doi:10.11659/jjssx.02E024013

·技术方法·

经枕外隆凸开窗取脑技术

杨 涛[1],武志昊[1],刘炳智[1],郁双菲[1],蓝惠婷[2],高 转[1],郎昱颖[3],李 京[4] (1.济宁医学院临床医学院,山东 济宁 272067;2.济宁医学院口腔医学院,山东 济宁 272000;3.济宁医学院精神卫生学院,山东 济宁 272000;4.济宁医学院基础医学院,山东 济宁 272067)

[摘 要] **目的** 采用新的去枕骨取脑技术,提升取脑成功率。**方法** 在传统取脑技术的基础上锯开颅骨,以枕外隆凸为中心向下去除部分枕骨至枕骨大孔,暴露端脑、小脑、延髓后面等结构;然后清理小脑幕,切断延髓,在颅底切断相关脑神经,取出脑组织。**结果** 取出的脑组织端脑、小脑及脑干结构完整,脑沟内血管清晰,视交叉、嗅束、椎-基底动脉等较完整。**结论** 经枕外隆凸开窗取脑技术可有效保护脑标本的完整,提高取脑成功率,对于中枢神经系统实验教学及完善人脑组织资源库具有重要意义。

[关键词] 枕外隆凸;骨窗;开窗;取脑;脑标本;解剖学

[中图分类号] R322.1 [文献标志码] A [收稿日期] 2024-02-03

Brain removal through a fenestration on the external occipital protuberance

YANG Tao[1],WU Zhi-hao[1],LIU Bing-zhi[1],YU Shuang-fei[1],LAN Hui-ting[2],GAO Zhuan[1],LANG Yu-ying[3],LI Jing[4] (1. School of Clinical Medicine,Jining Medical University,Jining Shandong 272067,China;2. School of Stomatology,Jining Medical University,Jining Shandong 272000,China;3. School of Mental Health,Jining Medical University,Jining Shandong 272000,China; 4. School of Basic Medicine,Jining Medical University,Jining Shandong 272067,China)

Abstract: Objective A new occipital bone removal technology was applied to improve the success rate of brain removal. **Methods** The skull was sawed based on the traditional brain removal technology, and part of the occipital bone was removed downward centered in external occipital protuberance to the foramen magnum, then exposed the telencephalon, cerebellum and posterior medulla oblongata. After that, removed the tentorium cerebelli and cut down the medulla oblongata and the related cranial nerves at the skull base, then removed the brain tissues. **Results** The removed brain tissues had structurally intact telencephalon, cerebellum and brain stem, clear vessels in the cerebral sulci, and relatively intact optic chiasm, olfactory tracts and vertebro-basilar arteries. **Conclusion** Brain removal through a fenestration on the external occipital protuberance can effectively preserve the integrity of brain specimens, and improve the success rate of brain removal, which is of great significance for central nervous system teaching and improvement of human brain tissue repositories.

Keywords: external occipital protuberance; bone window; fenestration; brain removal; brain specimen; anatomy

收集、处理和保存人脑组织是人脑组织资源库的重要组成部分,也是研究人脑认知功能的重要途径[1]。然而,在脑的解剖结构方面,因各脑组织位于颅腔的特定位置,且与脑神经、颈内动脉及椎-基底动脉关系密切,导致取材困难。传统的取脑方法,是经眉弓和枕外隆凸处作一环状切口,或从鼻根至枕外隆凸下方3 cm处作矢状切口,再从两耳根之间作冠状切口,切开头皮、软组织和颅骨取脑[2];但该方法成功率不高,且容易损伤脑神经、延髓等。人脑组织资源库要求取出完整且无损坏的脑组织。本研究采用经枕外隆凸开窗取脑的方式,有效解决了取脑成功率低,以及取出的脑组织不完整的问题,现报道如下。

[基金项目] 济宁医学院2023年大学生创新训练计划项目(cx2023171)

[通信作者] 李 京,E-mail:lijing800912@126.com

1 材料与方法

1.1 材料

经10%福尔马林溶液灌注固定的尸体标本5具(济宁医学院教学用);解剖器械1套。

1.2 方法

1.2.1 去颅骨、枕骨开窗 经眉弓上1 cm、双耳廓上缘及枕外隆凸上3 cm作环状切口,依次切开皮肤、浅筋膜、帽状腱膜,分离腱膜下疏松组织;在颞肌表面分离颞筋膜,充分暴露颅骨;沿环状皮肤切口锯开颅骨。以枕外隆凸为中心,向两侧分别延伸3.5 cm宽,从两侧分别向下锯开2 cm,用锤子和凿子将缺口向下延伸至枕骨大孔处,并清除凿出的枕骨,暴露小脑背面的硬脑膜。

1.2.2 切除硬脑膜、小脑幕 沿颅骨断面环状切除硬脑膜,剪断大脑镰的前、后端附着点,暴露端脑。

用刀尖沿窦汇纵向切开并去除覆盖小脑的硬脑膜,暴露小脑(图1)。轻抬枕叶,向前内切断两侧小脑幕附着缘至颞骨岩部,并用剪刀顺颞骨岩部方向剪切至乙状窦沟处,沿大脑镰方向将两侧小脑幕分离,取出小脑幕。



图1 经枕外隆凸去除部分枕骨、大脑镰及小脑幕

1.2.3 取脑 将人体标本置于俯卧位,操作者位于人体标本头端,切断延髓后,将人体标本置于仰卧位,用手轻抬端脑额叶,与颅前窝形成可操作缝隙,持手术刀将嗅球与嗅束分离,缝隙拓宽后,向深面依次切断视神经、颈内动脉、动眼神经、滑车神经。轻扶人体标本小脑部,使脑后坠,尽可能暴露颅底,进一步切断三叉神经、展神经、舌咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经及两侧的椎动脉,彻底游离脑组织后取出。

2 结果

5具标本经枕外隆凸开窗取脑,端脑、小脑与脑干结构完整,脑沟内血管清晰,丘脑、脑干、椎动脉及基底动脉比较完整;各脑组织间无断裂或缺损;部分切断的脑神经与大脑连接(图2)。

3 讨论

在解剖实验教学过程中,大多采用环状切口,即在枕外隆凸及眉弓上方1 cm处锯开颅骨取脑[2-3];但在实际操作中,该方法难以取出完整的脑标本,这是由于颅底位置较深,颅腔内视野狭窄,无法看清脑神经,导致取脑困难。研究表明,经眉弓和枕外隆凸作环状切口,在颅骨上方的径线较大,颅骨下方的径线较小,

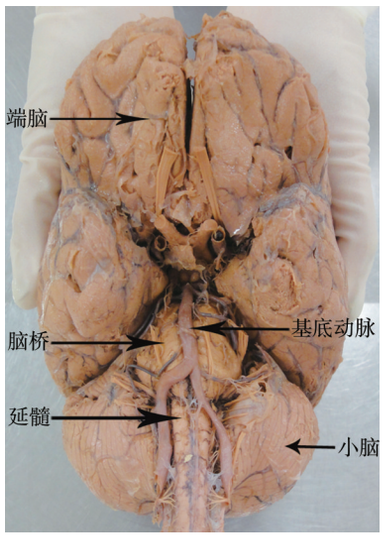


图2 取脑后脑底部主要结构

容易导致大脑半球受到损伤[2]。王建伟等[4]采用经双耳上头皮后切口取脑,切口设计在眶上缘上方1 cm和枕外隆凸上方2 cm,但此方法难以暴露小脑及延髓,在切断延髓的过程中易损伤端脑的组织结构。

本研究创新性采用经枕外隆凸去枕骨开窗显示颅后窝,可以更好地暴露小脑及延髓的背面,更容易分离、清除小脑幕,在取脑过程中可以更好地保护小脑和延髓,从而提高取脑成功率,保持脑组织的完整性。

综上,经枕外隆凸开窗取脑技术不仅可以用于脑组织制备,还可用于医学生的日常教学中。枕骨开窗后,可以更好地暴露小脑,让医学生更直观地观察大脑与小脑的位置关系;在切除脑神经时,学生近距离观察脑神经与大脑的连接处,深刻了解脑神经在颅腔内的空间构造。该取脑方法有利于我国人脑组织资源库的建立,推动中国脑计划更快完成。

[参考文献]

[1] 赵继宗. 为中国"脑计划"提供坚实的战略资源支撑—国家发育和功能人脑组织资源库建设的意义[J]. 临床神经外科杂志,2021,18(3):241. doi:10.3969/j.issn.1672-7770.2021.03.001.

[2] 李红强. 探析解剖实验教学中取脑标本方法[J]. 生物技术世界,2014(6):110.

[3] 秦学联,宋石林,宋世安,等. 解剖实验教学中取脑标本方法新探[J]. 天津中医药大学学报,2008(1):41-42.

[4] 王建伟,刘怀存,程全成,等. 经双耳上头皮后切口的取脑法[J]. 解剖学报,2023,54(1):123-125. doi:10.16098/j.issn.0529-1356.2023.01.019.

(编辑:龙小芬)