

# 量化比例 M-V 皮瓣指蹼重建在并指畸形矫正术中的应用

王治国, 贾宏伟, 王开强, 孙青涛

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要** **目的:**探讨并指畸形矫正手术中应用量化比例 M-V 皮瓣重建指蹼的临床疗效。**方法:**2015 年 6 月至 2019 年 6 月收治 14 例 24 指并指畸形患者。男 9 例, 女 5 例。年龄 1~8 岁, 中位数 4.5 岁。单纯并指畸形 11 例、骨性并指畸形 3 例。完全性并指畸形 12 例、不完全性并指畸形 2 例。单侧并指畸形 9 例, 双侧并指畸形 5 例。均采用分指术矫正。根据正常指蹼游离缘及指蹼背侧与近节指骨的关系, 利用指蹼掌、背侧起始关键点按比例设计 M-V 皮瓣重建指蹼。并指间的掌侧和背侧切开线选用传统的“Z”形切开线。分离并指后留下的三角形和四边形创面, 从肘部内侧或腹股沟取全厚皮片移植修复。术后观察皮瓣和皮片愈合情况、重建指蹼外形和活动度。采用美国手外科学会制定的总主动活动度(total active movement, TAM)评定标准评价总体疗效。**结果:**所有患者均获随访, 随访时间 3~24 个月, 中位数 12 个月。术后 14 例 24 指皮瓣及皮片均成活。13 例 20 指指蹼外形良好, 指蹼均达到术前设计的理想位置, 指蹼活动度  $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ; 1 例 4 指并指患者, 示中指及环小指近节植骨植皮处形成线性瘢痕, 指蹼爬行迁移约 3 mm, 指蹼外展及内收约  $20^{\circ}$ , 功能良好, 患儿家长放弃再次手术。按照 TAM 评定标准, 优 12 例 20 指、良 1 例 2 指、可 1 例 2 指。**结论:**并指畸形矫正手术中应用量化比例 M-V 皮瓣重建指蹼, 重建的指蹼外形接近正常, 术后手部功能恢复良好。**关键词** 手畸形, 先天性; 并指(趾); 分指术; 外科皮瓣

并指畸形是常见的手部畸形, 其中 50% 为双侧并指, 10%~40% 的患者有家族史, 男性发生率高于女性<sup>[1]</sup>。采用分指手术治疗并指畸形时以 M-V 皮瓣重建指蹼, 重建后的指蹼外形和功能较好, 但指蹼相对稍深、斜坡角度略小, 这在单纯 2 指并指畸形的治疗中表现更明显。为此, 我们对 M-V 皮瓣进行了改良, 设计了量化比例 M-V 皮瓣用于并指畸形分指手术中的指蹼重建, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组共 14 例 24 指, 均为 2015 年 6 月至 2019 年 6 月在河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)住院治疗的并指畸形患者。男 9 例, 女 5 例。年龄 1~8 岁, 中位数 4.5 岁。按照 Swanson 分类标准<sup>[2]</sup>, 单纯并指畸形 11 例、骨性并指畸形 3 例; 完全性并指畸形 12 例、不完全性并指畸形 2 例。单侧并指畸形 9 例, 双侧并指畸形 5 例。

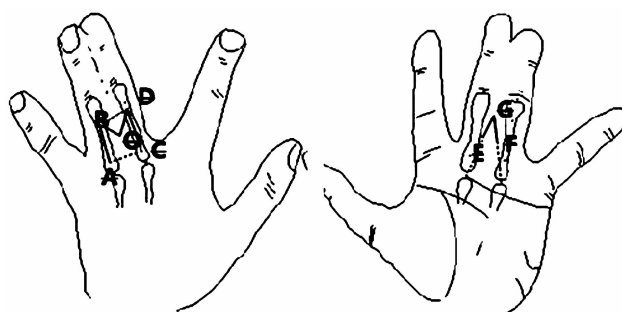
## 2 方法

**2.1 手术设计** 以单纯 2 指并指畸形为例, 具体操作方法如下。

**2.1.1 皮瓣设计** 背侧 M 形皮瓣以腕关节中点与并指指骨间隙的连线为轴线。标记并指掌骨头中点及近节指骨头中点, 测量近节指骨长度。背侧 M 形

皮瓣两侧边起点为并指近节指骨近侧  $1/8$  点(A、C)、止点位于并指近节指骨近侧  $5/8$  点(B、D), M 形皮瓣中央凹沟中点(O)为皮瓣纵轴与并指 2 指近节指骨近侧  $3/8$  点连线交叉点。见图 1(1)。

掌侧倒 V 形皮瓣同样先标记并指掌骨头中点和近节指骨头中点。并指近节指骨远侧  $3/4$  点连线与指蹼纵轴交叉点略近侧为倒 V 形皮瓣的顶点(G), 画出 G 点与并指掌骨头中点连线, 该线与并指 2 指近节指骨  $1/2$  点连线的交点即为掌侧倒 V 形皮瓣底边的 2 个点(E、F)。见图 1(2)。



(1)背侧M形皮瓣设计示意图

(2)掌侧倒V形皮瓣设计示意图

图 1 量化比例 M-V 皮瓣设计示意图

**2.1.2 指蹼远端切开线设计** 并指间的掌侧和背侧切开线选用传统的“Z”形切开线。

**2.2 皮瓣切取及并指分离** 先按设计切开背侧 M 形皮瓣皮肤, 注意保护指蹼动脉及指背侧神经。并干的指背侧神经应行束膜间分离, 分离指蹼血管蒂可在

显微镜下进行。剔除皮瓣下及指蹼上移部位的部分皮下脂肪,使 M 形皮瓣充分游离,注意勿损伤真皮下毛细血管网。掌侧皮瓣按设计切开皮肤后,在皮瓣下锐性游离,摘除部分脂肪颗粒。指间按设计锯齿形切开。先将 M 形皮瓣中央凹沟和倒 V 形皮瓣尖插入缝合,再缝合 M 形皮瓣尖端至 V 形皮瓣底部,分离后的并指各留下一处三角形和四边形创面,从肘部内侧或腹股沟取全厚皮片移植修复并打包加压包扎。

3 指并指分指术分 2 次进行,4 指并指先行中环指分指术,再行示中指和环小指分指术,2 次分指手术间隔 3 个月以上。骨性并指先从近端开始分离相连的软组织,再分离骨性融合处和指甲,凿去多余骨质。骨性外露部分设计皮瓣覆盖,锯齿形切开皮肤瓣真皮层,其深层筋膜瓣与皮肤瓣反向设计,切开后的锯齿形皮肤与筋膜交叉覆盖,筋膜皮瓣处植皮覆盖。

**2.3 术后处理** 术后常规给予抗感染、抗痉挛及抗凝治疗,8~10 d 后拆除纱包。术后第 3 周开始以三黄汤熏洗(药物组成包括黄芩片 50 g、黄连片 50 g、黄柏 15 g、苦参 30 g、大黄 30 g、蒲公英 30 g、紫花地丁 20 g、红花 15 g、连翘 15 g、土茯苓 30 g<sup>[3]</sup>),每日 1 次,每次 30~40 min,共熏洗 1 周。术后第 4 周开始应用

软伤一号方熏洗(药物组成包括醋三棱 20 g、威灵仙 20 g、珍珠透骨草 30 g、伸筋草 30 g、花椒 10 g、红花 10 g、艾叶 10 g、千年健 20 g、海桐皮 10 g、苏木 10 g、白芷 10 g、炒桃仁 10 g、醋莪术 20 g、香加皮 20 g<sup>[4]</sup>),每日 1 次,每次 30~40 min,共 2~3 周。

**2.4 疗效评价** 观察皮瓣和皮片愈合情况、患指指蹼外形和活动情况。采用美国手外科学会制定的总主动活动度(total active movement, TAM)评定标准评价总体疗效:优,活动范围正常;良,健侧的  $75\% \leq \text{TAM} < \text{正常}$ ;可,健侧的  $50\% \leq \text{TAM} < \text{健侧的 } 75\%$ ;差,  $\text{TAM} < \text{健侧的 } 50\%$ <sup>[5]</sup>。

### 3 结果

所有患者均获随访,随访时间 3~24 个月,中位数 12 个月。术后 14 例 24 指皮瓣及皮片均成活。13 例 20 指指蹼外形良好,指蹼均达到术前设计的理想位置,指蹼活动度  $25^\circ \sim 30^\circ$ ;1 例 4 指并指患者,示中指及环小指近节指骨植皮处形成线性瘢痕,指蹼爬行迁移约 3 mm,指蹼外展及内收约  $20^\circ$ ,功能良好,患儿家长放弃再次手术。按照 TAM 评定标准,优 12 例 20 指、良 1 例 2 指、可 1 例 2 指。典型病例图片见图 2。



图 2 单纯环小指并指畸形矫正手术(量化比例 M-V 皮瓣重建指蹼)治疗前后图片

## 4 讨 论

M-V 皮瓣重建指蹼术由 Lewis 等<sup>[6]</sup>于 1988 年首次报道,此后多位学者对 M-V 皮瓣进行了改良<sup>[7-9]</sup>。随着近年来对指蹼动脉的深入研究,相继出现了掌背推进皮瓣等皮瓣<sup>[10-14]</sup>,使重建后的指蹼外形接近正常。钟文耀等<sup>[15]</sup>认为,掌背推进皮瓣需动员较多的背侧皮肤,而且并指处血管神经分离困难,手术难度大;以 M-V 皮瓣重建后,指蹼掌侧缘为“Z”形切口,可最大限度地减少指蹼区的瘢痕挛缩,指蹼外观接近正常,指蹼游离缘亦可获得较好的重建,适用于多种类型的并指畸形。王波等<sup>[16]</sup>通过研究也认为复杂性并指指蹼成形术仍应以 M-V 皮瓣为主。惠自兵等<sup>[7]</sup>在应用反 M-V 皮瓣重建指蹼时发现,按正常指蹼与近节指骨对应点切取的 M 形皮瓣不足以覆盖形成的指蹼斜坡,提出覆盖指蹼斜坡的 M 形皮瓣的长度应按比例适当放大,同时也认为指蹼各关键点与近节指骨存在着一定的比例关系。原 M-V 皮瓣的背侧 M 形皮瓣起始点位于掌指关节间隙处,中央凹点位于近节指骨近侧 1/4 水平,皮瓣远端位于近节指骨近侧 3/4 点。切取皮瓣后,M 形皮瓣和倒 V 形皮瓣组成的指蹼斜坡长度不够。牵拉缝合会使指蹼沟加深,而提高 M 形皮瓣中央凹点虽然增加重建后的指蹼斜坡长度,但起点处会形成无效切开区。

正常指蹼自背侧向掌侧缘倾斜,所形成的指蹼斜坡分为 2 段:第 1 段自指背侧蹼近侧点至近节指骨近侧 1/4 平面,约为 30°;第 2 段自近节指骨近侧 1/4 平面至指蹼游离缘,约 45°<sup>[17]</sup>。而正常指蹼游离缘位于近节指骨中点的掌侧缘。因此,我们根据指蹼斜坡角度,结合指蹼斜坡长度及其与近节指骨长度的比例关系,将近节指骨长度分为 4 等份,利用三角函数计算可知指蹼斜坡长度为 2.57 等份(图 3)。我们以指蹼斜坡长度为 2.5 等份来设计皮瓣,该皮瓣具有以下优点:①根据计算的指蹼斜坡长度,按比例设计皮瓣,避免了因患者年龄、手指长短等差异出现误差;②背侧 M 形皮瓣整体提高近节指骨长度的 1/8,即皮瓣起点位于近节指骨近侧 1/8 点、中央凹点位于近节指骨近侧 3/8 点水平、止点位于近节指骨近侧 5/8 点,这样的设计既可满足指蹼成形时斜坡长度的要求又可减少无效切开区;③倒 V 形皮瓣尖端和 M 形皮瓣凹沟缝合后正好位于指蹼斜坡沙漏状狭窄部,更接近指蹼的自然外形;④指蹼处完全由缝合后的倒 V 形和 M

形皮瓣覆盖,皮肤滑动性好,可减少瘢痕形成,不影响指蹼内收、外展活动;⑤皮瓣按关键点设计,便于操作。但该皮瓣也具有指蹼成形术的共同缺点:①需多处植皮;②植皮术后部分皮缘坏死可引起瘢痕挛缩畸形;③随着患儿生长发育仍有部分患者出现指蹼爬行。

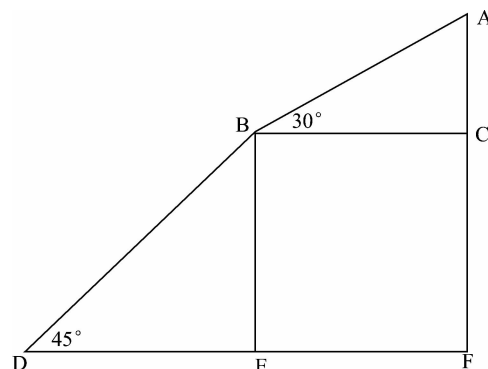


图 3 指蹼斜坡长度计算方法示意图

线段 AB 和 BD 组成的斜坡即为指蹼斜坡;A 为指蹼背侧近侧点;B 为 2 段指蹼斜坡分界点;D 为指蹼游离缘(近节指骨掌侧中点);E 为近节指骨近侧 1/4 点;F 为近节指骨基底部;线段 BC、BE、DE 的长度相等,均为近节指骨长度的 1/4

量化比例 M-V 皮瓣适用于单纯并指畸形、简单骨性并指畸形及多指并指畸形,而短指畸形、拇示指并指畸形、Apert 畸形Ⅲ型、复杂(骨性)并指畸形的骨融合型及骨桥型<sup>[18]</sup>等为该皮瓣的禁忌证。应用该皮瓣进行指蹼成形时应注意:①若指固有动脉及指固有神经存在共干问题,切取皮瓣时需小心分离,神经可采用束间分离,必需分离指固有动脉时可结扎非优势侧。②灵活应用“Z”形切口,尽可能实现关节覆盖。③对于骨性并指,要设计好皮肤瓣与筋膜瓣的交错部分,实现骨质全覆盖。④并指指蹼处均有多余的皮下脂肪颗粒,修剪掌、背侧皮瓣皮下脂肪颗粒可以控制指蹼斜坡从 30°到 45°的角度转换,操作时应避免损伤指蹼动脉,必要时可在显微镜下进行<sup>[19]</sup>。

本组患者的治疗结果提示,并指畸形矫形手术中应用量化比例 M-V 皮瓣重建指蹼,重建的指蹼外形接近正常,术后手部功能恢复良好。

## 参考文献

- [1] OBERG K C, FEENSTRA J M, MANSKE P R, et al. Developmental biology and classification of congenital anomalies of the hand and upper extremity [J]. J Hand Surg Am, 2010, 35(12): 2066-2076.
- [2] 于胜吉,王集镗,王志勇,等.先天性并指畸形的分类与治疗[J].中华手外科杂志,2002,18(1):33-34.

(下转第 71 页)

468(11):2969-2975.

- [12] LI J, WANG Z. Surgical treatment of malignant tumors of the calcaneus[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2014, 104(1): 71-76.
- [13] GAO Z Y, LU T, SONG H, et al. Prognostic Factors and Treatment Options for Patients with High-Grade Chondrosarcoma[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 8952-8967.
- [14] LIU C L, XI Y, LI M, et al. Dedifferentiated chondrosarco-

ma; radiological features, prognostic factors and survival statistics in 23 patients [J]. Plos One, 2017, 12(3): e0173665.

- [15] 杨勇, 陈江涛, 楚慧慧, 等. 软骨肉瘤 65 例术后复发相关因素分析[J]. 肿瘤学杂志, 2018, 24(9): 900-903.
- [16] 汤小东, 郭卫, 沈丹华, 等. 普通软骨肉瘤复发后的恶性进展和去分化演变[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(2): 101-105.

(收稿日期: 2020-02-04 本文编辑: 时红磊)

(上接第 64 页)

- [3] 单海民, 田涛涛, 程真真, 等. 手术配合三黄汤加味外洗治疗儿童足跟部辗绞伤[J]. 中医正骨, 2012, 24(9): 47-48.
- [4] 刘波. 骨折术后的康复策略[J]. 中医正骨, 2018, 30(12): 1-3.
- [5] 潘生德, 顾玉东, 侍德. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J]. 中华手外科杂志, 2000, 16(3): 130-135.
- [6] LEWIS R C, NORDYKE M D, DUNCAN K H. Web space reconstruction with a M-V flap [J]. J Hand Surg Am, 1988, 13(1): 40-43.
- [7] 惠自兵, 樊东力, 王佳琦, 等. 反 M-V 皮瓣指蹼重建术在并指畸形矫正中的应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2011, 22(1): 11-13.
- [8] MERICLI A F, BLACK J S, MORGAN R F. Syndactyly web space reconstruction using the tapered M-to-V flap: a single-surgeon, 30-year experience [J]. J Hand Surg Am, 2015, 40(9): 1755-1763.
- [9] 吴守成, 宋建良, 姚建民, 等. M-W 皮瓣在指(趾)蹼重建中的临床应用[J]. 中华手外科杂志, 2002, 18(2): 101-102.
- [10] 成德亮, 张丽君, 王强, 等. 双翼推进皮瓣成形指蹼治疗先天性并指畸形[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019,

2(2):195-198.

- [11] 刘勇, 陈国川, 张富宁, 等. 掌背五边形穿支血管蒂皮瓣重建先天性并指畸形指蹼 28 例[J]. 武警医学, 2019, 8(8): 716-718.
- [12] 崔冠华, 樊亮, 练涛峰, 等. 掌(足)背五角形皮瓣重建先天性并指(趾)指蹼的临床研究[J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 8(8): 184-185.
- [13] 董延召, 刘福云, 郭永成, 等. 不需植皮的双翼状皮瓣治疗并指畸形[J]. 中华整形外科杂志, 2018, 34(9): 735-738.
- [14] 吴超. 六星皮瓣指蹼重建在单纯性并指分离中的应用[D]. 太原: 山西医科大学, 2017.
- [15] 钟文耀, 田文, 李淳, 等. 手部先天性并指畸形的手术治疗进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 4(4): 305-308.
- [16] 王波, 谢冠豪, 李军, 等. 婴幼儿先天性并指畸形的显微外科治疗[J]. 中国骨与关节杂志, 2018, 7(12): 925-928.
- [17] 宋修军, 曲永明, 王葵光. 指蹼上移术治疗先天性短并指畸形[J]. 整形再造外科杂志, 2005, 2(1): 32-34.
- [18] MALIK S. Syndactyly: phenotypes, genetics and current classification[J]. Eur J Hum Genet, 2012, 20(8): 817-824.
- [19] 张玉峰, 王龙强, 倪伦, 等. 掌背动脉指蹼穿支蒂掌背皮神经营养血管逆行皮瓣修复手指软组织缺损[J]. 中医正骨, 2012, 24(10): 62-63.

(收稿日期: 2019-09-13 本文编辑: 李晓乐)

(上接第 67 页)

- [16] 柯绍强, 苏中南, 胡海生. 经伤椎椎弓根植骨置钉后路复位内固定术治疗胸腰椎骨折疗效观察[J]. 海南医学, 2018, 29(14): 1960-1962.
- [17] 魏传付, 李念虎, 张文焕, 等. 经皮经伤椎与跨伤椎椎弓根置钉内固定治疗单节段胸腰椎骨折临床效果比较[J]. 山东医药, 2019, 59(19): 67-70.
- [18] 郑铁钢, 刘宝平, 蒋帅, 等. 经伤椎椎弓根植骨置钉后路内固定治疗老年胸腰椎骨折患者的疗效及安全性[J]. 中华老年医学杂志, 2019, 38(4): 435-438.
- [19] 陈劲松, 向阳, 沈成华. 经皮伤椎置钉内固定治疗急性胸

腰椎骨折[J]. 临床骨科杂志, 2018, 21(6): 663-665.

- [20] 于远洋, 史宗新, 刘建泉, 等. 经皮椎弓根螺钉内固定结合伤椎置钉治疗胸腰椎骨折[J]. 中国现代医生, 2019, 57(32): 63-66.
- [21] 许勇, 官众, 李永霞, 等. 经伤椎和跨伤椎置钉内固定治疗胸腰椎骨折的早中期效果分析[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(12): 1823-1828.
- [22] 杨彬, 王德成, 陈学谦, 等. 经皮微创置钉和开放椎弓根螺钉内固定术治疗无神经损伤胸腰椎骨折的疗效分析[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(6): 841-843.

(收稿日期: 2020-02-04 本文编辑: 郭毅曼)