessory gene regulator II, agr II) 功能丧失, 容易发展为 h-VRSA。Wootton 等^[14] 发现 VISA 和 h-VRSA 的 agr II 家族突变, 导致编码产物异常和对万古霉素耐药现象。这些现象是否亦存在体外人工诱导的 VRSA 尚需进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] Griethuysen AV, Veen AV, Buiting A, et al. High percentage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates with reduced susceptibility to glycopeptides in the Netherlands [J]. J Clin Microbiol 2003 41(6): 487-491.
- [2] 马筱玲. 万古霉素敏感性减低的金黄色葡萄球菌. [J]. 中华检验医学杂志 2004 27(9): 620-622.
- [3] 马筱玲, 王敬华, 李华, 等. 异质性万古霉素耐药葡萄球菌分离及生物学特性观察 [J]. 中华微生物学和免疫学杂志 2004, 24(7): 583-586.
- [4] 廖康, 陈冬梅, 曾燕, 等. 异质性万古霉素中介金黄色葡萄球菌的检测与分析 [J]. 中国临床实用医学 2008 2(12): 4-5.
- [5] 张涛, 马筱玲, 戴媛媛, 等. 万古霉素耐药金黄色葡萄球菌生物学特性 [J]. 中国微生态学杂志 2007 19(1): 50-53.
- [6] 张涛, 马筱玲, 戴媛媛, 等. 耐万古霉素金黄色葡萄球菌生物学特性改变对细菌鉴定和药敏结果的影响 [J]. 中国感染控制杂志 2007 6(1): 4-8.
- [7] 张涛, 马筱玲, 戴媛媛, 等. 万古霉素耐药金黄色葡萄球菌致病性

研究 [J]. 中国人兽共患病杂志 2005 21(11): 1003-1006.

- [8] 马筱玲, 张涛, 戴媛媛, 等. 金黄色葡萄球菌细胞壁变化与对万古霉素耐药的关系 [J]. 浙江检验医学 2008 6(1): 12-15.
- [9] Hiramatsu K. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*: a new model of antibiotic resistance [J]. Lancet Infect Dis 2001 1(3): 147-155.
- [10] Cui L, Ma X, Sato K, et al. Cell wall thickening is a common feature of vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus* [J]. J Clin Microbiol 2003 41(1): 5-14.
- [11] Finan JE, Archer GL, Pucci MJ, et al. Role of penicillin binding protein 4 in expression of vancomycin resistance among clinical isolates of oxacillin resistant *Staphylococcus aureus* [J]. Antimicrob Agents Chemother 2001 45(11): 3070-3075.
- [12] Hanaki H, Kuwahara AK, Boyle VS, et al. Activated cell wall synthesis is associated with vancomycin resistance in methicillin resistant *Staphylococcus aureus* clinical strains Mu3 and Mu50 [J]. J Antimicrob Chemother 1998 42(2): 199-209.
- [13] Hass W, Deepak K, Sublett J, et al. Vancomycin stress response in a sensitive and a tolerant strain of *Streptococcus pneumoniae* [J]. J Bacteriol 2005 187(23): 8205-8210.
- [14] Wootton M, Avison MB, Bennett PM, et al. Genetic analysis of 17 genes in *Staphylococcus aureus* with reduced susceptibility to vancomycin (VISA) and hetero-VISA [J]. J Antimicrob Chemother 2004 53(2): 406-407.

(本文编辑 章新生)

(上接第 689 页) 下辨别该区上颌神经主干及进入眶下管前的分支, 避开或结扎术中累及的知名血管。分别撕脱眶下神经、蝶腭神经及高位撕脱上颌神经主干。而近些年大多数专家提出进入 PPF 的方法与 2004 年盖志等^[7] 提出的打开上颌窦壁进入 PPF 区较相同, 路径复杂, 严重破坏上颌窦、PPF 的骨性结构; 并且容易损伤上牙槽动脉、眶下动脉, 造成术中视野不清。另外在测量方法上, 胡玉婷等^[8] 报道了侧入法, 颧弓中点下缘至 PPF 内侧壁的距离为 (48.67 ± 2.29) mm, 邓兆宏等^[9] 也报道了侧入法及侧前入法, 但基准点距测量点距离较大。而本文选择的基准点靠近 PPF 外下口, 距离测量点更近更直接, 在术中容易估算各测量点位置, 所以更易于掌握, 实用简便。

3.4 途经上颌骨颧下面撕脱在局部解剖研究中的可行性 撕脱上颌神经手术入路如图 2, 根据 PPF 内上颌神经高位撕脱手术入路, 以上颌第二磨牙为起点, 前庭开口, 循颧牙槽嵴后面向上进入 PPF。此入路进入 PPF 前沿着上颌骨骨膜表面行走, 其周围无较大血管分支, 亦无较大神经支; 进入 PPF, 在距基准点上后内 (32.91 ± 2.74) mm 寻找上颌动脉, 距

基准点上后内 (50.34 ± 3.46) mm 寻找上颌神经, 并分别找到上牙槽动脉和神经、眶下动脉和神经、蝶腭动脉和神经; 本解剖路径近似直线, 便于操作。所以本解剖研究对撕脱上颌神经有指导意义, 是可行的。

[参 考 文 献]

- [1] 柏树令. 系统解剖学 [M]. 北京: 人民卫生出版社 2008: 24.
- [2] Choi J, Park HS. The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatine fossa [J]. J Oral Maxillofac Surg 2003 61(1): 72-78.
- [3] 柳新华, 卢凤山, 周瑞芳. 翼腭窝神经阻滞麻醉的临床应用 [J]. 现代口腔医学杂志 1997 11(3): 204-205.
- [4] 李华斌, 张绍祥, 许庚, 等. 经鼻内窥镜翼腭窝手术的应用解剖学基础 [J]. 中国临床解剖学杂志 2001 19(2): 101-103.
- [5] 姜晓钟, 赵云富, 邵爱萍, 等. 经圆孔外口神经切断术治疗上颌神经痛的临床应用 [J]. 口腔医学纵横杂志 2000 16(2): 117-119.
- [6] 倪爱民, 王庭芳, 周文光. 蝶腭动脉的应用解剖 [J]. 中国临床解剖学杂志 1995 13(2): 129-131.
- [7] 盖志, 孙树岩. 鼻内镜下翼腭窝区解剖观察 [J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科 2005 12(8): 499-501.
- [8] 胡玉婷, 韩卉, 庞刚, 等. 翼腭窝骨性结构的解剖学观测及其临床意义 [J]. 安徽医科大学学报 2003 38(6): 437-439.
- [9] 邓兆宏, 李文春, 陈龙菊, 等. 上颌神经阻滞相关解剖结构的研究 [J]. 中国疼痛医学杂志 2009 15(3): 150-153.

(本文编辑 姚仁斌)