

http://www.journals.zju.edu.cn/med

Nagata 法全耳再造的临床应用研究

许 枫, 晋培红, 张如鸿

(上海交通大学医学院 第九人民医院整复外科, 上海 200011)

[摘要] 目的:分析和探讨Nagata全耳再造法的临床应用价值。方法:对117例(120耳)先天性小耳畸形患者,采用Nagata全耳再造法,实施全耳再造手术。结果:经6个月~5年随访,平均随访1年,120只再造耳轮廓均得到满意再现;其中,早期5例患者在I期耳再造术后位于对耳屏处的皮肤发生坏死,通过局部皮瓣的转移成功覆盖;1例患者在II期手术后再造耳的背侧发生移植皮片的部分坏死和软骨外露,经局部皮瓣的转移后成功覆盖。结论:精致的软骨支架雕刻和保留皮下蒂的再造耳区皮瓣分离方法是Nagata法耳再造成功的关键。Nagata法全耳再造具有并发症少,再造耳解剖结构清晰和手术次数少等优点,是一种适合东方人种的全耳再造方法。

[关键词] 耳/畸形; 外耳/外科学; 先天性小耳畸形; 耳廓再造; 肋软骨; Nagata法

[中图分类号] R 764.71 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-9292(2007)06-0604-06

Clinical efficacy of Nagata's techniques in auricular reconstruction for microtia

XU Feng, JIN Pei-hong, ZHANG Ru-hong (*Department of Plastic Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200011, China*)

[Abstract] **Objective:** To analyze the clinical efficacy of Nagata's techniques in auricular reconstruction for microtia. **Methods:** One hundred and sixteen patients (120 ears) with congenital microtia underwent auricular reconstruction mainly by Nagata's techniques. **Results:** All patients were followed up for 6 m~5 y (average 1 y) after surgery. The anatomic structure and appearance were satisfactory in all 120 reconstructed ears. **Conclusions:** Nagata's technique for auricular reconstruction is suitable to Asian patients with few complications, few stages and excellent reconstructed structure.

[Key words] Ear/abnorms; Ear, external/surg; Congenital microtia; Auricle reconstruction; Autogenous costal cartilage; Nagata techniques

[J Zhejiang Univ (Medical Sci), 2007,36(6):604-609.]

收稿日期: 2007-04-03 修回日期: 2007-06-25

基金项目:上海市科委科研基金重点项目(014119001);上海市曙光计划项目(03SG39)。

作者简介:许 枫(1980-),女,医学硕士生。

通讯作者:张如鸿(1965-),男,博士,主任医师,主要从事整复外科工作,E-mail:zrhm@msn.com

耳廓是人体拥有三维立体结构最为精致的体表小器官,解剖结构十分复杂。其复杂性不仅体现在耳与头颅两侧、前后、左右、上下和角度等三维位置关系方面,更体现在外耳轮廓结构的复杂和精致。所以,全耳再造是一项具有挑战性的工作。全耳再造的手术方法最早是由Tanzer^[1-2]在1959年提出的,并经Brent^[3-4]发展为Ⅳ期耳廓再造术。随后,Nagata^[5-6]和Firmin^[7]通过大量的临床实践将手术过程缩短为Ⅰ期。其中,Nagata通过对肋软骨的重组和精细的雕刻,完整地再现了外耳轮廓的14个结构;通过Ⅰ期手术时植入月牙形软骨支撑再造耳再用筋膜瓣覆盖植皮,解决了颅耳角的再造问题。目前二期耳廓再造术是全耳再造的主要方法,应用自体肋软骨作为耳支架则是国际公认的最可靠和可取的方法。从2001年至今,我们采用Nagata法对117例(120耳)先天性小耳畸形患者实施全耳再造手术,并作了相应的改进,经6个月~5年的随访,疗效满意,外形逼真,且并发症少。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料 117例患者(120耳),男68,女49,年龄从6~39岁不等,平均年龄16.7岁,其中单侧114例,双侧3例,右侧71例,左侧43例。

1.2 小耳畸形的分类 按Nagata等^[6]残耳的结构及其手术方法的不同将小耳畸形分为耳垂型、腊肠型、耳甲腔型(包括严重杯状耳)。本组

120只小耳畸形中腊肠型75例,耳甲腔型38例,严重杯状耳3例,耳垂型4例。

1.3 手术方法 按Nagata全耳再造法,所有患者的手术均分二期进行,Ⅰ期手术:肋软骨耳廓三维支架的雕刻,残耳软骨的剔除,耳垂的转位和乳突区皮瓣的转移;Ⅱ期手术:颅耳角的重建。两期手术之间相隔3~6个月。

1.3.1 Ⅰ期肋软骨耳廓支架的雕刻:切取患耳对侧第6~第8共3根肋软骨,为防止肋软骨切取后胸廓发育畸形,需保留联合部的上缘及胸骨柄的连接部分,以防止残余的肋软骨外翘。雕刻支架时将联合部作为再造耳支架的底板,修薄(但不掏空)耳舟、外耳轮和三角窝区域(与Nagata的方法不同),使对耳轮、对耳轮上下脚凸现于底板上;如有必要,切取部分肋软骨单独构建对耳轮及上下脚所构成的“Y”形结构,与底板上相对应的结构固定,突出该部分结构的解剖形态。将浮肋逐渐修薄后,沿底板外侧的弧度固定,构建外耳轮及耳轮脚,应用残余的软骨构建耳屏和对耳屏。需要注意的是,构建外耳轮、耳轮脚、对耳轮及上下脚的软骨边缘必须圆钝、光滑,以避免覆盖的皮肤过度受压,坏死。此外,若肋软骨厚度不够,为了再造和加深耳甲腔,在底板的背后沿耳甲腔的弧度再附加一小块软骨。保留一块月牙形的软骨,置于头皮下,以备Ⅰ期颅耳角再造。用细钢丝完成软骨之间的拼接并固定,所有钢丝结都置于支架的背面(图1)。



a:第6、第7肋骨的联合部作为支架的底板,第8肋作为外耳轮;b:拼接好的肋软骨耳廓支架,外耳轮及耳轮脚由第8肋构成,残余软骨构建耳屏及对耳屏,雕刻组装好的肋软骨耳支架,已能清楚地辨别出耳廓14个结构中的10个最关键的结构

图1 第6~第8肋软骨及拼接好的耳廓支架

Fig. 1 The No. 6-8 rib cartilages and the framework

1.3.2 残余软骨的剔除:残余软骨剔除的层次位于软骨膜上。对于耳甲腔型的小耳畸形,残余软骨的剥离应达外耳道口,同时应将组成外耳轮及耳轮脚的残耳软骨剔除,以便再造耳支架与残耳的连接过渡自然。有时,为取出全部残耳软骨甚至需要延长皮肤切口。

1.3.3 耳垂转位和乳突区皮瓣的转移:按Nagata的手术设计,完成耳垂的转位和乳突区皮瓣的前移。转移耳垂的同时应将耳垂劈开,以便软骨支架插入,使耳垂与再造耳支架的连接过渡平滑。分离乳突区皮瓣时应保留真皮下血管网,同时在耳甲腔部位保留一皮下蒂,大小应以不阻碍耳支架顺利旋转到位为标准,宽度尽可能大,才能保证皮瓣远端血供。对于耳甲腔型的患者,覆盖耳支架的皮肤会多余,应根据皮瓣的血供,进行综合判断,切除多余的皮肤。

1.3.4 I期颅耳角的重建:以健侧颅耳角的角度为标准重建再造耳的颅耳角;对于双侧畸形的患者则在术中测量掀起后外耳轮最高点与颅骨之间的垂直距离,以1.8 cm为宜。沿再造耳外耳轮旁开5 mm处切开皮肤,紧贴再造耳的深面向耳甲腔方向剥离,将再造耳掀起。当再造耳与颅骨间的夹角达到要求时(即目测其大小与健侧基本对称,通常为30°左右),将事先制备好的月牙形软骨嵌入夹角中,用1号线固定。月牙形软骨的厚度一般为1.0~1.2 cm,长度为整个再造耳的二分之一,软骨内侧制成契形(与Nagata的方法不同)。沿颞浅血管顶支的走向剥离颞筋膜,应用颞浅血管的岛状筋膜瓣覆盖月牙形软骨。取健侧耳后的游离皮片覆盖再造耳后的创面,取胸部的游离皮片覆盖乳突区的创面。二块皮片的连接处应位于颅耳沟处。完成植皮后,按常规打包加压,头皮内放置负压引流。

1.4 术后处理 I期全耳再造术后,保持2~3 d的负压,观察皮瓣的血供,尤其是再造耳屏,对耳屏及耳屏切迹处的皮瓣血供,常规应用抗生素3~5 d,术后10 d拆线。观察3~6个月后考虑进行II期手术。为使皮瓣建立良好的血供,术后应避免受压。II期颅耳角重建术后8~10 d打开植皮加压包,同时拆线,为了防止再造颅耳角回缩,配以特定的支架配戴3个月,期间再造

耳应避免受压。

1.5 术后随访及疗效标准 笔者要求患者于两次术后均每隔1个月门诊随访,直至半年以上,以观察再造耳存活情况。其中,I期术后主要观察肋软骨支架的结构有无变形以及乳突区皮瓣血运情况;II期术后随访的重点则在于再造耳背面移植皮片的生长以及颅耳角的形态。根据前人的经验并结合我们的体会,我们认为理想的再造耳廓在II期手术6个月后应达到以下标准:①耳廓凹凸显现,各部分结构清晰,立体感强。由于耳廓的结构极为精细,具有14个三维解剖标记,如能体现外耳轮、耳轮脚、对耳轮、三角窝、耳舟、耳甲腔、耳屏、对耳屏这8个主要结构,即可认为耳廓形态满意,即有85%~90%的轮廓已得到体现;②耳廓皮肤色泽接近正常,无毛发或仅有少量毛发生长;③与健侧耳廓有良好的对称性,包括大小、位置及颅耳角的角度;④再造耳没有明显的软骨吸收或颅耳角的缩小。

2 结果

117例患者(120耳),应用Nagata法进行全耳再造,经6个月~5年随访,平均随访1年,所有再造耳轮廓均得到满意再现,未发现明显的软骨吸收或颅耳角的缩小,耳廓皮肤色泽接近正常,与健侧耳廓具有良好的对称性(图2、图3)。早期有5例患者在I期耳再造术后,位于对耳屏处的皮肤发生坏死,通过局部皮瓣的转移,成功覆盖,1例患者在II期手术后10天再造耳的背侧发生移植皮片的部分坏死和软骨外露,经局部皮瓣的转移后成功覆盖。

3 讨论

耳作为人体拥有三维立体结构最为精致的体表小器官,要在平均4 cm×6 cm大小的截面积上展现外耳轮廓高低错落的14个解剖结构,非常具有挑战性。自Nagata法II期耳再造术以来,再造耳的进展主要集中在耳支架的雕刻,覆盖耳支架的组织瓣和皮肤的选用,以及颅耳角成形的方法上。

3.1 耳支架的雕刻 Nagata法全耳再造中重要的一步即是通过肋软骨的重组和精细的雕



a:患者女性,14岁,右侧腊肠型小耳畸形术前;b:Ⅰ期术后10个月,前面观,再造耳外形完好,外耳轮、对耳轮、耳舟、对耳轮上下脚、三角窝、耳甲腔和对耳屏解剖结构清晰,而耳屏的结构不够清晰;c:Ⅰ期术后10个月,后面观,颅耳角无明显收缩,颅耳沟形态满意

图2 右侧腊肠型小耳畸形,行Nagata法全耳再造术,术前及术后前面观和后面观

Fig.2 Right sausage style microtia. Pre-operation, anterior and posterior of the reconstructed ear



a:患者男性,17岁,左耳甲腔型小耳畸形术前;b:Ⅰ期术后6月,再造耳外形基本完好,外耳轮、对耳轮,耳舟,对耳轮下脚、耳甲腔,耳屏和对耳屏,耳垂的解剖结构清晰,位置良好

图3 左耳甲腔型小耳畸形,行Nagata法全耳再造术,术前及术后前面观

Fig.3 Left concha style microtia. Pre-operation and anterior of the reconstructed ear

和耳屏间切迹部分。①底板部分包含了二层结构,上层为“Y”型的对耳轮上下脚和对耳轮部分以及插入耳垂的部分,下层为构建耳舟和三角窝的部分,整个底板的内侧与耳屏,耳轮脚共同构建了耳甲腔和耳甲艇。②外耳轮:应用第8肋软骨构建外耳轮,逐渐修薄肋软骨至其能轻松地沿底板外缘弯曲为标准。构建外耳轮的肋软骨高度以构建三角窝处为最高,逐渐向两侧过渡。③“Y”型的对耳轮上下脚和对耳轮部分:对耳轮上下脚和对耳轮的“Y”形结构应与底板上的“Y”形结构一致,其目的是为了该结构的清晰以及加高对耳轮,同时起到加深耳甲腔的目的。“Y”形的边缘应保持圆滑,以防表面覆盖的皮肤受压后坏死。④耳屏和对耳屏及耳屏间切迹部分:该部分的组成

刻,完整地再现外耳轮廓的14个结构。外耳轮廓的支架通常由4部分组成:底板;外耳轮;“Y”型的对耳轮上下脚和对耳轮部分;耳屏,对耳屏

结构应注重耳屏和对耳屏的高度,以及耳屏间切迹的圆滑过渡。

应用细钢丝将四个部分固定,钢丝结位

于底板的背后,如果肋软骨较薄,应在底板背后沿底板内侧缘弧度再附加一小块软骨,以达到加深耳甲腔的目的。

关于固定肋软骨的材料,由于钢丝外露现象常有报道,因此有作者报道用缝线替代钢丝,其好处是不宜穿破皮肤。但作者认为,缝线固定容易导致软骨滑脱。

Nagata 在早期的病例中有意将底板处作为三角窝,耳舟的部分挖空,以提高轮廓的清晰程度。但作者发现,底板的挖空会直接影响Ⅱ期颅耳角成形后再造耳前面的轮廓结构,因此我们主张不挖空底板。

为了能使耳支架顺利旋转通过分离的皮肤腔隙,作者认为,耳屏和对耳屏及耳屏间切迹的结构应待整个耳支架旋转到位后再进行,虽然会增加固定的难度,但可以最大限度保留皮下蒂的宽度,确保皮瓣血供,这一点也是作者同 Nagata 手术方法的不同点。

3.2 局部耳垂的转位和皮瓣的设计 I 期耳垂转位的方式经历了由 Tanzer^[1]的 U 型到 Nagata^[6]的 W 型的过渡,Nagata 最大限度利用了耳区的皮瓣,局部皮下蒂的保留,保证了覆盖耳屏、耳屏间切迹和对耳屏的皮瓣血运。我们在实际操作中发现,在不影响耳支架旋转的前提下,皮下蒂应尽可能地宽,以保证皮瓣远端的血运。皮瓣的分离应保留真皮下血管网,不宜太薄。值得说明的一点是,由于东西方人种的差异,西方人皮肤较薄,东方人皮肤较厚,因此西方人耳再造的轮廓比较明显。作者发现,手术后再造耳轮廓不宜过分鲜明,否则,由于皮肤的收缩,后期轮廓过分明显,各个结构之间缺乏柔和的过渡感。

考虑到耳支架具有一定的高度和支架旋转的需要,皮瓣分离应超出外耳边缘 1cm,耳支架旋转到位后,组成耳垂部分的肋软骨应置于耳垂后,保证转位耳垂的饱满度与再造耳的完整连接效应。

3.3 颅耳角的再造 正常颅耳角的角度应为 15~35 度。传统的分期耳再造法颅耳角的成形比较困难。上世纪 50 年代,Steffensen^[9-10]应用耳后局部三角瓣法,Ogino 和 Yoshikawa^[11]的耳后联合耳前皮瓣法以及单纯的植皮都不能长

期有效的保持再造颅耳角的正常位置,其关键的问题在于再造的颅耳角缺少支撑。Tanzer^[12]于 1963 年提出了用肋软骨置于再造耳的背后以支撑颅耳角,但由于该方法手术次数较多,导致术后疤痕明显,部分支撑的软骨吸收。上世纪 80 年代,Brent 和 Converse 提出,在应用健侧耳软骨复合组织再造患侧耳屏的同时,可以缩小健侧颅耳角的角度,以弥补因患侧再造颅耳角角度不大所导致的不平衡状态。然而,该方法没有从根本上解决颅耳角的再造问题。Brent^[13]于 1983 年提出在再造耳后植入一块软骨,再用颞筋膜或枕后筋膜瓣覆盖后植皮的方法。Nagata^[6]在 1994 年报道,月牙形软骨的高度在 1~1.2 cm 即能有效的维持再造耳的颅耳角;颞筋膜覆盖在维持颅耳沟的形态和深度方面优于 Firmin^[7]和 Weerda^[14]的枕后筋膜瓣翻转覆盖法,且颞筋膜的运优于枕后筋膜的运。然而,Nagata 的月牙形软骨内侧并非楔形,我们认为,将月牙形的软骨内侧制成楔形,更符合颅耳角的解剖特点,更不容易滑动、移位,甚至翻转。

关于再造耳上部毛发的生长问题,笔者认为,Nagata 的方法可以使毛发稀疏,但要全部脱落比较困难,如何最大限度地破坏毛囊又能维持皮瓣血运,这是问题的关键,值得进一步探讨。

References:

- [1] TANZER R C. Total reconstruction of the auricle. The evolution of a plan of treatment [J]. *PRS*, 1971, 47(6): 523-533.
- [2] TANZER R C. Microtia—a long-term follow-up of 44 reconstructed auricles [J]. *PRS*, 1978, 61(2): 161-166.
- [3] BRENT B. The correction of microtia with autogenous cartilage grafts [J]. *PRS*, 1980, 66(1): 1-21.
- [4] BRENT B. Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: two decades of experience with 600 cases [J]. *PRS*, 1992, 90(3): 355-374.
- [5] NAGATA S. A new method of total reconstruction of the auricle for microtia [J]. *PRS*, 1993, 92(2): 187-201.

- [6] NAGATA S. Modification of the stages in total reconstruction of the auricle [J]. *PRS*, 1994, 93 (2):221-266.
- [7] FIRMIN F. Ear reconstruction in cases of typical microtia; personal experience based on 352 microtia ear corrections [J]. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 1998, 32(1):35-47.
- [8] BRENT B. Discussion of Nagata S: modification of the stages in total reconstruction of the auricle [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1994, 93:267-273.
- [9] STEFFENSEN W H. Comments on total reconstruction of the external ear [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1952, 10:186-197.
- [10] STEFFENSEN W H. Comments on reconstruction of the external ear [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1955, 16:194-198.
- [11] OGINA Y, YOSHIKAWA Y. Plastic surgery for the congenital anomaly of the ear [J]. *Keisei Geka*, 1963, 6:79-86.
- [12] TANZER R C. An analysis of ear reconstruction [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1963, 31:16-23.
- [13] BRENT B, BYRD H S. Secondary ear reconstruction with cartilage grafts covered by axial, random and free flaps of temporoparietal fascia [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1983, 12:141-147.
- [14] WEERDA H. Discussion of personal technique. Presented at Ear Reconstruction '98; Choices for the Future [M]. Canada; Chateau Lake Louise. 1998.

[责任编辑 张荣连]

(上接第591页)

- [5] FAN H Q, GU N, LIU F, et al. Prolonged exposure to Resistin inhibits glucose uptake in rat skeletal muscles [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2007, 28(3):410-416.
- [6] ZHOU L, LI Y, XIA T, et al. Resistin overexpression impaired glucose tolerance in hepatocytes. *Eur Cytokine Netw*, 2006, 17 (3): 189-195.
- [7] PATEL S D, RAJALE M W, ROSSETTI L, et al. Disulfide-dependent multimeric assembly of Resistin family hormones [J]. *Science*, 2004, 304 (5674):1154-1158.
- [8] CHANCHAY S, TUNGTRONGCHITR R, HARNROONGROJ T, et al. Plasma resistin, insulin concentration in non-diabetic and diabetic, overweight/obese [J]. *Int J Vitam Nutr Res*, 2006, 76(3):125-131.
- [9] ZHANG Jing-liang, QIN Yong-wen, ZHENG Xing, et al (章建梁, 秦水文, 郑兴, 等). Serum resistin levels in essential hypertension in patients with different glucose tolerance status [J]. *Chin J Endocrinol Metab* (中华内分泌代谢杂志), 2002, 18(3):233-235. (in Chinese)
- [10] MCTERNAN C L, MCTERNAN P G, HERTE A L, et al. Resistin, central obesity, and type 2 diabetes [J]. *Lancet*, 2002, 359(9300):46-47.
- [11] STEJSKAL D, ADAMOVSKA S, BARTEK J, et al. Resistin-concentrations in persons with type 2 diabetes mellitus and in individuals with acute inflammatory disease [J]. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2003, 147(1):63-69.
- [12] MALATHI J, SHYAMALA G, FEEBA V, et al. Optimization of a polymerase chain reaction (PCR) for increasing its sensitivity to detect *Chlamydia pneumoniae* specific genome [J]. *Indian J Pathol Microbiol*, 2007, 50 (1): 104-106.
- [13] DE LA HORRA C, VARELA J M, FRIAZA V, et al. Comparison of single and touchdown PCR protocols for detecting *Pneumocystis jirovecii* DNA in paraffin-embedded lung tissue samples [J]. *Eukaryot Microbiol*, 2006, 53 (1): S98-S99.

[责任编辑 张荣连]