

# 烧伤后面部挛缩和畸形的重建

何伟杰<sup>1\*</sup>, Kyung Min Son<sup>2</sup>, 樊福全<sup>3</sup>

<sup>1</sup>光州朝鲜大学医学研究生院整形外科学系, 光州

<sup>2</sup>光州朝鲜大学医学院整形与重建外科学系, 光州

<sup>3</sup>中国贵州贵阳卿阳壹美整形医院, 贵州 贵阳

Email: \*185684815@qq.com

收稿日期: 2020年10月11日; 录用日期: 2020年11月2日; 发布日期: 2020年11月9日

## 摘要

面部是最具特征性的暴露部位, 面部的眼、耳、鼻及口等器官和谐地构成人体的容貌, 遭受烧伤损害, 轻者留下瘢痕, 重者造成毁容, 严重影响患者的面部形态及功能, 并给患者带来巨大的精神和心理影响, 面部烧伤挛缩的重建是整形和重建手术中最重要的手术之一, 这项研究旨在评估面部重建所使用的不同方式及其结果。回顾性研究我院涉及12例广泛燃烧的面部疤痕患者, 包括病因, 人口统计学数据, 紧急处理和结果。用不同的重建方式(如裂开/全厚的皮肤移植物或皮瓣等)对患者进行治疗。根据涉及的面部面积, 移植物的摄取情况和并发症, 对不同方式的结果进行分析, 大多数患者的年龄在20~40岁之间。74.21%的患者还有其他与面部受累相关的烧伤。大多数患者90%在烧伤持续9个月后得到治疗。所有患者的面部多区域受累, 但主要是脸颊, 全层皮肤移植Full thickness skin graft (FTSG)和分层皮肤移植split thickness skin grafts (STSG)是最常用的程序。前额疤痕患者接受分阶段的腹部皮瓣转移治疗。两名眼睑外翻患者采用STSG治疗。组织扩张器不可用, 脸颊上的线状疤痕可以切除和一期Z成形术。切除耳朵的肥厚性瘢痕并应用STSG。常见的并发症包括色素沉着过多和色素沉着不足, 轮廓变形和唇沟闭塞, 烧伤疤痕的面部重建程序应根据所涉及的面部区域进行选择。植皮是一种有效的重建方法, 尤其是在无法使用高级治疗基层医院。

## 关键词

烧伤, 畸形, 重建, 疤痕

# Reconstruction of Postburn Contracture and Deformity

Weijie He<sup>1\*</sup>, Kyung Min Son<sup>2</sup>, Fuquan Fan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chosun University Graduate School of Medicine, Gwangju

<sup>2</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chosun University College of Medicine, Gwangju

<sup>3</sup>Qingyang Yimei Plastic Surgery Hospital, Guiyang Guizhou

\*通讯作者。

文章引用: 何伟杰, Kyung Min Son, 樊福全. 烧伤后面部挛缩和畸形的重建[J]. 临床医学进展, 2020, 10(11): 2478-2486.  
DOI: 10.12677/acm.2020.1011374

Email: \*185684815@qq.com

Received: Oct. 11<sup>th</sup>, 2020; accepted: Nov. 2<sup>nd</sup>, 2020; published: Nov. 9<sup>th</sup>, 2020

## Abstract

Reconstruction of facial burn contracture is one of the most important procedures in plastic and reconstructive surgery. This study aimed to evaluate the different ways used for facial reconstruction and its results. Retrospective study of our hospital involved 12 patients with extensive burning facial scar. Patients were treated with different reconstruction modalities such as split/full-thick skin grafts or flaps. According to the facial area involved, graft uptake and complications, the results of different ways were analyzed. Most patients were between 20 - 40 years old. 74.21% of patients had other burns associated with facial involvement. Most patients 90% were treated after the burn lasted 9 months. All patients had multiple facial lesions, but mostly cheeks. Full thickness skin graft (FTSG) and split thickness skin grafts (STSG) are the most commonly used procedures. Patients with frontal scar receive a phased abdominal flap transfer. Two patients with eyelid valgus were treated with STSG. Tissue dilators are not available, linear scars on cheeks can be removed and primary z surgery. The hypertrophic scar of the ear is removed and STSG is applied. Common complications include hyperpigmentation and insufficient pigmentation, contour deformation and lip sulcus occlusion, and facial reconstruction procedures for burn scars should be selected according to the facial area involved. Skin grafting is an effective method of reconstruction, especially in hospitals where advanced treatment is not available.

## Keywords

Burn, Deformity, Reconstruction, Scar

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

烧伤是所有整形外科和重建外科医师的主要挑战。随着烧伤治疗的革命和专门烧伤治疗中心的建立,烧伤患者的生存率显著提高[1]。仅仅保证烧伤患者的生存是不能满足现代生活需求的,烧伤后的疤痕不可避免,除浅表烧伤外,所有烧伤患者均需要治疗疤痕,挛缩和畸形,在整形外科医生的指导下,在专科中心精心计划的初期治疗肯定会减少烧伤后的畸形。大多数烧伤患者无法在发达和昂贵的烧伤中心接受初级治疗;尽管烧伤的总体处理方法有所进步,但严重的烧伤后挛缩和疤痕以及纠正畸形仍然是发展中国家重建外科医师的强大敌人。面部是容易受灼伤和灼伤的常见部位之一,脸部和颈部的皮肤通常暴露于火焰,沸水,蒸汽和腐蚀性介质中,在一个大型烧伤病房进行的一项回顾中,Dowling, Foley 和 Moncrief 报告称,所有入院患者中近 60%患有面部烧伤[2] [3]。烧伤面部畸形的整形手术程序归类为紧急重建,中级重建,基本程序和后期选择性重建,裸露的皮瓣覆盖或软骨,用于保护裸眼的移植物或释放允许张开嘴巴进食或操作的操作最初需要进行麻醉或牙科护理重建步骤,应在急性期。颈部松动和嘴唇或眼睑外翻手术治疗是必不可少的重建程序,还应及早进行。重建一些具有美学重要性的脸部部位,例如:重铺脸部,眉毛,嘴唇,鼻子和耳朵,以及脱发部位的重建头皮是可以疤痕成熟后选择性进行重建

[4]。一旦挛缩发展,功能和美学畸形的纠正几乎避免不了的。

重建手术的主要目的是用健康的皮肤代替疤痕,具有良好的质地、厚度和颜色,与疤痕周围的区域尽量相似,通过手术重建使功能和美学结果最大化,可以帮助患者尽快恢复到以前的状态[5]。即使给予适当的治疗和护理,一些患者在功能活动方面也没有达到完全的预期效果,由于治疗是长期的,昂贵的和困难的,即使在有经验的手术医生,烧伤挛缩的治疗也总是会使患者的满意度降低,本研究旨在回顾在烧伤后面部畸形重建中所取得的经验和遇到的困难,并评估各种重建程序的结果。

## 2. 方法

对 12 例在韩国朝鲜大学教学医院整形外科进行重建手术的患者进行回顾性研究,包括病因,人口统计学数据,紧急处理和结果,人口统计学,伤害相关和临床数据均来自临床电子数据收集系统。研究方案得到了机构伦理委员会的批准,并获得了所有患者的书面知情同意。

这项研究包括不同性别和年龄的患者,他们在处理他们的急性烧伤损伤后出现烧伤后挛缩的整形外科,眼睑化学烧伤患者那些在其他医院因烧伤后挛缩而接受了一些手术干预的人被排除在外。

初步评估和诊断是基于最初的病史、体格检查和实验室调查。使用结构化病例记录表格收集病人的数据,如社会人口概况、烧伤类型、总体表面积烧伤、持续时间烧伤和提供急性烧伤管理的保健设施。此外,如何管理最初的烧伤,包括运动范围(ROM)练习,是否进行了理疗/抗畸形夹板,是否进行了任何其他手术,烧伤损伤与烧伤后挛缩之间的时间间隔,以及调查挛缩的部位等。

在全身麻醉下需要手术的患者为住院患者,而在局部麻醉下接受手术的患者在术后观察 6~8 小时后出院。手术管理的目的是确保完全解除挛缩,用植皮重新覆盖原始区域。STSG/FTSG 或皮瓣,并恢复正常 ROM。遵循重构阶梯的标准原则,选择性解除成熟挛缩的标准管理方案。在手术后的第一阶段,被解除和重新出现的区域被绑在敷料上,并夹在反收缩位置。一旦伤口愈合,就开始康复方案,包括理疗、ROM 练习、按摩、压缩敷料和 6 个月。根据移植物的获取/皮瓣存活,功能恢复和三个月内的早期复发来衡量手术的结果。

移植后第 5 天通过总检查评估移植效果,分级为良好(如果 $\geq 95\%$ 的移植物是通过缺损表面积获得的),一般(如果 80%~95%),差(如果 $< 80\%$ )。通过使用质量分级系统比较术后功能状态和术前病态状态来测量功能的恢复。功能分层为差(无或最小功能改善),满意(适度到接近正常功能改善),优秀(完全正常功能恢复)。患者最初每周随访一次,然后每 15 天随访 3 个月,然后每月随访 6 个月。

## 3. 统计分析

使用 Microsoft Excel2007 对数据进行统计分析。使用各种描述性统计来计算频率、百分比、均值和标准差。数值数据,如年龄,表示为平均  $\pm$  标准差,而分类数据,如烧伤的解剖部位和烧伤原因,以频率和百分比表示。

**结果:** 烧伤患者的人口学资料(表 1)。烧伤后畸形发生率最高的是 20~40 岁年龄组,男女比例相等。烧伤最常见的原因是火灾,其次是烫伤,以及工业事故的化学和电气烧伤。5 名患者直接的面部烧伤,7 名患者被动的其他烧伤。大多数患者(75%)在烧伤后 9 个月后接受治疗。3 例患者于 9 个月前接受治疗,1 名为心理障碍患者,2 名为其他原因。

大多数患者在面部有多个区域受累,但脸颊是最大的比例,最常见的是(66.66%),其次是 5 例(41.66%)的口腔连合和嘴唇的粘连,4 例(33.33%)的眼眶区域如(表 2)。

眉头区域,没有引起任何功能问题,其他导致功能问题的眉毛畸形早期治疗分期重建。

1 例眼睑外翻患者对两例眼睑外翻患者进行松解及 FTSG 治疗,上臂作为供者,畸形矫正后趋于正常,没有功能丧失的疤痕患者不选择重建。

**Table 1.** Demographic parameters of the patients, N = 12  
**表 1.** 患者的人口统计学参数, N = 12

| 年龄        |   |
|-----------|---|
| 21~30     | 4 |
| 31~40     | 4 |
| 41~50     | 2 |
| >50       | 2 |
| 性别        |   |
| 男         | 7 |
| 女         | 5 |
| 烧伤模式      |   |
| 火烧        | 4 |
| 烫伤        | 5 |
| 化学        | 2 |
| 电气        | 1 |
| 直接烧伤      | 5 |
| 间接烧伤      | 7 |
| 烧伤后二次就诊时间 |   |
| <9 月      | 3 |
| >9 月      | 9 |

**Table 2.** Types and areas of facial deformities, N = 12  
**表 2.** 面部畸形的类型和区域 N = 12

| 区域         | 受影响的病人 | 接受治疗的病人 |
|------------|--------|---------|
| 前额         | 2      | 2       |
| 眶区         | 4      | 4       |
| 眼睑         | 1      | 1       |
| 鼻子         | 1      | 1       |
| 眉头         | 1      | 1       |
| 鼻翼回缩       | 2      | 0       |
| 疤痕形成       | 7      | 5       |
| 部分损伤       | 5      | 5       |
| 面颊         | 8      | 8       |
| 唇, 下巴和口腔联合 | 5      | 4       |
| 上唇外翻       | 1      | 1       |
| 下唇和下巴疤痕    | 4      | 4       |
| 耳朵         | 2      | 2       |
| 肥厚性疤痕      | 1      | 1       |

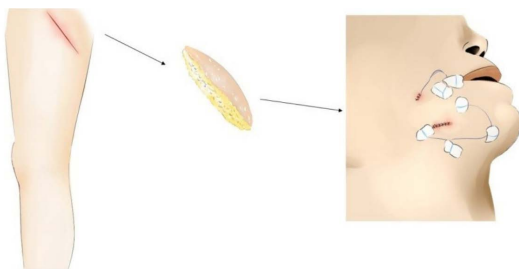
最小鼻翼回缩和增生性瘢痕斑块的患者未得到治疗, 因为患者不担心外观也没有同意手术。低于 2/3 的患者发际线低, 前额未留下疤痕。由于缺乏组织扩张器, 不得不在五官科室的帮助下进行鼻重建。

其他严重面部烧伤的患者前额有疤痕, 因此采用 Tagliacozzi 皮瓣进行鼻腔重建鼻子的下 2/3 [6], 由于鼻子具有多种独特的特质, 例如复杂的形状, 活动的自由边缘和多个鼻下亚单位, 重建广泛的鼻部缺陷通常是一项重大挑战, 可能存在内部鼻内膜和/或结构性骨骼支持的丧失[7]。

切下或非常接近并平行于松弛的皮肤张力线的线性疤痕并基本闭合, 线状疤痕不适合松弛皮肤张力线的患者接受切除术和初次“z”成形术进行初次闭合治疗。FTSG 移植用于 1 名患者, 同时使用分割厚度的皮肤移植治疗双颊颊上的大疤痕。

利用面部和颈部皮肤松弛、活动的优势, 对颊部疤痕较大且附近面颊和颈部未见疤痕的患者, 采用面颈部局部旋转推进皮瓣进行治疗。局部皮肤缺乏的患者用胸下皮瓣治疗。

唇, 下巴和口腔粘连, 通常采用的治疗方式是切除并从腹股沟处收获全厚度的皮肤进行移植[8] (图 1)。



**Figure 1.** Schematic diagram of inguinal transplant  
**图 1.** 腹股沟移植示意图

一名 64 岁的男性在颌骨区域出现严重的疤痕挛缩。该患者因灭火器爆炸而发生了包括右脚架骨折, 爆裂性骨折和严重的下颌骨严重骨折在内的面部开放性骨折, 因此进行了紧急切开术和内固定术, (A) 术前照片, (B) 术后 6 个月的照片(图 2)。建议术后做物理治疗拉伸口腔连合。同时更换了下唇和下巴的整体美, 很多类似患者曾手术过早疤痕以纠正外翻, 并使用切除厚的皮肤作为临时方法, 所有患者术后回复时间较长均使用压力辅料 6 个月以上[9]。



**Figure 2.** Six months after surgery  
**图 2.** 术后六个月对比

外耳烧伤后必须尽早进行软组织重建, 以避免软骨损失。尽管过去已经描述了用于覆盖外耳的软组织缺损的不同方法, 但是重建烧伤组织的生物力学性能和美容效果仍不确定。在皮肤移植方面多以上臂为供体部位, 切除累及螺旋和螺旋的肥厚性疤痕, 并进行皮肤移植。单侧全损重建分期与肋软骨插入。双侧全损患者优先考虑分期重建或假体, 患者首选假体。术后第 5 天接受移植物评估的病人的改善情况

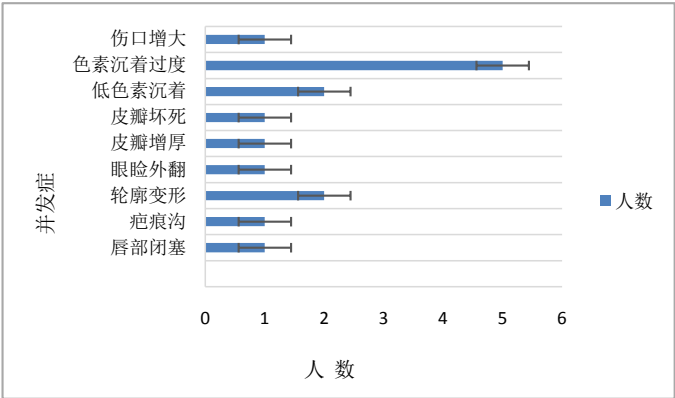
共有 10 例 83.33%患者接受移植作为“好”(即 83.33%移植按缺损比表面积取)按大体检查。根据患者的知觉评估 7 例(58.33%)和 3 例(25%)患者的功能恢复分别表现出满意和良好的改善(表 3),考虑到烧伤深度,修复结局的结果支持重建阶梯的临床原理,建议将全厚度皮肤移植作为首选。如果需要较高的生物力学皮肤质量,则来自外侧头区域的随机纹状皮瓣是重建外耳烧伤的有利方法[10]。

**Table 3.** Outcome of patients assessed by graft take up and functional improvement  
**表 3.** 移植吸收和功能改善评估患者的结果

| 因素      | 反应      |        |        |
|---------|---------|--------|--------|
|         | 好       | 一般     | 坏      |
| 移植皮肤的吸收 |         |        |        |
| 术后第 5 天 | ≥83.33% | 16.66% | 0      |
|         | 10      | 2      | 0      |
| 功能改善    | 良好      | 满意     | 差      |
|         | 25%     | 58.33% | 16.66% |
|         | 3       | 7      | 2      |

4. 并发症和不适

如(图 3)所示,切除和覆盖植皮已导致部分色素减退,在下巴区域,患者已闭塞的唇沟。一例切除并覆盖远距离移植物的患者出现色素沉着,另一例在片状浅表坏死后出现色素沉着。在两例患者中,皮瓣导致轮廓扭曲。用臂管重建鼻子的结果是有一个厚厚的,色素沉着的大鼻子。



**Figure 3.** Complications  
**图 3.** 并发症

单侧重建的耳朵已经粉碎软骨,在考虑软组织重建时,穿孔皮瓣和超级显微外科手术的引入为外科医生提供了颌面重建的新选择。预先扩张和预制的穿孔皮瓣可提供创新的重建选择[11]。

5. 讨论

烧伤是急诊科的常见表现之一,特别是在不发达国家。如果在最初阶段没有得到适当的治疗,烧伤往往会转化为烧伤疤痕和挛缩。这种结果不仅毁容,而且还降低了个人的功能能力,社会的生活中还会遭到歧视。在治疗烧伤、疤痕和挛缩方面采用了不同的治疗方法,如切除和重建、植皮、分层厚度或全厚度等[12]。关于应采用何种重建方法以及应该持续多久,仍存在争议。因此,本研究旨在分析面部烧伤挛缩的治疗方法及其结果。在本研究中,大多数患者相对年轻。鉴于受害者的经济生产年龄,这种致残

条件的社会经济影响更为严重。一些已发表的研究报告描述了年轻人也经常参与的情况[13]。火焰烧伤是我们研究中最常见的潜在烧伤类型。导致火焰燃烧的原因都可以通过基于政府约束和公众意识的简单行动来预防。在我们的研究中,我们随访病人至少 9 个月。一般情况下,我们不操作烧伤后挛缩在愈合和疤痕的活跃阶段,因为未成熟的疤痕不仅是高度血管化的,而且具有很高的风险,随后收缩。伤疤的成熟程度是由体格检查和触诊确定[14]。如果疤痕不再高贫血,而是柔软和具有弹性,它被认为是成熟的。通常疤痕会在一年内成熟。权威的出版物指出了不在未成熟疤痕上操作的这一一般规则的几个例外,例如丧失能力的颈部挛缩,无法向前看,严重的微结节干扰足够的营养和口腔卫生,致残的手挛缩,以及双侧膝关节挛缩[15]。

在本研究中,最常见的重建方式是皮肤移植(45%),其次是皮瓣重建(35%),这与现有文献报道基本是一致的[16]。在很多发展中国家,由于保健制度的不同限制,植皮手术是最常见的外科手术之一。我们更喜欢全层皮肤移植,因为他们有一个良好的吸收率,也提供适度的颜色匹配。皮瓣转移程序也在进行,其中显微外科技术和技术是可用的,以实现更好的功能和美容效果,在我们的研究中,我们有使用真皮替代品或组织扩张器,这些较新的外科辅助设备经常被使用,并产生了更好的效果[17]。

针对面部疤痕的随机对照试验还没有公布,以确定哪种技术在烧伤后挛缩释放中最有效。此外,由于相对缺乏关于结果的客观数据,应该对面部每个独特的美学区域进行个性化的重建。面部烧伤后发现的包括移植植物与发际线之间的间隙、眼睑外翻、鼻子不对称,以及嘴唇周围明显的肥大疤痕。

我们还评估了不同的模式使用,根据面积的脸涉及烧伤挛缩。眼睑烧伤挛缩治疗的主要目的是保持视力,其次是预防进一步的并发症和美学修复。在本研究中,一例患者有眼睑外翻。矫正外翻,上睑应放在距上皱襞水平,下睑应放在睫下缘。然后,用全厚皮片或局部皮瓣,我们不能执行这样的皮瓣程序,因为周围的组织是不可用的,因为严重的烧伤和面部疤痕,因此,基于颞动脉的颞筋膜皮瓣在眶周重建中已被广泛接受,包括隐性疤痕的眉毛重建[18]。

鼻腔重建通常是基于残留的功能和美学问题。有或无扩张的前额皮瓣通常用于非移植性鼻部的重建。缺陷,但局部皮瓣有时可能是困难的,因为缺乏邻近的组织。很多研究人员已经描述了使用游离皮瓣进行鼻腔重建。鼻翼与耳螺旋的结构相似性使得使用自由螺旋复合移植植物重建小于 2.0 cm 的小鼻缺损。这种植体存在着尺寸、生存能力、萎缩等问题,在大多数情况下很难取得成功[19]。

烧伤后的唇畸形会导致饮食、言语等功能问题,影响美观。它可能与口腔粘连的疤痕有关,这也限制了口腔的开放。在这种情况下,移植到嘴唇和下巴区域需要足够的皮肤和软组织。对唇部烧伤挛缩的各种重建方法进行了尝试。通常,口腔周围皮肤移植的摄取率应该很低,因为难以完全休息和防止食物和液体。对于烧伤患者的唇部重建,基于美学单元的游离皮瓣覆盖在其质地方面往往优于局部皮瓣。

对于更复杂,更广泛的爆炸冲击伤面部,即使在外科医生的最大努力下,也可能无法将面部恢复到“正常”状态。因此,外科医生的任务是提供现代手术技术所允许的最佳功能和美学效果。诸如面部移植(重建阶梯的最高横档)之类的创新可能是患者恢复“正常”外观的唯一希望。尽管熟练的手术技能很重要,但这并不是获得最佳结果的唯一关键因素。为了为复杂的颌面部创伤提供最佳的患者护理,必须准备完善的外科医生团队,住院医师和/或同伴团队,熟练的麻醉和手术室团队,将提供术后护理以及其他医疗或手术服务支持的团队。这些支持服务中任何一项的执行或判断失误都可能给患者带来灾难性后果,尤其是在自由组织转移的围手术期中。当所有资源都组织起来并可用时,由于外科医生应对具有挑战性的重建工作,可以提供最佳治疗方法。

## 6. 结论

全厚度皮肤移植和局部皮瓣在由经验丰富的外科医生进行烧伤挛缩缺损重建时产生满意的结果。治

疗方法可以被发明,可以用来帮助重建外科医生选择适当的重建方法后,烧伤疤痕挛缩释放。这些方法可以尝试简化烧伤挛缩的方法重建。在决定给定患者的治疗方案之前,应考虑和比较这些不同方式的优缺点,我们认为,应对复杂的面部创伤的重建外科医师应努力将现代技术融入他们的军备库中,以提供最佳的患者治疗。现代外科技术的进步使外科医生能够突破重建的界限。采用复杂的重建的多阶段方法将有助于获得最佳结果。利用一种包含现代技术的方法——VSP 等技术进步与定制的钢板或 PEEK 植入物以及可靠的,精心计划的软组织瓣片相结合,可以进行有效的重建[20],无论从外观还是功能上来说,患者和外科医生在严重的情况下都可以接受天然组织损失。当由经验丰富的外科医生进行烧伤挛缩缺损的修复时,全层皮肤移植物和局部皮瓣会产生令人满意的结果。对于愿意接受更长手术时间和更长住院时间并受益于受者和供体部位的美学效果改善的患者,必须使用具有最小发病率的免费穿孔器皮瓣转移。将来,基于穿孔器的介入皮瓣可能会成为烧伤后肢体和躯干手术的支柱。为了提供最佳的患者治疗,重建外科医师必须使用现代技术和不断扩展其重建武器库,以向患者提供最佳的美容和功能效果。

## 参考文献

- [1] Lakhani, N. and Lakhani, A. (2018) Reconstruction of Post Burns Facial Contractures and Deformities: An Indian Perspective. *International Surgery Journal*, **5**, 2170-2176. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20182216>
- [2] Dowling, J.A., Foley, F.D. and Moncrief, J.A. (1968) Chondritis in the Burned Ear. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **42**, 115. <https://doi.org/10.1097/00006534-196808000-00003>
- [3] Feldman, J.J. (1990) Facial Burns. In: McCarthy, J.G., Ed., *Plastic Surgery*, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 2153-2236.
- [4] Rippa, A.L., Kalabusheva, E.P. and Vorotelyak, E.A. (2019) Regeneration of Dermis: Scarring and Cells Involved. *Cells*, **8**, 607. <https://doi.org/10.3390/cells8060607>
- [5] De Sousa, R. (2019) Bilateral Unexpanded Supraclavicular Flaps for Single-Stage Resurfacing of Anterior Neck Contractures. *Indian Journal of Burns*, **27**, 20. [https://doi.org/10.4103/ijb.ijb\\_11\\_19](https://doi.org/10.4103/ijb.ijb_11_19)
- [6] Benkler, M., Pressler, M.P., Hallac, R.R., Patel, S., Seaward, J.R. and Kane, A.A. (2019) Early Pediatric Nasal Reconstruction Utilizing the Tagliacozzi Flap. *Journal of Craniofacial Surgery*, **30**, 2073-2075. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005952>
- [7] Boyd, C.M., Baker, S.R., Fader, D.J., Wang, T.S. and Johnson, T.M. (2000) The Forehead Flap for Nasal Reconstruction. *Archives of Dermatology*, **136**, 1365-1370. <https://doi.org/10.1001/archderm.136.11.1365>
- [8] Choi, M.H., He, W.J., Son, K.M., Choi, W.Y. and Cheon, J.S. (2020) The Efficacy of Dermofat Grafts from the Groin for Correction of Acquired Facial Deformities. *Archives of Craniofacial Surgery*, **21**, 92-98. <https://doi.org/10.7181/acfs.2020.00038>
- [9] Chau, N.G. and Haddad, R.I. (2015) Sequential and Concurrent Chemoradiation: State of the Art. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, **29**, 1061-1074. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2015.07.005>
- [10] Medved, F., Fischborn, T., Rothenberger, J.M., et al. (2017) Reconstruction of Skin and Soft Tissue Defects of the Outer Ear in Patients with Severe Burn Injuries: Analysis of Three Different Operative Techniques. *European Journal of Plastic Surgery*, **40**, 517-524. <https://doi.org/10.1007/s00238-017-1317-8>
- [11] Park, J.E. and Chang, D.W. (2016) Advances and Innovations in Microsurgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **138**, 915e-924e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000002715>
- [12] Hayashida, K. and Akita, S. (2017) Surgical Treatment Algorithms for Post-Burn Contractures. *Burns & Trauma*, **5**, 9. <https://doi.org/10.1186/s41038-017-0074-z>
- [13] Zachrisson, A., Sörensen, A.I. and Strömberg, J. (2020) Needle Fasciotomy for Dupuytren's Contracture—A Prospective Cohort Study of 58 Fingers with a Median Follow-Up of 6.5 Years. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, **54**, 89-93. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2019.1693391>
- [14] Tullington, J.E. and Gemma, R. (2019) Scar Revision. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- [15] Borse, H.G. and Guin, A.N. (2017) Study of Split Thickness Skin Grafting in Management of Post Burn Contracture. *MVP Journal of Medical Sciences*, **4**, 180-185.
- [16] Goel, A. and Shrivastava, P. (2010) Post-Burn Scars and Scar Contractures. *Indian Journal of Plastic Surgery*, **43**, 63-71. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.70724>
- [17] Schiavon, M., Francescon, M., Drigo, D., et al. (2016) The Use of Integra Dermal Regeneration Template versus Flaps

- 
- for Reconstruction of Full-Thickness Scalp Defects Involving the Calvaria: A Cost-Benefit Analysis. *Aesthetic Plastic Surgery*, **40**, 901-907. <https://doi.org/10.1007/s00266-016-0703-0>
- [18] Elbanoby, T.M., Elbatawy, A., Aly, G.M., Ayad, W., Helmy, Y., Helmy, E., *et al.* (2016) Bifurcated Superficial Temporal Artery Island Flap for the Reconstruction of a Periorbital Burn: An Innovation. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, **4**, e748. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000000744>
- [19] Krastinova, D. and Bach, C.A. (2011) Secondary Reconstruction of Burned Nasal Alae Using Rolled Dermal Flap with Overlying Full-Thickness Skin Graft. *European Annals of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Diseases*, **128**, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2010.10.005>
- [20] Zeiderman, M.R. and Pu, L.L.Q. (2020) Contemporary Reconstruction after Complex Facial Trauma. *Burns & Trauma*, **8**, tkaa003. <https://doi.org/10.1093/burnst/tkaa003>