

· 基础研究 ·

颞肌的应用解剖学研究

王 量¹, 胡志奇², 李世荣¹

(1. 第三军医大学西南医院整形美容专科医院, 重庆 400038; 2. 南方医科大学南方医院整形外科 510515)

摘要:目的 探讨颞肌的构筑学特点, 为临床应用提供解剖学基础。方法 对 8 例尸体的颞肌分成前、中、后 3 份进行大体解剖、肌构筑学测量。结果 颞肌前、中、后份的肌湿重分别为 (13.17±3.41)、(12.30±3.59)、(9.68±2.50)g; 肌长分别为 (91.28±5.93)、(100.15±3.64)、(110.53±6.18)mm; 生理横切面积分别为 (485.90±124.36)、(396.59±110.05)、(313.31±75.72)mm²。结论 颞肌前份倾向于力量型肌, 颞肌中后份倾向于速度型肌, 颞肌的中后份可参考其生理横切面积, 定量转移动态矫正晚期面瘫。

关键词: 颞肌; 肌构筑; 应用解剖

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.29.023

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)29-2524-03

Study on applied anatomy of temporalis

Wang Liang¹, Hu Zhiqi², Li Shirong¹

(1. The Southwest Plastic and Aesthetic Surgery Special Hospital, Southwest Hospital, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China; 2. Department of Plastic Surgery, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract: Objective To investigate the architectural features of temporalis and offer anatomic basis for the clinical application. Methods In eight cadavers, the gross anatomy, muscular architecture study of temporalis were performed on anterior, middle and posterior portion. Results The wet muscle weight of the above portions was (13.17±3.41), (12.30±3.59), (9.68±2.50)g; their muscle length was (91.28±5.93), (100.15±3.64), (110.53±6.18)mm; and their physiological cross-sectional area in muscle was (485.90±124.36), (396.59±110.05), (313.31±75.72)mm², respectively. Conclusion These results indicated that the anterior portion of temporalis muscle is designed for tension production, but the posterior and middle for velocity production. Posterior and middle portion of temporalis muscle could quantifying transfer for the dynamic correction of facial paralysis according to the physiological cross-sectional area.

Key words: temporalis; muscle architecture; applied anatomy

颞肌瓣及颞筋膜瓣是整形外科进行面部修复重建时常用的组织瓣。颞肌、颞筋膜、帽状腱膜联合转移悬吊术用于治疗晚期面瘫, 是对面瘫动力性纠正的 1 种较好术式。但该术式矫正畸形后也存在一些不足之处: 由于颞肌收缩力量过强导致患侧口角过度上提、过度闭眼; 颞肌在颞弓处折叠使得面部轮廓臃肿。准确的确定转移的肌瓣量是能否最大程度、最恰当恢复面部表情, 不致过度表达, 减轻供区继发畸形, 解决上述问题的一个重要环节。关于颞肌的解剖学研究国内外已不鲜见^[1-3], 本实验通过深入研究颞肌构筑学特点, 分析其功能特性, 为面瘫动力矫正术转移肌瓣确定所需供肌量及优化术式提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 8 具 10% 甲醛固定 1 年以上的成年男性尸体标本 [年龄 (45.4±18.4) 岁]。检查尸体面部无外伤、畸形, 上、下颌牙齿完整, 咬合关系良好, 颞下颌关节形态正常。

1.2 方法 (1) 去除右侧颞区皮肤及皮下组织, 暴露颞肌筋膜并仔细剥离。(2) 沿下颞线作弧形切口, 离断颞肌起点, 使用咬骨钳将颞弓及部分颞骨咬断, 显露颞肌止点, 并离断其附着在喙突上各面, 下颌支前缘直至上颌骨后面的肌腱、肌纤维。(3) 紧贴骨面, 取下右侧颞肌, 注意其完整性, 将肌块表面的脂肪、筋膜仔细剔除。(4) 肉眼观察颞肌形态、肌纤维走向及其内部排列, 并根据肌纤维走向、排列及其附着腱板等情况将颞肌分为前、中、后 3 部分。

取下颞肌标本按李志义^[4]、Van Eijden 等^[5]的方法测量肌构筑指数, 包括下列内容: (1) 肌湿重 (wet muscle weight, WMW): 用吸水纸吸干肌肉表面水分, 用天平称重。(2) 肌长 (muscle length, ML): 用卡尺测量肌纤维起点最近端至止点最远端的距离。(3) 羽状角 (θ), 为肌纤维与肌腱之间的夹角。用量角器在肌块的垂直切面上测量。(4) 肌纤维长 (muscle fiber bundle length, MFBL): 用卡尺测量肌束长, 颞肌前、中、后 3 部均为短肌束, 肌束长即代表肌纤维长。(5) 肌节长 (sarcomere length, SL): 固定之后的肌纤维的平均肌节长度。操作的具体步骤如下: 取完整肌束, 蒸馏水浸泡 48 h, 25% 硫酸浸泡 72 h, 分离单根肌纤维, 用 Mallory 磷钨酸-苏木精液 (PTAH)^[6] 染色。染色方法如下, ① 肌纤维撕片充分自来水洗、蒸馏水洗; ② 撕片经 5% 重铬酸钾水溶液处理 30 min, 充分自来水洗, 蒸馏水洗; ③ 于组织切片上滴加 1~2 滴 30% 双氧水, 氧化 1~2 min, 然后充分水洗; ④ 入改良的 PTAH 1 h; ⑤ 95% 乙醇分化 (镜下控制); ⑥ 无水乙醇脱水, 二甲苯透明, 中性树脂胶封固。在放大 600 倍的显微镜 (Olympus BX51) 下, 计数 50 μ m 长度内的全部肌节数。每一肌块测数 6 根肌纤维, 共测数 300 μ m。算出肌节长 (sarcomere length, SL), 进而得到单根肌纤维的肌节数 (sarcomere number/fiber, SN/F)。(6) 生理横切面积 (physiological cross-sectional area, PCS), PCS = WMW (g) \times $\cos\theta$ / [CFL (cm) \times 肌密度 (g/cm³)] 为消除尸体固定时张口度

对肌纤维长度的影响,以标准化肌节长 $2.2 \mu\text{m}$ 来校正肌纤维长(corrected muscle fiber bundle length, CFL),以利于比较。肌密度(muscle density)为假定值,即 1.056 g/cm^3 [7]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计软件进行统计学分析。使用 One-Way ANOVA 统计学方法进行颞肌前中后 3 份数据比较,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差不齐,以 Brow-Forsythe 法为准行方差分析,并以 Tamhane 法行多重检验,余者以 LSD 法行多重检验,检验水准 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 颞肌的形态特点 颞肌起自颞窝下颞线,肌束纤维由前向后逐渐由垂直变为平行呈扇形向下汇聚,穿过颞弓深面止于下颌骨冠突。见图 1、2。



图 1 颞肌及其附着

2.2 颞肌的肌构筑指数 WMW、ML、MFBL、 θ 、SL、CFL、PCS 及 PCS/WMW、CFL/PCS 在颞肌前、中、后伤比较,见表 1、2。颞肌前、中、后份的肌湿重分别为 (13.17 ± 3.41) 、 (12.30 ± 3.59) 、 $(9.68 \pm 2.50)\text{g}$;肌长分别为 (91.28 ± 5.93) 、 (100.15 ± 3.64) 、 $(110.53 \pm 6.18)\text{mm}$;生理横切面积分别为 (485.90 ± 124.36) 、 (396.59 ± 110.05) 、 $(313.31 \pm 75.72)\text{mm}^2$ 。颞肌前、中、后 3 部分的 PCS 比较前部与后部差异有统计学意义($P<0.05$),中部与前、后部差异无统计学意义。前部肌的 PCS/WMW 也高于中、后部($P<0.01$),颞肌前部属高张力型肌。颞肌中、后部 MFBL 较长,差异有统计学意义($P<0.05$)。其 CFL/PCS 相比较,前部与后部差异有统计学意义($P=0.01$),中部与前后部差异无统计学意义。



图 2 离体颞肌

表 1 颞肌的肌构筑指数 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

项目	WMW(g)	ML(mm)	MFBL(mm)	$\theta(^{\circ})$
颞肌前份	13.17 ± 3.41	91.28 ± 5.93	29.85 ± 1.13	5.16 ± 0.67
颞肌中份	12.30 ± 3.59	100.15 ± 3.64^a	32.70 ± 1.13^a	8.16 ± 0.43^a
颞肌后份	9.68 ± 2.50	110.53 ± 6.18^{ab}	31.39 ± 1.33^{ab}	10.31 ± 0.72^{ab}
F	2.567	25.703	11.333	137.985
P	0.101	<0.001	<0.001	<0.001

^a: $P<0.05$,与颞肌前伤比较, ^b: $P<0.05$,与颞肌中伤比较。

续表 1 颞肌的肌构筑指数 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

项目	SL(μm)	CFL(mm)	PCS(mm^2)	PCS/ WMW	CFL/PCS
颞肌前份	2.57 ± 0.07	25.60 ± 0.76	485.90 ± 124.36	36.87 ± 1.08	0.058 ± 0.024
颞肌中份	2.48 ± 0.08	28.99 ± 1.35^a	396.59 ± 110.05	32.40 ± 1.43^a	0.079 ± 0.027
颞肌后份	2.41 ± 0.16	28.71 ± 2.26^a	313.31 ± 75.72^a	32.62 ± 2.53^a	0.099 ± 0.034^a
F	3.563	11.331	5.368	15.862	4.074
P	0.058	0.001	0.013	<0.001	0.032

^a: $P<0.05$,与颞肌前份比较。

3 讨 论

Van Eijden 等[8]将颞肌按前后方向分成 6 等分进行肌构筑学研究,但临床工作中更需要了解以肌内血管神经走行决定的肌亚部情况。胡志奇等[9]发现颞肌具有较为恒定的 3 条神经血管束,前、中、后 3 束血管神经束分别支配颞肌前、后、中束,这种颞肌神经血管间的伴行关系就形成了独立的肌亚部,

本研究通过对肌亚部的构筑学研究为使用颞肌进行精细修复提供理论依据。

从肌构筑学看,通过分析肌纤维长度、数量、排列方式以及肌纤维总量和由此而产生的生理横切面积等可对肌肉的生物力学属性,如肌的速度、缩短幅度及张力等进行判断。其中,肌肉能产生多大的张力由生理横切面积决定。力量型的肌肉生

理横切面积/肌重比率较高,而速度型的肌肉则肌纤维长/生理横切面积比率较高^[10]。本研究证实:颞肌前、中、后 3 部分的 PCS 比较前部与后部差异有统计学意义($P < 0.05$),中部与前、后部差异无统计学意义。前部肌的 PCS/WMW 也高于中、后部($P < 0.01$),这与 Van Eijden 等^[8]的研究结果是部分相符的。颞肌前部属高张力型肌,颞肌中、后部 MFBL 较长,差异有统计学意义($P < 0.05$)。其 CFL/PCS 相比较,前部与后部差异有统计学意义($P = 0.01$),中部与前部差异无统计学意义,后部较前部高,说明后部肌较前部肌的收缩速度快,但产生的张力小。

胡志奇等^[9]研究表明颞肌中束由颞肌后动脉、神经支配,支配动脉、神经在颞弓上缘 1~2 cm 处分出二级分支,因此将颞肌中束再分为具有独立结构的两束是可行而不影响其功能的。本研究颞肌中束的 PCS 是(396.59 ± 110.05)mm²,与 Van Eijden 等^[8]按前后方向作均等的 6 个部分进行测量研究的中间两束 439 mm² 相较,约为后者的 90%,考虑为黄色人种与白色人种之间的差异。应用时中束可以再分为两束,每束约 198 mm²,仍大于 5 条提上唇口角表情肌的合力^[11],但临床经验证实供肌转位或移植到受区后会发生不同程度的萎缩,致使肌力下降,从而力量趋近。也有学者研究了将颞肌从矢状面劈开,形成逆行肌瓣,用于修复跨越头面部中线的组织缺损的解剖学基础,将颞肌的应用解剖进一步深化,提供了新的思路,相信在未来的修复重建外科中颞肌将起到更重要的作用。

参考文献:

[1] Burggasser G, Happak W, Gruber H, et al. The temporalis; blood supply and innervation[J]. *Plas Reconstr Surg*, 2002, 109(6):1862-1869.

(上接第 3523 页)

et al. Administration of low-dose FK 506 accelerates histomorphometric regeneration and functional outcomes after allograft nerve repair in a rat model[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2010, 38(2):134-140.

[8] Giusti G, Willems WF, Kremer T, et al. Return of motor function after segmental nerve loss in a rat model: comparison of autogenous nerve graft, collagen conduit, and processed allograft (AxoGen)[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 4(5):410-417.

[9] 杨小华, 韩金豹, 张沉冰, 等. 同种异体神经复合体修复兔周围神经缺损[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(34):6315-6318.

[10] 李晓峰, 赵劲民, 秦义武, 等. 三种不同方法制备去细胞神经支架的比[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(47):8817-8820.

[11] Szykaruk M, Kemp SW, Wood MD, et al. Experimental and clinical evidence for use of decellularized nerve allografts in peripheral nerve gap reconstruction[J]. *Tissue Eng Part B Rev*, 2013, 19(1):83-96.

[12] Brooks DN, Weber RV, Chao JD, et al. Processed nerve allografts for peripheral nerve reconstruction: A multi-center study of utilization and outcomes in sensory, mixed, and motor nerve reconstructions[J]. *Micro Surg*,

[2] Kadri PA, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle[J]. *J Neurosurg*, 2004, 100(3):517-522.

[3] Hwang K, Cho HJ, Chung IH. Innervation of the temporalis muscle for selective electrical denervation[J]. *J Craniofac Surg*, 2004, 15(2):352-357.

[4] 李志义, 李名扬, 薛黔, 等. 人三角肌各亚部的构筑研究[J]. *解剖学报*, 1994, 25(4):337-340.

[5] Van Eijden TM, Korfage JA, Brugman P. Architecture of the human jaw-closing and jaw-opening muscles[J]. *Anat Rec*, 1997, 248(3):464-474.

[6] 田玉旺, 李丽, 李琳, 等. 双氧水快速氧化法在 Mallory 磷钨酸-苏木素染色中的应用[J]. *中国组织化学与细胞化学杂志*, 2006, 15(1):108-109.

[7] Mendez J, Keyes A. Density and composition of mammalian muscle[J]. *Metabolism*, 1960, 9(2):184.

[8] van Eijden TM, Koolstra JH, Brugman P. Three-dimensional structure of the human temporalis muscle[J]. *Anat Rec*, 1996, 246(4):565-572.

[9] 胡志奇, 齐向东. 颞肌血管神经束修复晚期面瘫的局部显微解剖研究[J]. *中华显微外科杂志*, 2002, 25(1):49-51.

[10] Williams PL. 格式解剖学[M]. 38 版. 杨琳, 高英茂, 译. 沈阳: 辽宁教育出版社, 1999:783.

[11] 王量, 胡志奇, 赵卫东, 等. 面中部表情肌的临床解剖学研究[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2009, 27(3):263-266.

(收稿日期:2013-06-08 修回日期:2013-08-26)

2012, 32(1):1-14.

[13] 赵喆, 王玉, 彭江, 等. 化学去细胞异体神经周围复合 BMSCs 生物蛋白胶复合物促周围神经缺损修复[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2011, 25(4):488-493.

[14] 王然芸, 郭永明, 郭义. 周围神经再生和修复的研究进展[J]. *天津中医药*, 2011, 28(3):260-261.

[15] 钟建, 阳明明, 蒋电明. 不同温度下含川芎嗪 UW 液保存对异体神经再生影响的实验研究[J]. *重庆医科大学学报*, 2012, 37(4):341-344.

[16] 周胜虎, 甄平, 高明暄, 等. 辐照和绿茶多酚处理同种异体神经移植体的实验研究[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, (20):1882-1885.

[17] 宋仁纲, 张震宇. FK506 对异体神经移植的促神经再生作用研究进展[J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19(22):1883-1886.

[18] Ray WZ, Kale SS, Kasukurthi R, et al. Effect of cold nerve allograft preservation on antigen presentation and rejection[J]. *J Neurosurg*, 2011, 114(1):256-262.

[19] 王秋根, 项耀均, 崔义, 等. 不同温度和时间保存异体神经移植后对鼠轴突再生的影响[J]. *第二军医大学学报*, 1998, 19(1):67-70.

(收稿日期:2013-05-13 修回日期:2013-06-30)