

团 体 标 准

T/CHSA 073—2024

创伤性周围性面瘫外科治疗专家共识

Expert consensus on surgical reanimation of traumatic peripheral facial paralysis



2024-11-29 发布

2024-12-29 实施

中华口腔医学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华口腔医学会口腔颌面-头颈肿瘤专业委员会提出。

本文件由中华口腔医学会归口。

本文件起草单位：北京大学口腔医院、郑州大学第一附属医院、中国人民解放军总医院、上海交通大学医学院附属第九人民医院、四川大学华西口腔医院、中山大学附属口腔医院、福建医科大学附属第一医院、武汉大学口腔医院、中国医科大学附属口腔医院、中南大学湘雅口腔医院、南京大学医学院附属口腔医院、空军军医大学第三附属医院、北京大学深圳医院。

本文件主要起草人：蔡志刚、安金刚、何巍、胡敏、季彤、李龙江、廖贵清、林李嵩、彭歆、尚政军、孙长伏、单小峰、唐瞻贵、王志勇、魏建华、杨宏宇、杨雯君、俞光岩、张陈平、张雷、张益、郑磊。



引 言

面神经为第七对脑神经，为混合神经，其运动支配颌面部诸多表情肌。周围性面瘫指面神经颅外段损伤导致的面瘫，是口腔颌面外科常见病之一。周围性面神经损伤导致相应的表情及功能障碍，对患者的日常生活与社会交流造成诸多不便，严重影响患者的生理和心理健康。由于面神经在颌面部的分支较细，难以觅及。当神经离断时吻合难度较大，腮腺内的多个分支损伤时，修复亦存在困难。永久性面瘫患者存在表情肌废用，即便恢复原有面神经通路亦难以完全恢复表情肌的功能^[1]。

以上诸多原因，导致周围性面瘫的外科治疗难以普遍推广。

随着现代显微外科技术的发展和局部解剖生理的深入了解，咬肌神经、舌下神经及对侧面神经等逐步成为常用的动力源神经，股薄肌瓣等血管化神经肌瓣结合咬肌神经转接重建表情肌功能治疗永久性面瘫，使面瘫治疗逐步走向个性化和精细化。

本文件针对不同病因和个体差异，结合术前评估及术式选择等要点，总结了近年来因各种原因引起的创伤性周围性面瘫临床治疗的进展，着重于创伤性周围性面瘫诊疗流程和手术计划，提出了手术策略的建议，旨在推进创伤性周围性面瘫的规范化治疗。



创伤性周围性面瘫外科治疗专家共识

1 范围

本文件给出了创伤性周围性面瘫诊断和外科治疗相关问题的推荐意见。本文件适用于各级各类医疗机构中口腔颌面外科、头颈外科、耳鼻咽喉科、修复重建科、康复科医师和相关专业护理人员对临床上诊断为创伤性周围性面瘫的患者的诊断和治疗。

本文件部分适用于各类创伤性因素造成面神经骨内段连续性中断，从而导致面部表情肌运动不对称畸形，无法在损伤部位进行直接修复的创伤性中枢性面瘫患者的治疗。

本文件不适用于严重且未控制的糖尿病患者，术区存在明显的软组织感染或缺损，术区存在复发肿瘤，及其他全身情况差或因严重系统性疾病不能承受手术者的治疗。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

创伤性周围性面瘫 traumatic peripheral facial paralysis

由各类创伤性因素如外伤、肿瘤、医源性等，造成面神经颅外段连续性或神经电反应中断从而导致双侧面部表情肌运动不对称畸形。

注：2年以内者为暂时性面瘫（temporary facial paralysis），2年以上面瘫症状不再恢复者为永久性面瘫（permanent facial paralysis），又称陈旧性面瘫。本文件后续所涉及面神经一般指面神经颅外段。

3.2

神经吻合术 nerve anastomosis

将发生离断伤的神经断端，在无张力的情况下将外膜或束膜吻合于另一断端或供应神经侧面的术式。

注1：包括端端吻合术和端侧吻合术。面神经主干或分支离断而无明显缺损时，在双侧断端修整后，无明显张力者，以7-0至10-0显微缝线将双端神经外膜或束膜直接对位吻合，称为神经端端吻合术。

注2：端侧吻合术为将离断的面神经分支的远心断端吻合于邻近正常或已修复的面神经主干或其他分支的侧面的一种术式，常用于修复神经分叉部缺损。

3.3

神经移植术 nerve grafting

面神经有明显缺损，无法行原位吻合时，将供体神经移植于神经缺损处，双端分别与离断神经的近心端和远心端相吻合的术式。

注：供体神经首选自体神经，以耳大神经最为常用，长距离缺损时选用腓肠神经。

3.4

神经转位术 nerve transfer

在面神经无法提供神经冲动时采用的功能替代性手术，将动力源神经离断后，将其近心端转位，与面神经远心端吻合，替代支配表情肌的术式。

注：动力源神经一般选取咬肌神经、舌下神经或对侧面神经等。

3.5

神经种植术 nerve implant

将修整并行侧壁开窗后的面神经近心断端直接种植于靶肌肉内的一类术式。

3.6

神经肌肉动力性修复术 neuromuscular dynamic reanimation

将肌肉以各种形式移植至面颈部，按照表情肌的肌纤维方向重新固定，从而替代部分表情肌运动功能的一类术式。

注1：分为带蒂和游离肌肉组织瓣修复术。

注2：带蒂肌肉组织瓣转位修复术一般指将面颈部的非表情肌转位的一类术式，同时可起到局部悬吊的作用，改善面部不对称畸形。常用颞肌筋膜瓣及颈部带状肌群作为供体组织。

注3：游离肌肉组织瓣修复术一般指将面颈部以外的骨骼肌游离移植指表情肌处的一类术式，一般需要同时进行血运重建以及神经再支配。常用股薄肌瓣、背阔肌瓣等。

3.7

静态修复术 static repair

将悬吊材料一端固定于口轮匝肌、眼轮匝肌处，一端固定于后上方，以改善静息状态下口角对称性或睑裂宽度的术式。

注：悬吊材料一般选择自体肌筋膜、肌腱或不可吸收缝线等人工材料。

4 创伤性周围性面瘫的外科治疗

4.1 术前评估

4.1.1 病史采集

详细询问患者出现面瘫的时间及表现，有无诱因及治疗史。有手术史的患者查阅手术记录以判断患者的面神经损伤程度，并关注既往治疗后患者神经功能恢复进展。

4.1.2 全身评估

评估患者身体状况可否耐受全麻手术，同时评估患者的心理状况，需关注患者对其表情功能的自我认知和对治疗效果的预期。

4.1.3 专科评估

4.1.3.1 面部检查

检查患者面部有无明显瘢痕或组织缺损，有无角膜病变、溢泪等。

4.1.3.2 表情肌功能检查

观察患者静态面相，关注患者的额纹、睑裂宽度、鼻唇沟深度、口角位置等是否对称；嘱患者做出包括抬眉、皱眉、闭眼、耸鼻、噘嘴、鼓气、示齿等表情运动，以准确判断患者的表情肌功能、受损的具体面神经分支等。推荐使用House-Brackmann面部评价系统（见附录A中表A.1）及Yen等的分区House-Brackmann面部评价系统（见附录B中表B.1）^[2-4]。

4.1.3.3 辅助检查

神经电生理检查：有条件的单位可选择相关检查，包括肌电图、神经电图等。该项检查可辅助判断表情肌或面神经的损伤部位、损伤程度及恢复情况等^[5-8]。

注1：肌电图（EMG）：该技术利用神经及肌肉的电生理特性，以电流刺激神经记录其运动和感觉的反应波；或用针电极记录肌肉的电生理活动，来辅助诊断神经肌肉疾患的检查，可帮助鉴别病变的性质（区分神经病变或肌肉病变及严重程度）。

注2：神经电图（electroneurography, ENoG）：该技术又称诱发肌电图（evoked electromyography, EMG），利用一定形态的脉冲电流刺激神经干，在该神经的相应支配区或神经干上记录所诱发的动作电位，通过观察动作电位的波形、波幅、潜伏期和传导速度等，辅助诊断神经的受损或恢复程度。结合相关检查和病史，可以辅助判断表情或神经的损伤程度及恢复情况等。

影像学检查：结合既往病史，电子计算机断层扫描检查（CT）及核磁共振检查（MRI）检查有助于寻找病因，排除肿瘤复发及颌面部骨折等。MRI可显示面神经颅内段。

4.2 临床分类

4.2.1 暂时性创伤性周围性面瘫

部分或完全面瘫症状不超过2年，有明确的颅外段面神经损伤病史如腮腺区外伤或恶性肿瘤，可以除外面神经颅内段损伤因素，称为暂时性创伤性周围性面瘫。

4.2.2 永久性创伤性周围性面瘫

部分或完全面瘫症状超过2年，且面瘫症状不再恢复者为永久性创伤性周围性面瘫。

4.3 手术治疗

4.3.1 手术时机

面瘫不超过2年，明确面神经连续性中断者，宜尽早进行神经修复手术。

面瘫不超过2年，明确面神经连续性存在时（既往有腮腺区或邻近面神经周围段各类肿瘤或外伤史，但术中曾明确面神经无离断；既往接受过面神经修复手术等），在出现面瘫症状并予相应治疗4~6个月，面瘫症状无明显好转时，宜行面神经探查及必要时行同期神经修复手术。

面瘫症状持续超过2年，且症状无明显好转时，不建议进行单纯面神经修复，宜行静态悬吊术或神经肌肉动力性修复术。

4.3.2 手术策略

4.3.2.1 暂时性创伤性周围性面神经损伤的手术治疗

术中应用显微神经外科技术，推荐使用神经监护仪或神经刺激器以利于寻找神经，以减少寻找过程中可能的损伤。神经断端修剪整齐，去除瘢痕或神经瘤，以备吻合使用。

面神经连续性存在时，观察可疑损伤部位有无瘢痕或线结，并予以清理和减压。

面神经离断时，推荐神经断端原位吻合，缺损长度少于5 mm时，常可在无张力状态下进行吻合；多采用神经外膜对位缝合2~6针^[9-13]。

面神经缺损长度大于5 mm时，面神经双端难以直接吻合，即便强行拉拢缝合，也可能因张力过大而导致修复失败。建议选择神经移植术。根据神经的缺损范围切取合适长度的供体神经，一般作为供体神经的包括耳大神经或腓肠神经。将切取的供体神经移植至神经缺损处，并完成双端的无张力吻合。亦可选择人工材料作为移植物进行修复^[14-18]。

面神经近心端无法觅及，或面神经颅内段损伤，无法提供神经冲动时，建议选择神经转接术修复。咬肌神经转接术在面神经缺损较多时需同时行耳大神经移植术，连接咬肌神经及面神经。跨面神经移植一般宜获取腓肠神经连接健侧的面神经颊支分支及患侧面神经远心端^[19-21]。

神经靠近肌肉处的终末支损伤时，较为纤细，难以直接吻合，建议行神经种植术。

当多个面神经分支损伤时，尽量修复全部分支，若难以完全修复，建议首先修复颧支、下颊支及下颌缘支，以优先保证眼轮匝肌和口轮匝肌的功能。

神经分叉部位损伤时，建议根据双侧断端的直径综合判断，近心断端直径充足时，可将多个远心断端直接与其吻合；断端直径相近时，可选择端侧吻合技术进行修复；行神经移植时，可由供体神经自身的神神经分叉进行对位吻合，或将其神经束膜分散后分别吻合。

4.3.2.2 永久性创伤性周围性面神经损伤的手术治疗

对于身体情况良好且期望获得部分表情功能的患者，可行动力性修复。术中一般将转位或移植的肌肉一端固定于口轮匝肌、笑肌及眼轮匝肌处，另一端固定于颧弓处，重建笑容并改善闭眼功能，同时改善静态面部对称性。游离肌肉组织瓣的血管一般与面动静脉或颞浅动静脉吻合，支配神经一般选择对侧面神经、咬肌神经或该双神经共同支配^[22-26]。

对不宜行动力性修复手术的老年或体弱患者，可行静态修复术，以改善患者的静态面部对称性。该术式无法恢复表情功能，需术前向患者及家属强调。

4.4 术后注意事项及评估

4.4.1 术后注意事项

4.4.1.1 围术期术后处理

对于行神经吻合术、神经移植术、神经转位术、神经种植术的患者，建议术后予术区引流和适当的加压包扎，以避免血肿及涎瘘。

对于行游离肌肉移植术的患者，宜对术区行充分引流，并避免术区的压迫，以避免压闭吻合的血管，并根据术区的肿胀、引流液情况判断组织瓣血运情况。

对于存在眼睑闭合不全的患者，建议注意辅助闭眼，佩戴保护眼镜，并酌情使用滴眼液或眼药膏，以保护角膜^[27]。

4.4.1.2 药物治疗

一般术后可予神经营养药（如维生素B₁/B₁₂类药物、神经生长因子等）促进神经恢复，及糖皮质激素以减轻局部水肿^[28]。

4.4.2 疗效评估

疗效评估一般在术后第1、3、6、12、18、24个月时进行。评估内容主要为表情肌功能恢复情况，有条件的单位可辅以神经电生理检查。具体评估方法同4.1.3 术前专科检查。

当术后6~8个月仍完全无恢复时，建议审慎考虑二次修复手术。

4.5 术后康复治疗

4.5.1 面肌功能训练

4.5.1.1 一般规定

每例患者术后均宜进行面肌功能训练，术后2周即可开始，持续3~6个月，以期减轻表情肌萎缩并促进表情肌功能的恢复，同时也可减轻术后连带运动的发生，最终提高面部表情肌群的协同运动能力。面肌功能训练一般包括面部肌肉按摩及对镜生物反馈功能训练。建议每天2~3遍。

4.5.1.2 面部肌肉按摩

每日对面部肌肉进行按摩或牵拉锻炼，可促进血液循环，减缓肌肉萎缩。建议在功能训练之前进行。

4.5.1.3 对镜生物反馈功能训练

对面部受损表情肌进行锻炼，包括抬眉、皱眉、闭眼、耸鼻、噘嘴、示齿等动作，用手进行患侧受损表情肌的辅助运动及健侧的拮抗。建议每个动作重复4~5次，对镜进行最大动度的、双侧协调的运动^[29-32]。

4.5.2 其他康复治疗

包括低频电刺激、低能量激光、针灸等治疗，需由有经验的康复科、中医针灸等专科医师指导进行。

4.6 并发症及处理

4.6.1 连带运动

一般认为由神经纤维的错位愈合导致，使得某一表情肌运动时，神经电冲动也会错误地传导至另一表情肌，从而出现多个表情肌不协调的协同运动。束膜吻合、更加精细和准确的吻合可一定程度降低其发生的可能。一旦发生，建议行功能训练，必要时可予肉毒毒素注射和手术干预予以改善^[33-34]。

4.6.2 供区神经损伤

包括耳大神经、腓肠神经切取术后导致的相应区域麻木，无法预防，需等待其他皮神经的长入和逐渐适应。咬肌神经和舌下神经截断后可引起原支配肌肉萎缩和相关功能障碍。通过截取咬肌神经降支、舌下神经半切术等改良术式，可保留咬肌神经和舌下神经的主要功能，预防或减轻肌肉萎缩。

4.7 多学科联合诊疗

4.7.1 一般规定

有多学科会诊条件的单位可考虑行联合会诊。根据创伤性周围性面瘫的不同病因、受累部位及病程等情况，可酌情请相关科室会诊，以提高治疗效果。

4.7.2 神经外科

神经外科会诊可行神经电生理检查，对面神经及支配表情肌的受损情况提供详细的信息。同时，当神经损伤因素为肿瘤等，累及颅底或颅内时，神经外科可提供相应的手术指导。

4.7.3 耳鼻咽喉科

当神经损伤部位由于肿瘤或外伤累及颞骨内时，宜请耳鼻咽喉科医师会诊，提供手术指导，可行颞骨开窗术、面神经减压术等。

4.7.4 整形修复科

患者面部存在大量瘢痕组织时，整形修复科可为患者的手术涉及面部静态美学方面提供有效的指导建议；若计划行神经肌肉动力性修复术，整形修复科可为包括股薄肌瓣等在内的肌瓣制取提供手术指导。

4.7.5 康复科

患者术后面肌功能恢复需行康复治疗，康复科可为患者提供面肌功能训练指导以促进恢复，减轻表情肌萎缩，亦可行物理治疗如低能量激光照射等，促进神经再生。

4.7.6 中医针灸科

针灸治疗亦为面神经损伤后提高面神经恢复效果的有效手段，中医针灸科可为患者提供相关的诊疗服务。



附录 A
(资料性)

House-Brackmann 面部评价系统

表 A.1 给出了 House-Brackmann 面部评价系统。

表A.1 House-Brackmann 面部评价系统

分度	诊断	临床特征
I	正常	面部所有区域正常
II	轻度功能障碍	总体：仔细观察方可看出轻微的连带运动 静止：正常、对称、张力正常 运动：上额运动中等。眼轻使劲可完全闭合，口轻度不对称
III	中度功能障碍	总体：明显的功能减弱，但双侧无损害性不对称，可观察到并不严重的连带运动，挛缩和（或）半侧面部痉挛 静止：正常对称，张力正常 运动：上额运动微弱，眼使劲可完全闭合，口使劲可移动口角，明显不对称
IV	中重度功能障碍	总体：明显的功能减弱和（或）损害性不对称 静止：正常对称，张力正常 运动：上额不动，眼不能完全闭合，使劲时口不对称
V	重度功能障碍	总体：很少见有运动 静止：不对称 运动：上额不动，眼不能完全闭合，口仅有轻微运动
VI	完全麻痹	无运动



附 录 B
(资料性)

分区 House-Brackmann 面部评价系统

表 B.1 给出了分区 House-Brackmann 面部评价系统。

表B.1 分区 House-Brackmann 面部评价系统

部位	分级	临床特征
额部	I	额部运动正常
	II	额部运动轻微减弱
	III	额部运动减弱，但双侧无运动或静态时的损害性不对称
	IV	额部运动明显减弱，伴明显的运动或静态时的损害性不对称
	V	难以观察到额部运动，静态时明显不对称
	VI	额部无运动
眼部	I	眼睑闭合正常
	II	眼睑闭合轻微减弱
	III	眼睑闭合减弱，但可闭合
	IV	眼睑闭合明显减弱，用力仍无法闭合
	V	难以观察到眼睑运动
	VI	眼睑无运动
面中部	I	面中部运动正常
	II	面中部运动轻微减弱
	III	面中部运动减弱，但双侧无运动或静态时的损害性不对称
	IV	明显的面中部运动减弱，伴明显的运动或静态时的损害性不对称
	V	难以观察到面中部运动，静态时明显不对称
	VI	面中部无运动
口部	I	口角运动正常
	II	口角运动轻微减弱
	III	口角运动减弱，但双侧无运动或静态时的损害性不对称
	IV	明显的口角运动减弱，伴明显的运动或静态时的损害性不对称
	V	难以观察到口角运动，静态时明显不对称
	VI	口角无运动
连带运动	无	无连带运动
	轻微	有连带运动，但程度较轻
	严重	明显的连带运动，且干扰相关功能

参 考 文 献

- [1] 俞光岩,蔡志刚,顾晓明. 周围性面瘫[M]. 北京:人民卫生出版社,2005.
- [2] HOUSE J W, BRACKMANN D E. Facial nerve grading system[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1985, 93(2):146-147.
- [3] 卢旭光,蔡志刚,于国霞,等. 面神经功能3种评价方法的相关性研究[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2009, 7(1):18-22.
- [4] YEN T L, DRISCOLL C L, LALWANI A K. Significance of House-Brackmann facial nerve grading global score in the setting of differential facial nerve function[J]. *Otol Neurotol*, 2003, 24(1):118-122.
- [5] 蔡志刚,俞光岩. 周围性面瘫的肌电诊断学研究[J]. *口腔颌面外科杂志*, 1993(3):161-163.
- [6] BERNARDES D, BENTO R F, GOFFI GOMEZ M. The contribution of surface electromyographic assessment for defining the stage of peripheral facial paralysis: flaccid or sequelae stage[J]. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2018, 22(4):348-357.
- [7] LIN B, LU X, SHAN X, et al. Preoperative percutaneous nerve mapping of the mandibular marginal branch of the facial nerve[J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(2):411-414.
- [8] 单小峰,林博,卢旭光,等. 腮腺手术中面神经监护的应用[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2014, 46(1):48-52.
- [9] COLBERT S, COOMBES D, GODDEN D, et al. How do I manage an acute injury to the facial nerve?[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2014, 52(1):67-71.
- [10] 卢旭光,蔡志刚,俞光岩,等. 周围性面神经断裂伤的外科治疗[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2011, 43(1):106-111.
- [11] SUNDERLAND I R, BRENNER M J, SINGHAM J, et al. Effect of tension on nerve regeneration in rat sciatic nerve transection model[J]. *Ann Plast Surg*, 2004, 53(4):382-387.
- [12] BIGLIOLI F. Facial reanimations: part I--recent paralyses[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2015, 53(10):901-906.
- [13] PRASAD S C, BALASUBRAMANIAN K, PICCIRILLO E, et al. Surgical technique and results of cable graft interpositioning of the facial nerve in lateral skull base surgeries: experience with 213 consecutive cases[J]. *J Neurosurg*, 2018, 128(2):631-638.
- [14] HONTANILLA B, OLIVAS J, CABELLO A, et al. Cross-face nerve grafting versus masseteric-to-facial nerve transposition for reanimation of incomplete facial paralysis: a comparative study using the FACIAL CLIMA evaluating system[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2018, 142(2):179e-191e.
- [15] HAN J H, SUH M J, KIM J W, et al. Facial reanimation using hypoglossal-facial nerve anastomosis after schwannoma removal[J]. *Acta Otolaryngol*, 2017, 137(1):99-105.
- [16] SFORZA C, TARABBIA F, MAPELLI A, et al. Facial reanimation with masseteric to facial nerve transfer: a three-dimensional longitudinal quantitative evaluation[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2014, 67(10):1378-1386.
- [17] DZIEDZIC T A, KUNERT P, MARCHEL A. Hemihypoglossal-facial nerve anastomosis for facial nerve reanimation: case series and technical note[J]. *World Neurosurg*, 2018, 118:e460-e467.
- [18] BIGLIOLI F, COLOMBO V, RABBIO SI D, et al. Masseteric-facial nerve neuroorrhaphy: results of a case series[J]. *J Neurosurg*, 2017, 126(1):312-318.
- [19] VILA P M, KALLOGJERI D, YAEGER L H, et al. Powering the gracilis for facial reanimation: a systematic review and meta-analysis of outcomes based on donor nerve[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 146(5):429-436.
- [20] 马赛,单小峰,李仕骏,等. 咬肌神经-面神经吻合治疗面瘫的临床疗效观察[J]. *中华显微外科杂志*, 2017, 40(5):441-444.

- [21] BIGLIOLI F, ALLEVI F, RABBIOSI D, et al. Triple innervation for re-animation of recent facial paralysis[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2018, 46(5):851-857.
- [22] BIGLIOLI F. Facial reanimations: part II—long-standing paralyses[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2015, 53(10):907-912.
- [23] BIGLIOLI F, COLOMBO V, TARABBIA F, et al. Double innervation in free-flap surgery for long-standing facial paralysis[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2012, 65(10):1343-1349.
- [24] WATANABE Y, AKIZUKI T, OZAWA T, et al. Dual innervation method using one-stage reconstruction with free latissimus dorsi muscle transfer for re-animation of established facial paralysis: simultaneous reinnervation of the ipsilateral masseter motor nerve and the contralateral facial nerve to improve the quality of smile and emotional facial expressions[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2009, 62(12):1589-1597.
- [25] ROY M, CORKUM J P, SHAH P S, et al. Effectiveness and safety of the use of gracilis muscle for dynamic smile restoration in facial paralysis: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2019, 72(8):1254-1264.
- [26] GREENE J J, TAVARES J, MOHAN S, et al. Long-term outcomes of free gracilis muscle transfer for smile reanimation in children[J]. *J Pediatr*, 2018, 202:279-284. e2.
- [27] 于国霞, 蔡志刚, 卢旭光, 等. 面神经损伤182例临床资料回顾性分析[J]. *中华口腔医学杂志*, 2008, 43(10):579-583.
- [28] TUNA EDIZER D, DÖNMEZ Z, GÜL M, et al. Effects of melatonin and dexamethasone on facial nerve neurotization[J]. *J Int Adv Otol*, 2019, 15(1):43-50.
- [29] VAN LANDINGHAM S W, DIELS J, LUCARELLI M J. Physical therapy for facial nerve palsy: applications for the physician[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2018, 29(5):469-475.
- [30] PAOLUCCI T, CARDAROLA A, COLONNELLI P, et al. Give me a kiss! An integrative rehabilitative training program with motor imagery and mirror therapy for recovery of facial palsy[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2020, 56(1):58-67.
- [31] KARP E, WASELCHUK E, LANDIS C, et al. Facial rehabilitation as noninvasive treatment for chronic facial nerve paralysis[J]. *Otol Neurotol*, 2019, 40(2):241-245.
- [32] FUJIWARA K, FURUTA Y, YAMAMOTO N, et al. Factors affecting the effect of physical rehabilitation therapy for synkinesis as a sequela to facial nerve palsy[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2018, 45(4):732-739.
- [33] KIM J. Contralateral botulinum toxin injection to improve facial asymmetry after acute facial paralysis[J]. *Otol Neurotol*, 2013, 34(2):319-324.
- [34] AZIZADEH B, IRVINE L E, DIELS J, et al. Modified selective neurectomy for the treatment of post-facial paralysis synkinesis[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2019, 143(5):1483-1496.

