

内镜下单鼻孔入路解剖训练流程的探讨

赵 宇,刘剑锋,韩 军,杨大章

(中日友好医院 耳鼻咽喉科,北京 100029)

摘 要: **目的** 探索单鼻孔入路解剖训练流程的设计原则与应用,旨在利用最少的尸头标本,完成尽可能多的临床手术解剖训练。指导初学者进行高效的训练,缩短学习曲线。**方法** 流程的设计原则为:①前次手术暴露但不损伤后续手术的结构;②用一侧标本完成尽可能多的临床手术训练;③根据临床常用径路,设计分步操作;④临床上需要双鼻孔入路完成的手术暂不纳入本流程,故一侧全部完成后,对侧鼻腔结构无损伤。采用 5 例新鲜硅胶灌注尸头的双侧验证并完成流程,采用 Storz 公司 0°,4 mm 鼻内镜及 HD IMAGE 1 高清摄录系统全程录像。**结果** 按上述原则设计单鼻孔入路解剖流程,可经同一侧鼻孔按顺序完成 19 项解剖操作。操作靶区集中在泪囊、鼻窦、翼腭窝及颞下窝。依次为:①钩突的精细切除术;②泪囊造口术;③Draf I 型及 Draf IIa 型手术;④前组筛窦开放术;⑤后组筛窦开放术;⑥蝶窦开放术;⑦蝶腭动脉凝扎术;⑧制作 HB 瓣;⑨下鼻道开窗;⑩Draf IIb 型手术;⑪制作游离中鼻甲黏膜瓣;⑫翼腭窝及经中鼻道部分颞下窝前壁开放术;⑬泪前隐窝入路;⑭经泪前隐窝部分颞下窝前壁开放术;⑮内镜下改良 Denker 入路;⑯经 Denker 入路颞下窝前壁开放术;⑰上颌窦内侧壁切除术;⑱翼腭窝手术;⑲颞下窝手术。本流程可在 10 侧标本中重复,所用时间亦随操作次数增加而缩短。**结论** 本流程设计思路清晰,特点鲜明,可重复性高,可作为鼻颅底解剖学习的参考,值得推广和使用。

关 键 词:鼻腔;鼻窦;翼腭窝;鼻内镜手术;解剖,局部;训练流程
中图分类号:R765. 9

Study on the training process of Uni-nostril approach by transnasal endoscopic skull base dissection process

Zhao Yu, Liu Jian-feng, Han Jun, Yang Da-zhang
(Department of Otolaryngology, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

Abstract: **Objective** To explore the design principle and application of the anatomic training process through the Uni-nostril approach by using the fewest cadaver head specimens to complete the most surgical anatomy training, thus, it will guide more beginners to conduct efficient anatomical training. **Methods** The design principles of the process were as follows : ① the structures of previous operations were revealed without damage of the structures of subsequent operations; ② the anatomic training process was finished as many clinical operations as possible by using one side of the cadaver head specimens; ③ According to clinical approach commonly, the anatomic training process was designed step by step operations; ④ The operation of binostril approach is not included in this procedure. Once one side is completed, the contralateral nasal cavity is not damaged. Five cases of fresh silicone resin head were used, the process was verified and completed on both sides of the head. The entire process was recorded by the system of STORZ company HD video (0°, 4 mm nasal endoscopy and HD IMAGE 1) device. **Results** According to the principles, an uninostril approach was designed to conduct 19 anatomic operation in sequence. It is mainly focused on lacrimal suc, sinus, pterygopalatine fossa (PPF) and infratemporal fossa (ITF). They are: ① Precise dissection of unicate process; ② Dacryocystostomy; ③ Draf I and Draf II frontal sinus operation; ④ Anterior ethmoidotomy; ⑤ Posterior ethmoidotomy; ⑥ Sphenoidotomy; ⑦ Ligation of sphenopalatine artery; ⑧ Preparation of vascularized pedicled nasoseptal flap; ⑨ Fenestration of inferior nasal meatus;

基金项目:国家自然科学基金(30801281,81870699);人社部留学人员科技活动择优资助项目(2013-QTL-026);中日友好医院青年科技英才计划(2014-QNYC-A-02)。
作者简介:赵 宇,男,博士,主治医师。
通信作者:刘剑锋,Email:mmconfucious@163. com

⑩ Draf IIb frontal sinus operation; ⑪ Preparation of free middle turbinate mucosa flap; ⑫ Anterior wall resection of PPF and portion of ITF through middle meatus approach; ⑬ Prelacrimal recess approach; ⑭ Partial anterior wall resection of ITF through prelacrimal recess; ⑮ Endoscopic modified Denker surgery; ⑯ Anterior wall resection of ITF through Denker approach; Explore the lateral boundary of ITF through Denker approach; ⑰ Medial wall removal of maxillary sinus; ⑱ Pterygopalatine fossa surgery; ⑲ subtemporal fossa surgery. This procedure can be repeated in 10 side specimens of 5 samples, and the spent time will be reduced as the increasing times of operations. **Conclusion** This process can be used as a reference for endoscopic dissection of skull base, which has clear design ideas, distinct features and high repeatability. It's deserved to be promote and use.

Key words: Nasal cavity; Paranasal sinuse; Pterygopalatine fossa; Transnasal endoscopic surgery; Anatomy, Regional; The training process

本文探索并设计了一套内镜下的鼻颅底解剖流程(简称“流程”),旨在利用最少的尸头标本,完成最多的手术解剖训练。指导初学者进行高效的训练,缩短学习曲线。

多数鼻腔手术单鼻孔单人双手操作即可完成,而颅底手术多需要双鼻孔双人四手操作。为了模拟真实手术入路操作,本流程分为单鼻孔和双鼻孔入路操作。本文仅介绍单鼻孔入路,中线颅底及侧颅底手术多需要双鼻孔双人四手操作,故纳入双鼻孔入路另行介绍。

1 材料和方法

流程的设计原则为:①前次手术暴露但不损伤后续手术的结构;②用一侧标本完成尽可能多的临床手术训练;③根据临床常用径路,设计分步操作;④一侧全部完成后,对侧鼻腔结构无损伤。

基于上述原则,由杨大章和刘剑锋制定最初的流程后,经过笔者在标本上进行解剖实践后,又一同进一步完善制定出最后的流程。

采用5例新鲜尸头的双侧分别按本流程完成。设备采用Storz公司0°,4 mm鼻内镜及HD IMAGE 1 PURE HD高清摄录系统全程录像。

2 结果

按上述原则设计该流程,可经同一侧鼻孔按顺序模拟19项临床手术,具体步骤包括:①钩突的精细切除术:于上颌线前方纵行切开黏膜至骨面,充分游离暴露骨性钩突后完整切除(图1A);②泪囊造口术:步骤①中黏膜瓣的分离、钩突的完整切除,为该步骤行泪囊造口充分暴露了需要磨除的骨质(图1B)。磨骨后切开眶骨膜造瓣或切除泪囊内壁后即完成泪囊造口;③Draf I型及Draf IIa型手术:于开

放筛泡前,完成最简单的两型额窦手术(图1C、D);④前组筛窦开放术:去除中鼻甲基板前的所有前筛气房。不应损伤中鼻甲基板(图1E);⑤后组筛窦开放术:切除中鼻甲基板,观察后筛气房向上鼻道引流的方式(图1F),开放后筛所有气房(图1G);⑥蝶窦开放术:扩大蝶窦自然口至5 mm左右即可,勿切除上鼻甲根部、勿向下过度去除蝶窦前壁,以免损伤鼻后中隔动脉,影响后续解剖操作;⑦蝶腍动脉凝扎术:于腍骨垂直板眶突内表面纵行切口,骨膜下分离暴露筛嵴,于其后方结扎动脉主干(图1H);⑧制作HB瓣:尝试制作最大的鼻中隔黏膜瓣,即除鼻中隔黏膜外,还要包括鼻底及下鼻道外侧的黏膜。制瓣前,可先于蝶窦前壁解剖鼻后中隔动脉、腍鞘管、犁鞘管(图1I、2A),观察这些结构的走形。黏膜瓣制作完成后,置于鼻咽部备用;⑨下鼻道开窗:最大限度的制作HB瓣之后,自然暴露骨性下鼻道,于下鼻道前端骨质菲薄处完成下鼻道开窗;⑩Draf IIb型手术:先完整切除中鼻甲垂直部,留做下一步制备黏膜瓣,而后行Draf IIb手术(图2B);⑪制作游离中鼻甲黏膜瓣:于已切除的中鼻甲骨表面完整剥离中鼻甲黏膜。置于盐水中备用;⑫翼腍窝及经中鼻道部分颞下窝前壁开放术:经中鼻道入路,在下鼻甲、鼻泪管、鼻中隔完整的情况下,探究该手术向外侧的极限范围(图2C)。去除翼腍窝前壁的骨质,不打开其骨膜。可见经该入路向外侧到达翼上颌裂附近;⑬泪前隐窝入路:解剖学上的泪前隐窝极窄,不利于后续手术器械的操作(图2D),故通常于泪前隐窝处继续向后去除少部分上颌窦内侧壁骨质,完成扩大的泪前隐窝入路(图2E);⑭经泪前隐窝部分颞下窝前壁开放术:通过泪前隐窝入路进一步向外侧去除颞下窝前壁骨质,保护骨膜;⑮内镜下改良Denker入路:此步骤中,保留上颌窦内侧壁,仅切除部分前壁骨质;⑯经Denker入路颞下窝前壁开放术:步骤⑮完成了泪前隐窝入路的外侧扩展。通过

Denker入路进一步向外切除颧下窝前壁骨质,保护骨膜(图2F);⑰上颌窦内侧壁切除术:切除上颌窦内侧壁。完成改良Denker入路手术;⑱翼腭窝手术:切除翼腭窝及颧下窝前壁骨膜,分离并暴露内容物(图2G、H)。后去除翼腭窝内容物,暴露翼突根及相应标志(图2I);⑲颧下窝手术:于翼外板外侧解剖并辨识翼外肌上、下头及颞肌,为后续双鼻孔入路处理后方侧颅底结构做好辨识及定位工作。

笔者按照本流程分别在10例标本中重复完成,每例标本两侧的操作互不干扰,可独立进行,因此1例标本可重复使用2次,将标本单侧操作的训练效率提高了一倍,提高了标本的使用效率,减少标本浪费。同时,解剖所用时间也随操作次数的增多而缩短,可由首次的20h缩短至约5h(图3)。

3 讨论

临床解剖是为手术服务的。通过合理的设计临床解剖流程,可以帮助外科医生高效、精细地掌握临床解剖知识,缩短学习曲线,提高手术精度和速度。但目前缺乏高效、规范的流程。为了提高解剖效率,增加标本利用率,通过精于手术的临床解剖指导临床手术,笔者设计并反复实践了这套临床解剖流程。遵循上文阐述的设计原则,本流程有如下6大特点。

第一:精细化操作,只有解剖精于手术,才能指导手术。以第一步钩突的精细切除为例,流程要求于上颌线前方上颌骨额突表面行纵行切口切至骨面,向后分离至钩突内侧黏膜,充分暴露骨性钩突,观察前、后沟宽度及钩突头、尾的附着方式(图1A、B)。图中所示标本可见钩突头部形成中鼻甲腋部菲薄之骨质;钩突尾部后方呈分支状,上方两分支游离,分别指向腭骨垂直板和眶底;下方分支附着于下鼻甲筛突。了解这些解剖构型及附着对术中精准而完整的切除钩突有重要指导意义:首先,钩突头端骨质是辨认额隐窝的解剖标志,故切除钩突时,我们通常保留其头端;其次,由于钩突尾部下端附着于下鼻甲筛突,因此手术中切除钩突时,只有刻意离断此处连接,才可以将钩突尾部连同体部一起切除,否则因为钩突体尾连接脆弱,再加之后沟黏膜对钩突尾部的拉扯,很容易将钩突尾部残留于上颌窦口附近,对后续开放上颌窦造成干扰。了解钩突的骨性结构之

后,即可切除钩突体尾之骨质,暴露钩突外侧面黏膜。在此,重点观察钩突外侧面与纸板(此处多由泪骨构成)之距离,以减少术中切除钩突时损伤眶纸板的概率。最后,将钩突外侧黏膜和与此相连的纸板黏膜剥离,即可暴露骨性上颌线、泪骨、以及泪骨同上颌骨额突与筛骨的交界处,为下一步操作定位了泪囊的位置^[1-2]。

第二:单鼻孔操作,两侧鼻腔可独立解剖,互不影响。鼻腔鼻窦结构位置浅在,可单鼻孔进入内镜和器械操作。而颅底结构深在且有时横跨双侧鼻腔,要想达到这些区域,不得不破坏一些鼻腔鼻窦结构以充分暴露,方便进行双鼻孔双人四手操作。因此在双鼻孔入路处理这些区域前,先分别于两侧进行独立的单鼻孔入路操作,解剖浅方的鼻腔鼻窦结构,同时为后续双鼻孔入路打通操作隧道。如常见的垂体瘤切除术,通常需要广泛磨除双侧蝶窦前壁,充分暴露,若安排于单鼻孔入路流程内,则破坏了对侧蝶窦甚至后筛结构,影响了对侧解剖时的真实性和流畅性,降低了标本的利用效率。

第三:分步操作,以此探索不同手术入路操作范围的极限位置。如翼腭窝和颧下窝开放术,在流程中分为3步完成(步骤⑫、⑭、⑯)。步骤⑫是探索经中鼻道入路,将翼腭窝骨性前壁向各个方向开放至极限位置。鼻中隔前缘和骨性鼻泪管后内侧缘构成的直线,决定了直器械通过这一入路开放翼腭窝的外侧极限,下鼻甲上缘和前鼻孔上缘构成的直线则大致决定了向下开放翼腭窝的极限。按流程进行此步骤时,前鼻孔、鼻中隔前缘、下鼻甲、鼻泪管均仍未破坏,故最大程度的还原了经中鼻道开放翼腭窝时的鼻腔状态。确定外界和下界后,在此界限之内的肿瘤,术中均可保留鼻中隔前缘、下鼻甲和鼻泪管等结构。步骤⑭是完成泪前隐窝入路手术^[3]后,通过泪前隐窝这条新的通道,再次探索可开放的颧下窝边界,确定可以通过泪前入路切除的肿瘤范围。步骤⑯则在完成Denker入路手术的基础上,完成内镜下颧下窝前壁的彻底开放。根据Schreiber等的研究,在此将Denker入路分为I~V型,亦可分步完成,探索每种亚型对于处理上颌窦内区域的差别^[4]。通过分步操作的对比,操作者可以清晰的感知每种入路所能到达的极限范围以及处理不同区域的优缺点,从而指导医师通过术前影像选择最佳手术入路(图4)。

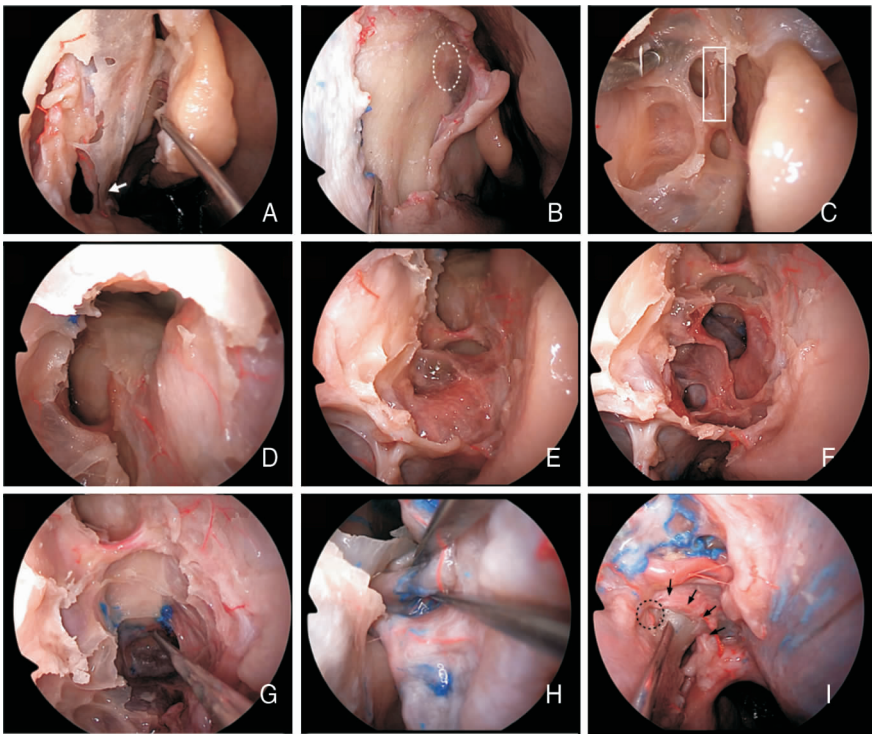


图 1 重要解剖结构及节点示意图 (一) A:显示骨性钩突和前囟,白箭头示钩突与下鼻甲筛突连接; B:暴露泪囊造口需要磨除的骨质区域(白虚线); C:切除部分钩突头端,暴露鼻丘顶后壁(探针所指)、连接钩突和筛泡的“垂直板”(白方框),即可暴露额隐窝底,完成 Draf I 型手术; D:充分开放额筛气房,完成 Draf II 型手术,该标本后额筛气房气化良好,去除后隐窝可见后方的筛前动脉; E:开放前筛全部气房,显露并保护筛前动脉和神经、前颅底脑板、纸样板、中鼻甲基板; F:切除中鼻甲基板,可见后筛向上鼻道的引流通路; G:探针所指为筛后动脉,较筛前动脉明显纤细; H:筛嵴后方可见蝶腭动脉出蝶腭孔前即分为两束; I:可见翼管前口(黑虚线)与腭鞘管(黑箭头)之位置关系,上方可见粗大的鼻后中隔动脉

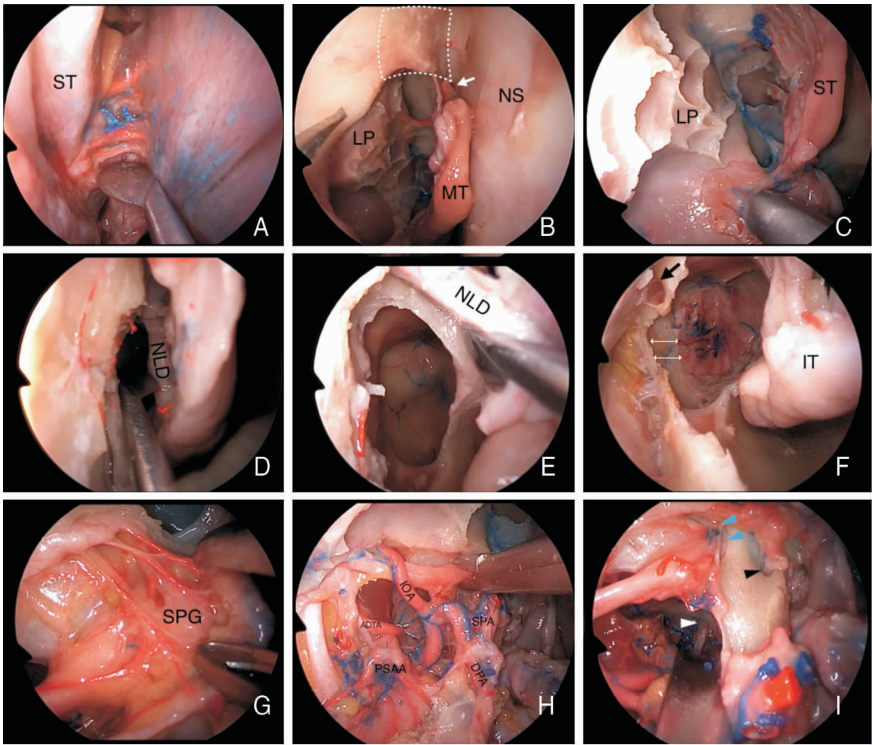


图 2 重要解剖结构及节点示意图 (二) A:鼻后中隔动脉于蝶窦前壁处分两支,下支下方可见鼻腭神经及其伴行滋养血管; B:Draf IIB 术前定边界,白箭头所指为第一嗅丝位置,是该手术的后界,其与鼻中隔(NS)、眶纸板(LP)、鼻骨浅面骨膜共同围成该手术的最大手术范围; C:经中鼻道入路,在下鼻甲(IT)、鼻泪管(NLD)、鼻中隔完整的情况下,向外侧开放翼腭窝前壁的范围; D:泪前隐窝极窄,不利于后续手术暴露和操作; E:向后去除部分上颌窦内侧壁骨质,扩大泪前隐窝,优化手术视野; F:完成第 V 型改良 Denker 入路手术对上颌窦前壁的处理,黑箭头示眶下孔,图示上颌窦后外壁的骨质去除范围为经泪前隐窝手术所完成,其外侧残余骨质(白色双箭头)即可通过 Denker 入路进一步去除; G:蝶腭神经节(SPG); H:上颌动脉第三段及其主要分支,包括后上牙槽动脉(PSAA)、眶下动脉(IOA)、腭降动脉(DPA)、蝶腭动脉(SPA)、翼管动脉和咽支动脉,后二者在图中未暴露,此外还可可见眶下神经和颞深动脉前支(ADTA),该分支由上颌动脉第二段发出; I:暴露翼突根,可见圆管(蓝箭头)及翼管(黑箭头)前口,沿蝶骨大翼底面分离翼外肌上头附着处,向后即可暴露卵圆管下口(白箭头)及下颌神经分支

及其主要分支,包括后上牙槽动脉(PSAA)、眶下动脉(IOA)、腭降动脉(DPA)、蝶腭动脉(SPA)、翼管动脉和咽支动脉,后二者在图中未暴露,此外还可可见眶下神经和颞深动脉前支(ADTA),该分支由上颌动脉第二段发出; I:暴露翼突根,可见圆管(蓝箭头)及翼管(黑箭头)前口,沿蝶骨大翼底面分离翼外肌上头附着处,向后即可暴露卵圆管下口(白箭头)及下颌神经分支

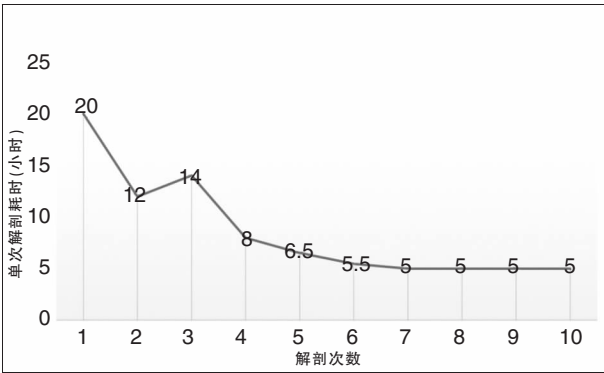


图 3 解剖训练流程耗时示意图

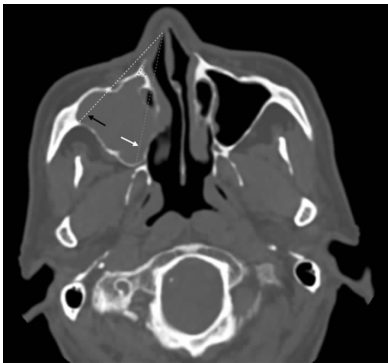


图 4 不同手术入路所能到达的颞下窝前壁外侧界示意图, 蓝线示中鼻道入路所能到达的外侧界, 位于翼上颌裂附近; 红线表示标准泪前隐窝径路能够用直器械处理的病变范围, 向内侧去除部分上颌骨内侧壁, 移位鼻泪管后, 内侧界即可与中鼻道入路的外侧界相延续(白色箭头); 向外侧去除部分上颌骨前壁骨质达眶下孔下方, 则外侧界可进一步向外扩展(黑色箭头), 几乎涵盖整个上颌窦, 残余窦腔可在角度镜和角度器械的辅助下完成暴露及处理

第四:步骤安排合理,前步操作是后续操作的铺垫,但却不破坏后续操作需要的解剖标志,同时最大限度的还原各手术情景,并将其重新排序,以最大效率利用标本。当然,解剖步骤未必与手术时完全相同,但却必须基于手术术式而设计。例如,笔者在制作 HB 瓣前会在其蒂部解剖鼻后中隔动脉^[5]、腭鞘管、犁鞘管等结构,并通过腭鞘管的位置大致定位翼管前口^[6]。这些操作虽在血管蒂部进行,但却不会造成血管蒂的离断,既可以在后续操作完成 HB 瓣的制作,又让操作者对蝶窦前壁的血管、神经及骨性管道有了更深层次的理解,这同时也体现出了本流程精细化操作的特点。这些解剖操作因未于临床上单独成为手术术式,故在本流程中也未单独列出。

第五:单鼻孔入路操作主要集中在泪囊、鼻窦、蝶窦前壁、上颌动脉、经上颌窦的入路选择、翼腭窝

及颞下窝的解剖,这些操作相对远离硬脑膜和眼眶,引起颅内、眶内并发症的几率小,是鼻-颅底手术初学者首先应该训练和掌握的内容。

第六:可重复性高。本研究中 5 例 10 侧标本均严格按此流程完成,可反复练习,迅速缩短学习曲线,提高手术速度和水平。

总之,本流程设计思路清晰,特点鲜明,可重复性高,可作为鼻颅底解剖学习的参考,值得推广和使用。

参考文献:

[1] 周兵,唐旂. 鼻内窥镜下鼻内泪囊腔造孔术(附 35 例疗效分析)[J]. 耳鼻咽喉头颈外科杂志, 1994, 1(2): 80-83.
Zhou B, Tang X. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy: a report of 35 cases[J]. Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 1994, 1(2): 80-83.

[2] 张速勤,贾沛靓,唐海红,等. 泪囊鼻内解剖研究及临床应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(7): 506-509.
Zhang SQ, Jia PL, Tang HH, et al. Endonasal anatomy of lacrimal sac and its clinical significance in dacryocystorhinostomy[J]. Chinese Journal Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2006, 41(7): 506-509.

[3] Zhou B, Han DM, Sui SJ, et al. Intranasal endoscopic prelacrimal recess approach to maxillary sinus[J]. Chin Med J(Engl), 2013, 126(7): 1276-1280.

[4] Schreiber A, Mattavelli D, Ferrari M, et al. Anterior superior alveolar nerve injury after extended endoscopic medial maxillectomy: a preclinical study to predict neurological morbidity[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2017, 7(10): 1014-1021.

[5] Zhang X, Wang EW, Wei H, et al. Anatomy of the posterior septal with surgical implications on the vascularized pedicled nasoseptal flap[J]. Head Neck, 2015, 37(10): 1470-1476.

[6] Pinheiro-Neto CD, Fernandez-Miranda JC, Rivera-Serrano CM, et al. Endoscopic anatomy of the palatovaginal canal (palatosphenoidal canal): A landmark for dissection of the vidian nerve during endonasal transpterygoid approaches[J]. Laryngoscope, 2012, 122(1): 6-12.

(收稿日期:2018-10-25)

本文引用格式:赵 宇,刘剑锋,韩 军,等. 内镜下单鼻孔入路解剖训练流程的探讨[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019, 25(2): 209-213. DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201902024

Cite this article as: Zhao Yu, Liu Jian-feng, Han Jun, et al. Study on the training process of Uni-nostril approach by transnasal endoscopic skull base dissection process[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2019, 25(2): 209-213. DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201902024