

# 带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复手指瘢痕挛缩屈曲畸形

俞诗威 周少怀 方红育 范明宇 卞峰 汪平 王欣 李宏亮 黄涛 张臣鸣

**【摘要】 目的** 探讨带神经的指固有动脉背侧支皮瓣治疗手指瘢痕挛缩屈曲畸形的临床疗效。**方法** 回顾性分析我院2016年4月至2020年5月收治的12例(12指)手指瘢痕挛缩屈曲畸形病人的临床资料。男7例,女5例;年龄12~34岁,平均20.4岁。烧伤7例,碾压伤4例,绞伤1例。示指5指,中指3指,环指3指,小指1指。患指屈曲畸形程度按照 McCauley 对指间关节屈曲畸形分类,Ⅲ型10例,Ⅳ型2例。术中彻底松解手指瘢痕挛缩矫正屈曲畸形后皮肤缺损面积为2.8 cm×2.5 cm~3.9 cm×3.0 cm,采用带神经的指固有动脉背侧支皮瓣移植修复皮肤缺损,供区采用中厚皮片移植修复。术后定期门诊随访观察皮瓣质地、外观、感觉恢复情况,根据中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准对手指功能进行评价。**结果** 12例(12指)手术顺利完成,皮瓣及供区移植皮片全部存活。1例术后皮瓣出现瘀紫、皮缘少许坏死,延期愈合。术后平均随访14.6个月(13~17个月),皮瓣外观良好、质地柔软、无臃肿。皮瓣两点分辨觉达4~8 mm,平均5.7 mm,3例出现异位感觉定位现象。根据中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准评定:优4例,良7例,可1例,优良率为91.7%;患指屈曲畸形矫正,主动伸屈功能得到改善,未再次出现瘢痕挛缩及屈曲畸形。**结论** 应用带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复松解瘢痕后软组织缺损,携带神经可重建感觉功能,操作简单,安全可靠,术后手指功能及外观明显改善,是一种有效修复手指瘢痕挛缩屈曲畸形的手术方法。

**【关键词】** 皮瓣;指;瘢痕挛缩;屈曲畸形;指固有神经;矫形

**Dorsal Branch of Digital Artery with Dorsal Branch of Proper Digital Nerve in the Treatment of Scar Flexion Contractures of Fingers.** Yu Shiwei, Zhou Shaohuai, Fang Hongyu, Fan Mingyu, Bian Feng, Wang Ping, Wang Xin, Li Hongliang, Huang Tao, Zhang Chenming. Department of Orthopaedics, Third Hospital of Wuhan, Wuhan 430060, China

Corresponding author: Yu Shiwei, E-mail: 741584671@qq.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy of the dorsal branch of the digital artery with the dorsal branch of the proper digital nerve in the treatment of scar flexion contractures of fingers. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 12 patients (12 fingers) with finger scar contracture and flexion deformity admitted to our hospital from April 2016 to May 2020. There were 7 males and 5 females, aged from 12 to 34 years old (mean 20.4 years old). There were 7 cases of burn, 4 cases of crush and 1 case of strangulation. There were 5 index fingers, 3 middle fingers, 3 ring fingers, and 1 little finger. The degree of flexion deformity in all patients was classified according to McCauley's classification of interphalangeal flexion deformity, including 10 cases of type Ⅲ and 2 cases of type Ⅳ. The skin defect was 2.8 cm×2.5 cm-3.9 cm×3.0 cm after the correction of flexion deformity by completely loosening the finger scar contracture during the operation. The skin defect was repaired by the dorsal branch of the digital artery with the dorsal branch of the proper digital nerve, and the donor area was repaired by medium-thickness skin graft. The skin flap texture, appearance, feeling and hand activity recovery were observed by regular outpatient follow-up after operation. The finger function was evaluated according to the trial criteria of the upper limb function evaluation of the Chinese Medical Association Hand Surgery Society. **Results** The operation was successful in 12 cases, and all the skin grafts in the skin flap donor area survived. In 1 case, the skin flap showed bruising and a little necrosis of the skin margin, and the healing was delayed. The average follow-up time was 14.6 months (range: 13-17 months). The

flap had good appearance, soft texture and no bloated. The two-point resolution of the flap was 4-8 mm, with an average of 5.7 mm. There were 3 cases of ectopic sensory localization. According to the trial criteria of the upper limb function evaluation of the Chinese Medical Association Hand Surgery Society, 4 cases were excellent, 7 cases were good, and 1 case was fair. Excellent and good rate was 91.7%. The flexion deformity of the affected finger was corrected, the active extension and flexion function was improved, and no scar contracture and flexion deformity occurred again. **Conclusion** The application of the dorsal branch of the digital artery with the dorsal branch of the proper digital nerve to repair the soft tissue defect after the release of the scar, carrying the nerve can reconstruct the sensory loss of the affected finger, the operation is simple, safe and reliable, and the function and appearance of the finger are significantly improved after surgery. It is the effective surgical method for the treatment of finger scar contracture flexion deformity.

**【Key words】** Flap; Finger; Scar contracture; Flexion deformity; Proper digital nerves; Orthopedics

瘢痕挛缩是手指深度烧伤、热压伤及机器碾压伤晚期出现的严重并发症,可引起不同程度的手指畸形,包括手指屈曲畸形、指蹼挛缩畸形、爪形手畸形、并指畸形或纽扣样畸形等<sup>[1]</sup>。其中手指屈曲畸形严重影响外观及手部功能,往往需要手术治疗。手术方式包括瘢痕组织切除皮片移植术、“Z”成形术、“W”成形术、五瓣成形术、V-Y皮瓣成形术及局部或游离皮瓣移植术。在严重挛缩病人中彻底松解瘢痕组织后出现较大面积软组织,特别是在多指屈曲挛缩时,具有神经功能的供区更为有限,如何进行软组织缺损及神经功能修复成为较为棘手的问题。2016年4月至2020年5月,我院采用带神经的指固有动脉背侧支皮瓣治疗手指瘢痕屈曲畸形病人,本研究旨在探讨该方法的临床疗效。

## 资料与方法

### 一、纳入与排除标准

纳入标准:①各类伤导致手指掌侧瘢痕挛缩屈曲畸形;②指间关节主被动活动受限,屈曲挛缩 McCauley III型、IV型;③瘢痕挛缩位于近节指、远节指间关节;④定期随诊,配合术后功能锻炼。

排除标准:①手指背侧瘢痕;②邻指血运不佳,无法作为供区;③瘢痕挛缩延伸至掌指关节以近;④合并手指关节面缺损或关节融合;⑤无法配合随诊及功能锻炼。

### 二、一般资料

共12例(12指)手指瘢痕挛缩屈曲畸形病人纳入本研究,男7例,女5例;年龄12~34岁,平均20.4岁。烧伤7例,碾压伤4例,绞伤1例。示指5指,中指3指,环指3指,小指1指。瘢痕挛缩范围位于近节指间关节区域11例,瘢痕挛缩范围包括近、远节指间关节区域1例,表现为指间关节屈曲畸形、主动伸直受限,手部功能明显受限。按照 McCauley<sup>[2]</sup>对

指间关节屈曲畸形的分型,III型10例,IV型2例。受伤至手术时间为6个月~1年,将瘢痕组织彻底松解纠正屈曲畸形后,皮肤缺损面积为2.8 cm×2.5 cm~3.9 cm×3.0 cm(表1)。本研究获我院医学伦理委员会审批通过(武三医伦KY2024-023)。

### 三、手术方式

所有病人取仰卧位,手术均于臂丛神经阻滞麻醉下进行,上臂上气压止血带。①松解切除瘢痕组织:在瘢痕上作一与其长轴相垂直的切口,需直达瘢痕下深部组织再向周围剥离,完整切除血管神经束、肌腱及关节囊周边瘢痕组织,若发生肌腱粘连、关节囊挛缩,必要时行肌腱、掌板及关节囊松解矫正畸形<sup>[3]</sup>。创面内神经缺损及严重瘢痕挛缩无法保留指神经时,分离、标记远端指神经残端。指间关节伸直位给予1.5 cm克氏针固定,松止血带,观察末梢血运,本研究中2例出现指动脉灌注危象,向掌侧弯曲克氏针危象消除,测量软组织缺损大小、形状。②皮瓣设计:选择适合的邻指背侧作为皮瓣供区,以切除瘢痕后皮肤缺损创面设计一形如球拍状皮瓣。轴心

表1 12例病人一般资料及术中创面缺损面积

病例	年龄	性别	伤因	创面大小 (长×宽, cm)	随访时间 (月)
1	18	女	烧伤	3.9×3.0	14
2	33	男	烧伤	3.6×2.4	14
3	12	男	烧伤	3.3×2.4	15
4	34	女	碾压伤	3.4×2.5	16
5	12	男	烧伤	2.8×2.5	14
6	15	男	碾压伤	3.1×2.5	16
7	18	女	绞伤	3.5×2.5	14
8	16	男	碾压伤	2.8×2.8	14
9	20	女	烧伤	3.5×2.7	14
10	17	女	烧伤	3.3×2.2	13
11	26	男	碾压伤	3.3×2.8	14
12	24	男	烧伤	3.3×2.5	17

线为指背中外1/2交界处,皮瓣旋转点为近节指骨中近1/3处。皮瓣切取范围远端不超过甲根处皮肤,两侧不超过侧正中线。③皮瓣移植:按设计线切取皮瓣。在皮瓣远端切开皮肤及皮下组织,皮瓣切取范围为指背近节,注意仔细分离出指背神经。切取范围为中、远节时分离出指固有神经背侧支,由远端截断,完整携带于皮瓣中。沿指固有动脉背侧支走行在肌腱浅层分离,注意保留腱周膜,蒂内保留指固有动脉背侧支旁至少0.5 cm筋膜组织及供以血液回流的静脉,蒂部向近端分离至旋转点<sup>[4]</sup>。皮瓣切取完成后,松开上臂止血带,见皮瓣、指端红润,皮瓣充盈明显,于皮肤缺损近端至旋转点作一锯齿状切口,将皮肤向两侧作适当游离,形成一明道,将皮瓣经明道转移至创面,检查皮瓣大小合适后,神经缺损时将携带神经远端与缺损残端于显微镜下吻合,皮瓣覆盖创面,于上臂内侧取中厚皮片游离移植于皮瓣供区,并打包加压。

四、术后处理及疗效评价标准

术后常规给予抗凝、抗痉挛、抗感染及扩容治疗,患肢抬高、保暖,克氏针术后3周拔除,拔除后即刻指导功能锻炼。所有病人定期门诊随访,每次随访时测量掌指关节、近节指间关节、远节指间关节主动屈伸角度。并评估患指皮瓣外形、质地、两点分辨觉及供区皮片恢复情况。本研究根据中华医学会手外科学

会上肢部分功能评定试用标准进行手指功能评定<sup>[5]</sup>。

结 果

术后12指皮瓣全部存活,其中1指术后2天时,皮瓣肿胀,皮肤呈暗紫色,伴有水泡,创缘少量渗液,经间断拆除皮缘缝线、注射器抽取水泡,皮瓣存活,皮缘少许皮肤坏死,延期愈合。平均随访14.6个月(13~17个月),皮瓣质地柔软、耐磨,厚度适中,外观满意,无明显色素沉着,两点分辨觉达4~8 mm,平均5.7 mm,3例出现异位感觉定位现象。供区移植皮片全部存活,侧方切口未形成瘢痕挛缩,指间关节活动正常。患指屈曲畸形均获矫正,屈伸功能改善,瘢痕挛缩无复发。根据中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准:优4例,良7例,可1例,优良率为91.7%。典型病例见图1。

讨 论

深层皮肤损伤破坏网状真皮层结构,愈合过程中逐渐由成纤维细胞增殖的胶原组织修复。瘢痕形成的本质就是伤口愈合的4个连续阶段:凝血、炎症、增殖及重塑。在炎症、增殖阶段由于某种原因被延长或过度激活,就会形成炎症/病理性瘢痕。病理性瘢痕发生在关节周围,还可以发展为瘢痕挛缩导致关节畸形<sup>[6]</sup>。瘢痕挛缩常发生于伤后数月数年

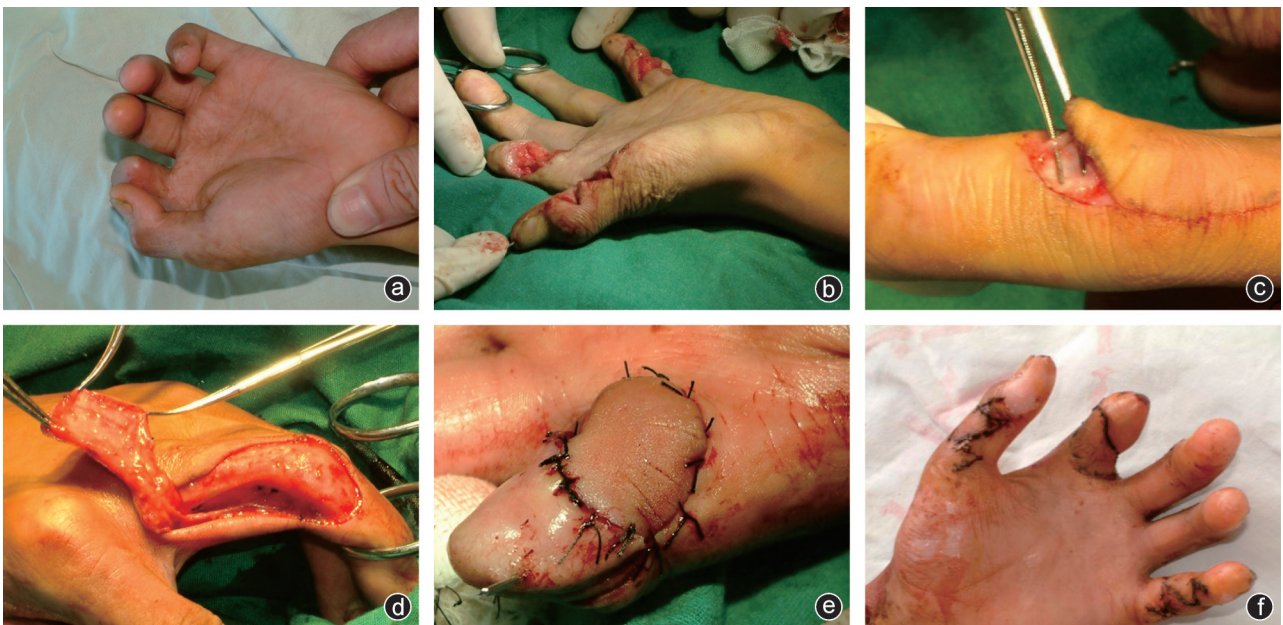


图1 病人,男,12岁,因“左手烧伤术后2年,左拇、示、小指瘢痕挛缩屈曲畸形1年”来我院就诊。入院检查:左拇、示、小指屈曲畸形,主动伸直受限。拇指及小指为McCauley II型屈曲畸形,示指远节指间关节以远缺如,近节指间关节McCauley III型屈曲畸形。中、环指烧伤后未见瘢痕挛缩 a:术前外观照;b:左拇、小指行“Z”成形术松解瘢痕,左示指行瘢痕彻底松解后软组织缺损为3.3 cm×2.4 cm,桡侧长约2.8 cm指固有神经缺损;c:术中设计带神经的指固有动脉背侧支皮瓣,沿皮瓣远端切开皮肤,分离出指固有神经背侧支;d:于伸肌腱浅层沿指固有动脉背侧支走行分离皮瓣,在蒂部中保留神经旁筋膜及回流静脉,至中指近节指骨中近1/3处;e:将皮瓣移至示指掌侧皮肤软组织缺损处;f:术后1个月随访外观照

内,特别是在烧伤中,年轻病人及儿童发病率最高<sup>[7]</sup>。手指损伤后感染、采取不合适治疗方式、功能锻炼及物理治疗缺失是出现瘢痕挛缩屈曲畸形的主要原因<sup>[8]</sup>。瘢痕挛缩屈曲畸形在临床上可呈现不同的特征,较轻的瘢痕挛缩仅造成关节活动度轻度下降,而较重者出现关节活动度明显下降,关节僵硬、脱位。这取决于参与这一过程的深部结构受累程度(肌腱、腱膜、皮下肌肉或筋膜)<sup>[9]</sup>。对于手指早期瘢痕挛缩,许多方式可用于抑制瘢痕挛缩,包括病灶内皮质类固醇注射、抗组胺药物、水疗、动态或静态夹板、激光治疗<sup>[10]</sup>。但一旦挛缩进展明显影响外观及关节功能,外科手术应作为首选治疗方案。

根据手部功能受损严重程度,McCauley<sup>[2]</sup>将手指瘢痕挛缩引起屈曲畸形分为四级。Ⅰ级:症状性紧绷,运动范围轻度受限,手部结构正常。Ⅱ级:活动范围中度受限,对日常活动没有实质性的影响。Ⅲ级:手部日常功能受损,正常组织结构逐渐消失。Ⅳ级:手部功能丧失和严重的手部畸形。对于早期较轻(Ⅰ级、Ⅱ级)瘢痕挛缩仅需对皮肤瘢痕形成松解,减轻局部张力,恢复关节活动即可。晚期较重(Ⅲ级、Ⅳ级)瘢痕组织通常完全嵌入了深部的肌腱、腱鞘、掌板、关节囊、神经及血管。手术需对瘢痕组织进行彻底松解及释放,处理肌腱、腱鞘、掌板、关节继发改变。并选择质地、颜色和柔韧性相当且携带感觉神经的供体修复组织缺损<sup>[11]</sup>,满足病人对外观和神经功能的需求,降低手术损伤及瘢痕复发率。为此,我们设计了带神经的指固有动脉背侧支皮瓣同时解决软组织覆盖及神经功能修复的问题。

由于瘢痕形成早期组织充血,大量炎性细胞浸润,与周围组织分界不清,此时分离瘢痕组织困难,局部反应重、出血多,容易复发,大部分学者不推荐于瘢痕形成早期进行手术<sup>[12]</sup>。一般在瘢痕形成后6个月~1年行手术,此时瘢痕组织软化、边界清晰,出血少<sup>[1]</sup>。本研究中所有病例均在瘢痕形成后6个月~1年内行手术治疗。

对于瘢痕挛缩引起的屈曲畸形最有效的治疗为外科手术,手术应视为手部重建。有些术式得到较为广泛及长时间的运用,但仍有其局限性。“Z”成形术、“W”成形术、五瓣成形术,这类术式通过旋转瘢痕侧的皮肤以增加长度,对瘢痕组织松解有限。而且在瘢痕组织学研究发现相较于正常真皮乳头层,瘢痕组织中血管较小,直径较细,分支较少。直接在原有瘢痕组织上操作,皮瓣尖端容易缺血坏死,再发挛缩<sup>[13]</sup>。V-Y皮瓣成形术常作为“Z”成形术的

替代方式,同样是运用原有瘢痕组织进行推移,皮下组织松解有限,皮肤推进能力较差,较大张力造成皮瓣坏死。瘢痕松解皮片移植术,对于瘢痕松解后出现的皮肤缺损可取得满意的近期疗效,但皮片移植存活后有一定回缩,易再发瘢痕挛缩<sup>[14]</sup>。局部皮瓣移植术,应用时受限于瘢痕周围皮肤条件,在原有瘢痕周缘再次形成新的伤口及植皮区,增加再发风险。游离皮瓣移植术,供体质地相差较大,患肢瘢痕内血管条件差,增加皮瓣坏死风险及操作难度。而且以往研究中缺乏神经感觉功能恢复的报道。为此,我们采用带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复皮肤缺损,皮瓣中携带指背神经或指固有神经背侧支,适用于手指掌侧对感觉精度要求高的区域。术后随访见皮瓣移植后重建的掌侧皮肤外观、质地、颜色、感觉恢复良好,患指屈曲畸形矫正,屈伸功能明显改善。

带神经的指固有动脉背侧支皮瓣中的解剖基础:指背神经来源于桡神经或尺神经手背支,分布于指背近节、近节指间关节。指固有神经均在近节手指近中三分之一(相当于指蹼远侧缘)平面发出一背侧支,经指固有动脉掌面或背面,由指侧面斜向指背远端走行,在近指间关节桡背侧或尺背侧缘,向其背面及中节指背发出2~5分支<sup>[15]</sup>,分布于指背中、远节。皮神经伴行的复杂血管网构成该皮瓣的部分血供基础。在显微外科研究中,证实皮神经附近普遍存在伴行动脉,且与皮神经内动脉形成复杂的交通血管网,并发出多个皮肤穿支,与皮肤及皮下组织血管网广泛吻合。另一方面,该皮瓣中包含了指固有动脉背侧支,两侧指固有动脉由指跟向远端移行发出多根分支于背侧互相吻合,通过解剖学研究证实指背存在恒定的纵向动脉网络,指动脉于近节近端发出主要背侧分支。另外,其他分支于近节中段、中节中段、远端指间关节处及远节三分之一水平被发现<sup>[16]</sup>。Belrán等<sup>[17]</sup>也报道指固有动脉存在四个对称、恒定的背侧分支。指固有动脉背侧支及指背皮神经营养血管两套血供相互交通共同作为该皮瓣的解剖基础,为该皮瓣提供了丰富的血供。

指固有动脉背侧支皮瓣治疗手部皮肤缺损已有较多报道,并取得了良好疗效<sup>[18-20]</sup>。采用带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复手部瘢痕挛缩屈曲畸形,优点为:①皮瓣内含指背神经或指固有神经背侧支,获得较好神经功能;②皮瓣血供由指固有动脉背侧支、皮神经伴行动脉形成的血管网共同组成,血供丰富,皮瓣易存活,抗感染能力强;③指背侧较多静脉,作为顺行皮瓣,具有良好静脉回流;④相邻指皮

肤质地基本一致,不臃肿,耐磨,不发生色素沉着,获得较好的外形和更高的满意度;⑤指固有动脉背侧支分支较多,呈节段性分布,根据缺损位置可灵活选择切取<sup>[21]</sup>,适用于各节段松解瘢痕后皮肤缺损;⑥蒂部较长,可以为皮瓣提供更大的旋转角度,避免蒂部扭转影响血供;⑦多指屈曲挛缩时,供区利用背侧正常皮肤,皮瓣设计合理,不在原有瘢痕组织上操作。缺点:①皮瓣供指损伤一侧指背皮神经,半年内感觉与健侧有明显差异<sup>[22]</sup>;②邻指背侧产生手术切口,一定程度影响手的外观。

手术注意事项:①术前应对瘢痕挛缩及关节活动受限的程度作出评估,严重的瘢痕挛缩,皮肤缺损面积较瘢痕面积大数倍,术前可与健侧对称部位相对比,测量出皮肤缺损的实际面积,便于制定手术方式,设计皮瓣时,其大小应比创面缺损面积大12%<sup>[23]</sup>;②手术时需彻底清除瘢痕组织,松解关节挛缩;③切取皮瓣时,保护伸肌腱膜,避免肌腱损伤、粘连及进一步功能障碍,仔细止血,皮瓣内携带完整指背神经或指固有神经背侧支及尽量多的指背静脉;④勿过度剥离蒂部血管,以免影响血供,蒂部保留0.5 cm筋膜组织,以增加动脉血供,促进皮瓣内的静脉回流;⑤旋转点至皮肤缺损处作一锯齿状明道,向两侧掀起3 mm皮肤,增加隧道宽度,并彻底止血,以防血肿造成隧道内容积减小,蒂部受压影响皮瓣血运<sup>[24]</sup>;⑥术后常规抗凝、抗痉挛、抗感染治疗,密切观察皮瓣及末梢血运,出现皮瓣缺血及时处理,患指克氏针固定3周,拔除克氏针后开始手部主被动功能锻炼。

综上所述,带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复手部瘢痕挛缩屈曲畸形疗效确切,同时进行软组织覆盖与神经修复,手术操作简单、时间短、损伤小、并发症少,能够良好地恢复手指外观、关节活动及神经功能,值得临床推广。

### 参 考 文 献

- [1] 冯伟, 邢丹谋, 任东, 等. 对偶交叉梯形皮瓣治疗手指瘢痕挛缩屈曲畸形[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(2): 93-100.
- [2] McCauley RL. Reconstruction of the pediatric burned hand [J]. Hand Clin, 2000, 16(2): 249-259.
- [3] 常树森, 何春念, 唐修俊, 等. 手指尺桡侧指固有动脉穿支皮瓣治疗患儿同指蹼状瘢痕挛缩的效果[J]. 中华烧伤杂志, 2019, 35(5): 356-361.
- [4] 杨晓亮, 于晓飞, 刘宁. 改良骨间后动脉岛状皮瓣联合复方丹参滴丸在复杂性断指再植中的效果及对凝血状况的影响[J]. 骨科, 2019, 10(2): 115-119.
- [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(3): 4-9.
- [6] Ogawa R. Surgery for scar revision and reduction: from primary closure to flap surgery [J]. Burns Trauma, 2019, 7: 7.
- [7] Těot L, Mustoe TA, Middelkoop E, Gauglitz GG, editors. Textbook on scar management: state of the art management and emerging technologies [Internet] [M]. Cham (CH): Springer; 2020.
- [8] Nakanishi A, Omokawa S, Iida A, et al. Predictors of proximal interphalangeal joint flexion contracture after homodigital island flap [J]. J Hand Surg Am, 2015, 40(11): 2155-2159.
- [9] Prasetyono T, Andrian CR. Dorsal pentagonal island flap to reconstruct post-burn interdigital web [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2019, 101(4): 290-296.
- [10] Hayashida K, Akita S. Surgical treatment algorithms for post-burn contractures [J]. Burns Trauma, 2017, 5: 9.
- [11] Sporer ME, Bertelli JA. Reverse neurocutaneous flap based on the dorsal branch of the ulnar artery for palm coverage in children: long-term results [J]. J Hand Surg Am, 2022, 47(12): 1192-1201.
- [12] 付晋凤, 张梦思. 儿童烧伤治疗及瘢痕防治策略的探讨 [J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2018, 13(4): 241-246.
- [13] Grishkevich VM. Flexion contractures of fingers: contracture elimination with trapeze-flap plasty [J]. Burns, 2011, 37(1): 126-133.
- [14] 施海峰, 芮永军, 曾蕾, 等. 小儿手部瘢痕挛缩松解术后复发因素的探讨 [J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(5): 343-345.
- [15] 邢丹谋, 周必光, 彭正人, 等. 指固有神经背侧支的应用解剖学研究 [J]. 中华手外科杂志, 2001, 17(1): 52-54.
- [16] Lee CH, Loh CYY, Chen YH, et al. Proximal interphalangeal joint adipofascial flap resurfacing improves the active motion of the proximal interphalangeal joint after contracture release [J]. Plast Reconstr Surg, 2020, 145(2): 445-455.
- [17] Beltrán AG, Romero CJ. The lateral proximal phalanx flap for contractures and soft tissue defects in the proximal interphalangeal joint: an anatomical and clinical study [J]. Hand (N Y), 2017, 12(1): 91-97.
- [18] 钟云祥, 刘丽珍, 杨文理, 等. 带指固有神经背侧支的指动脉背侧支逆行岛状皮瓣修复指腹缺损 [J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(3): 172-173.
- [19] 王辉, 霍永鑫, 郝睿峥, 等. 带神经的异指指动脉顺行岛状皮瓣修复手指掌侧复合软组织缺损 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(11): 1429-1432.
- [20] Wang X, Lv J, Liu S, et al. Effect of dorsal nerve fascial island flap on repairing distal soft tissue defects at the proximal segment of the index, middle, ring, and little fingers [J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 413.
- [21] 张文龙, 王增涛, 于志亮, 等. 指固有动脉背侧支为蒂的指背皮瓣修复手指皮肤缺损 [J]. 中华手外科杂志, 2012, 28(4): 250-251.
- [22] Yang HY, Zhang JF, Huo YX, et al. Second dorsal metacarpal artery-based index finger dorsal island flap for the management of thumb defects [J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2022, 75(1): 325-331.
- [23] Hao R, Wang H, Huo Y, et al. Fingertip degloving injury coverage with homodactyle bipedicled dorsal island flap [J]. Hand Surg Rehabil, 2023, 42(2): 134-140.
- [24] 江起庭, 孟丛鹏, 张锦飙, 等. 尺动脉近端穿支皮瓣修复指掌侧面皮肤软组织缺损 [J]. 骨科, 2022, 13(2): 151-154.

(收稿日期: 2024-01-08)

(本文编辑: 龚哲妮)

### 引用格式

俞诗威, 周少怀, 方红育, 等. 带神经的指固有动脉背侧支皮瓣修复手指瘢痕挛缩屈曲畸形 [J]. 骨科, 2024, 15(3): 248-252. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2024.03.010.