

三维建模配准分析经口与经鼻开窗治疗上颌骨囊肿三维形态变化

李晓宇¹, 王彬晨², 徐大朋², 王艳华², 杜平功^{1,2}, 张庆泉²

1. 滨州医学院, 山东 烟台 264003

2. 滨州医学院附属烟台口腔医院, 山东 烟台 264001

摘要: **目的** 通过三维建模及模型配准, 分析经口与经鼻内镜鼻内开窗治疗上颌骨囊肿的体积及三维方向变化, 探讨经鼻内镜鼻内开窗治疗上颌骨囊肿与经口开窗治疗的囊肿体积缩小的差异及其各自三维方向收缩变化。 **方法** 收集 2019 年 6 月至 2022 年 6 月滨州医学院附属烟台口腔医院确诊的上颌骨囊肿的患者资料, 手术分为经口开窗、经鼻内镜鼻内开窗采用鼻底、下鼻道开窗两种方式, 依据术前及术后拍摄的 Cone-beam computed tomography, 通过 Materialise Mimics 21 及 3-matic 软件三维重建, 测量体积及近远中径、颊舌径、高度上的变化。 **结果** 得到两组术式开窗术后体积百分比与时间的回归模型: $V_1 = -0.007 \times t^3 + 0.462 \times t^2 - 10.175 \times t + 99.481$ ($P < 0.001$, $R = 0.956$, adjusted $R^2 = 0.904$); $V_2 = -0.018 \times t^3 + 0.872 \times t^2 - 13.834 \times t + 99.978$ ($P < 0.001$, $R = 0.964$, adjusted $R^2 = 0.919$), 前 6 个月经鼻内镜鼻内开窗组体积收缩速度大于经口开窗组; 22 个月时经口开窗组囊肿体积基本保持稳定; 囊肿变化稳定后两组体积相似。经口开窗组三维方向变化百分比与时间的回归模型: $X_1 = -2.23 \times 10^{-4} \times t^3 + 0.074 \times t^2 - 3.652 \times t + 98.979$ ($P < 0.001$, $R = 0.91$, adjusted $R^2 = 0.811$); $Y_1 = -0.005 \times t^3 + 0.288 \times t^2 - 5.638 \times t + 100.028$ ($P < 0.001$, $R = 0.871$, adjusted $R^2 = 0.734$); $Z_1 = 0.079 \times t^2 - 3.880 \times t + 97.633$ ($P < 0.001$, $R = 0.917$, adjusted $R^2 = 0.830$); 经鼻开窗组三维方向变化百分比与时间的回归模型: $X_2 = 0.072 \times t^2 - 3.346 \times t + 98.80$ ($P < 0.001$, $R = 0.945$, adjusted $R^2 = 0.883$); $Y_2 = -0.001 \times t^3 + 0.127 \times t^2 - 4.036 \times t + 99.138$ ($P < 0.001$, $R = 0.892$, adjusted $R^2 = 0.766$); $Z_2 = 0.074 \times t^2 - 3.758 \times t + 99.209$ ($P < 0.001$, $R = 0.961$, adjusted $R^2 = 0.916$)。经鼻内镜下鼻内开窗术后上颌骨囊肿以高度变化为主; 经口开窗术后上颌骨囊肿以近远中径、高度变化为主。 **结论** 经口行上颌骨囊肿开窗治疗与经鼻内镜下鼻内开窗治疗上颌骨根尖囊肿, 在体积收缩方面两者有相似的临床疗效, 经鼻内镜下鼻内开窗治疗体积会更快的缩小。准确预测上颌骨根尖囊肿形态变化为临床工作提供一定的参考。

关键词: 上颌骨囊肿; 经口开窗; 鼻内镜下经鼻内开窗; 三维建模及模型配准; 回归模型

中图分类号: R765.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-3770(2025)02-0072-07

引用格式: 李晓宇, 徐大朋, 王彬晨, 等. 三维建模配准分析经口与经鼻开窗治疗上颌骨囊肿三维形态变化[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2025, 39(2): 72-78. LI Xiaoyu, WANG Binchen, XU Dapeng, et al. Effectiveness of transnasal and transoral fenestration in the treatment of maxillary bone cysts[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(2): 72-78.

Effectiveness of transnasal and transoral fenestration in the treatment of maxillary bone cysts

LI Xiaoyu¹, WANG Binchen², XU Dapeng², WANG Yanhua², DU Pinggong^{1,2}, ZHANG Qingquan²

1. Binzhou Medical College, Yantai 264003, Shandong, China

2. Yantai Stomatology Hospital Affiliated to Binzhou Medical College, Yantai 264001, Shandong, China

Abstract: Objective To analyse the volume and three-dimensional direction changes of maxillary bone cyst treated by endoscopic and transnasal fenestration through three-dimensional modelling and model registration, and to explore the difference in volume reduction and three-dimensional contraction of maxillary cyst treated by endoscopic and transnasal fenestration. **Methods** The data of patients with maxillary bone cyst diagnosed in Yantai Stomatological Hospital Affiliated to Binzhou Medical College from June 2019 to June 2022 were collected. The operation was divided into two methods; transoral fenestration, transnasal endoscopy intranasal fenestration with nasal base and inferior nasal canal fenestration. Materialise Mimics 21 and 3-matic software were used for 3D reconstruction to measure changes in volume, proximal and distal diameter, buccolingual diameter and height. **Results** The regression models of volume percentage and time of the two groups were obtained: $V_1 = -0.007 \times t^3 + 0.462 \times t^2 - 10.175 \times t + 99.481$ ($P < 0.001$, $R = 0.956$, adjusted $R^2 = 0.904$); $V_2 = -0.018 \times t^3 + 0.872 \times t^2 - 13.834 \times t + 99.978$ ($P < 0.001$, $R = 0.964$, adjusted $R^2 = 0.919$), the

volume contraction rate of the endoscopic intranasal fenestration group was higher than that of the transoral fenestration group in the first 6 months. The capsule volume in the transoral window group remained stable at 22 months. The volume of the two groups was similar after stabilisation of the changes in the cystic cavity. The percentage change of the three-dimensional direction in the transoral fenestration group was adjusted by a regression model: $X_1 = -2.23 \times 10^{-4} \times t^3 + 0.074 \times t^2 - 3.652 \times t + 98.979$ ($P < 0.001$, $R = 0.91$, adjusted $R^2 = 0.811$); $Y_1 = -0.005 \times t^3 + 0.288 \times t^2 - 5.638 \times t + 100.028$ ($P < 0.001$, $R = 0.871$, adjusted $R^2 = 0.734$); $Z_1 = 0.079 \times t^2 - 3.880 \times t + 97.633$ ($P < 0.001$, $R = 0.917$, adjusted $R^2 = 0.830$); The regression model of percentage and time of 3D direction change of the nasal window group was as follows: $X_2 = 0.072 \times t^2 - 3.346 \times t + 98.80$ ($P < 0.001$, $R = 0.945$, adjusted $R^2 = 0.883$); $Y_2 = -0.001 \times t^3 + 0.127 \times t^2 - 4.036 \times t + 99.138$ ($P < 0.001$, $R = 0.892$, adjusted $R^2 = 0.766$); $Z_2 = 0.074 \times t^2 - 3.758 \times t + 99.209$ ($P < 0.001$, $R = 0.961$, adjusted $R^2 = 0.916$). The maxillary cyst changed mainly in height after intranasal fenestration under nasal endoscope. Maxillary cyst after transoral fenestration mainly changed in proximal and distal diameter and height. **Conclusion** Transoral fenestration for maxillary bone cyst and intranasal fenestration under nasal endoscope for maxillary apical cyst have similar clinical effects in terms of volume contraction, and intranasal fenestration under nasal endoscope will shrink the volume faster. Accurate prediction of morphological changes of maxillary apical cyst can provide some reference for clinical work.

Key words: Maxillary cyst; Transoral fenestration; Intranasal fenestration under nasal endoscopy; 3D modeling and model; Registration; Regression model

目前临床上常用的治疗上颌骨囊肿方法主要有开窗术和刮治术等。根据 2020 年《开窗治疗颌骨囊性病变的专家共识》对于颌骨囊肿范围较大、最大径 > 3.5 cm、病变发生在髁突等重要解剖部位,或累及恒牙胚、牙根、下颌管及上颌窦底等,选择行开窗治疗^[1]。

关于经口与经鼻内镜下鼻开窗治疗上颌骨囊肿的对比研究相对较少,且评价两者疗效大多以 VAS、手术时间、术后复发及术后并发症等为指标^[2-3]。除此之外,临床上虽然曲面断层片有助于颌骨囊肿的诊断,但不能用来测量其体积^[4]。锥形束 CT (cone-beam CT, CBCT) 可以精确和可靠地测量其直径和体积,再现病变和移位牙齿的边界,并显示病变与重要器官和解剖结构之间的关系^[5]。以体积作为评价两者开窗疗效,甚至作为评价二期手术时间的重要指标^[1],鲜有报道。关于颌骨囊肿在颌骨中收缩方式,多数报道直接在锥形束 CT 上直接测量其长轴径、颊舌径、高度分析其变化^[6]。但随着囊腔的变化,直接测量不能保证每次测量都在同一位置。

本文通过回归分析,预测两种入路开窗术后体积随时间的变化,评估两种入路的疗效,进一步验证经鼻内镜下开窗治疗上颌骨囊肿的确切疗效。采用配准的方式,更加准确分析上颌骨囊肿的收缩方式。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2019 年 6 月至 2022 年 6 月间,在滨州医学院附属烟台口腔医院住院治疗的上颌骨根尖囊肿

的临床资料 16 例,经口行上颌骨囊肿开窗术的患者 9 例中男 5 例、女 4 例,CBCT 资料 33 份;鼻内镜下经鼻行上颌骨囊肿开窗术的患者 7 例中男 5 例、女 2 例,CBCT 资料 24 份。16 例年龄 19~45 岁。

纳入标准:临床资料完整;原发的、单发的上颌骨根尖囊肿,范围波及 16-26 以内;患者初次手术;囊肿直径 ≥ 3.5 cm;上颌骨囊肿具有完整骨边界且突入鼻底或上颌窦内。

排除标准:患者依从性差,临床及随访资料不完善;患者自身患有骨代谢疾病或服用影响骨代谢的药物;患者曾接受过颌骨囊肿手术史^[1]。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法

术前准备:所有手术患者术前均拍摄 CBCT。术前均签署知情同意书,告知患者及其家属手术可能出现的风险。

经口行上颌骨囊肿开窗术:全麻下于颌骨囊肿最薄弱处做相应的切口,切开黏骨膜瓣并翻瓣暴露骨面,经组织剪、咬骨钳或动力系统去除部分吸收变薄的骨质,形成一小骨窗,直径约 1.5 cm 及以上,暴露囊腔,将囊腔内容物冲洗吸净,取下的部分囊壁送病理,贯通口腔和囊肿腔,进行引流。充分冲洗后并使用碘仿纱条进行填塞。术后 1 周后转诊至修复科制作塞治器,嘱其每日冲洗囊腔,防止术后开窗口闭合。

鼻内镜下经鼻行上颌骨囊肿开窗术:术前根据 CBCT 和鼻内镜检查确定囊肿所处部位,选择合适的鼻内手术径路。对位于靠近鼻底者采用鼻底开窗术。于囊肿最薄弱处,使用动力系统去除囊壁和薄弱骨质,形成一小骨窗,直径约 1.5 cm 及以上,取下

的部分囊壁送病理,将囊腔内容物冲洗吸净,贯通鼻腔和囊肿腔。术后 1 周后嘱其每日使用洗鼻器冲洗,定期鼻内镜下检查和清理术腔。

对于突入上颌窦或侵及下鼻道外侧壁者,采用下鼻道开窗术。将下鼻甲向内骨折,探查确定鼻泪管开口后,于下鼻甲外侧壁距下鼻甲前端 1.0~1.5 cm 处用剥离子或骨凿穿透进入上颌窦腔,窗口直径约 1.5 cm 及以上,暴露囊腔,取下的部分囊壁送病理,将囊腔内容物冲洗吸净,贯通鼻腔和囊肿腔。术后 1 周后嘱其每日使用洗鼻器冲洗,定期鼻内镜下检查和清理术腔。

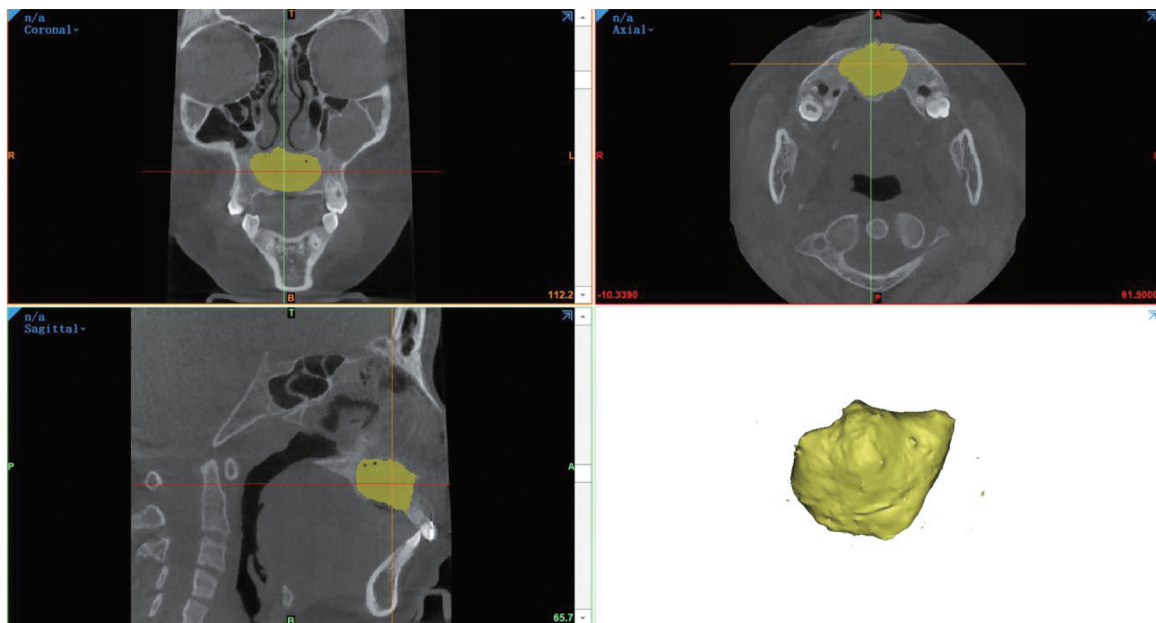


图 1 三维重建上颌骨囊肿 3D 模型
Figure 1 3D reconstruction of maxillary cyst 3D model

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件包对数据进行三次多项式及二次多项式回归分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。利用绘图软件 Graphpad Prism 绘制两组开窗术后体积百分比与持续时间的回归模型及配准后在不同坐标轴上测量值百分比与时间的回归模型。

2 结果

2.1 囊腔体积百分比与开窗术后时间三次多项式回归分析

将患者 CBCT 资料导入至 Materialise Mimics 21 软件,通过阈值分割得到囊肿蒙版,软件计算得到 3D 模型,由软件直接计算得出两组不同时间的囊肿体积数值,为了进一步研究两组开窗术后体积与时间变化,将所有体积初始数值调整为

1.2.2 影像资料获取

患者取坐位,在下颌姿势位拍摄 CBCT。通过头颅固定装置和光标定位系统,患者面部正中矢状面与地面垂直,扫描过程中身体保持稳定。技术参数:管电压 90 kV,管电流 10 mA。数据以 DICOM 格式储存。

1.2.3 CBCT 资料处理

将得到的原始的以 DICOM 格式储存的数据导入至 Materialise Mimics 21 软件,根据组织的阈值区间,确定囊肿与上颌骨的边界,分割后建立囊肿的三维模型,并由软件测量得到囊腔的体积。见图 1。

100%,对转化后的体积百分比进行三次多项式回归分析,两组上颌骨囊肿的体积与开窗术后的时间都呈负相关。统计学上两组开窗术后体积百分比 V 与时间 t 的有显著的统计相关性 ($P < 0.001$),见图 2。

由一元三次方程一阶导数函数 $f(x') = 3ax^2 + 2bx + c$,预测两组开窗方式囊肿缩小速度公式: $V_{R1} = -0.021 \times t^2 + 0.924 \times t - 10.175$; $V_{R2} = -0.054 \times t^2 + 1.744 \times t - 13.834$ 。

计算当速度 (V_R) 为 0 时即预测囊肿体积不在变化时, t 值 ($t_1 \approx 22$ 月, $t_2 \approx 16$ 月),将 t 值代入回归方程中得到 V 值 ($V_1 \approx 25\%$, $V_2 \approx 28\%$)。两组开窗方式下,囊腔体积缩小速度都逐渐变慢。开窗术后 6 月前,经鼻开窗组囊腔体积缩小速度快于经口开窗组;开窗术后 6 月后,经鼻开窗组囊腔体积缩小速度慢于经鼻开窗组。

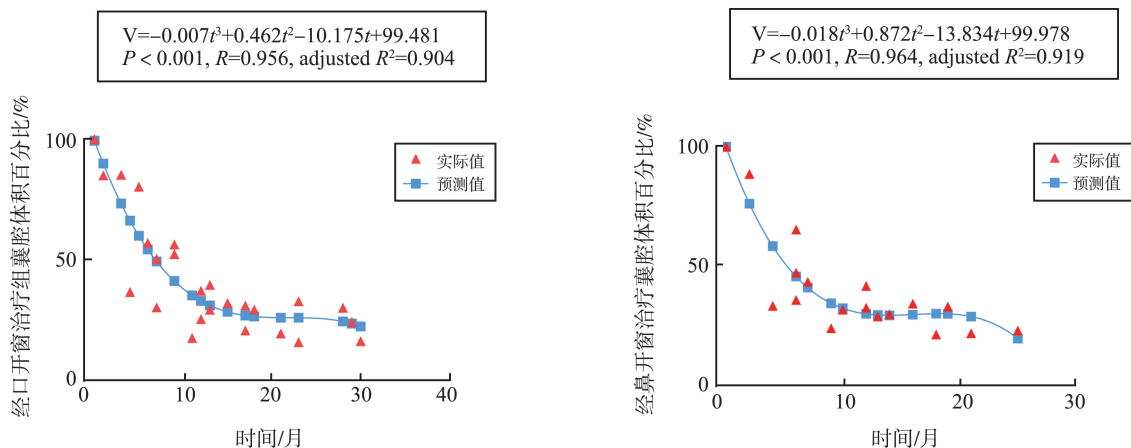


图 2 两组上颌骨囊腔体积百分比-时间回归分析

Figure 2 Percentage-time regression analysis of maxillary sac volume in two groups

2.2 囊腔三维收缩方向与开窗术后时间三次及二次多项式回归分析

每位患者的上颌骨及颌骨囊肿模型导入至 3-matic 软件,选择固定坐标轴,使得 Y 轴平行于鼻根点、前鼻棘点、后鼻棘点所形成的矢状平面且穿过前鼻棘点和后鼻棘点,Z 轴平行于矢状平面且垂直于 Y 轴,X 轴垂直于 Y、Z 轴所形成的平

面^[7]。在坐标轴测量囊肿的近远中径、颊舌径、高度。将同一患者的上颌骨模型配准,在不同坐标轴上选取最大值进行测量(图 3)。不同做标坐标轴上初始数值调整为 100%,对转化后的体积百分比进行三次及二次多项式回归分析(图 4、图 5)。两组开窗术后与时间 t 的有统计相关性($P < 0.001$)。

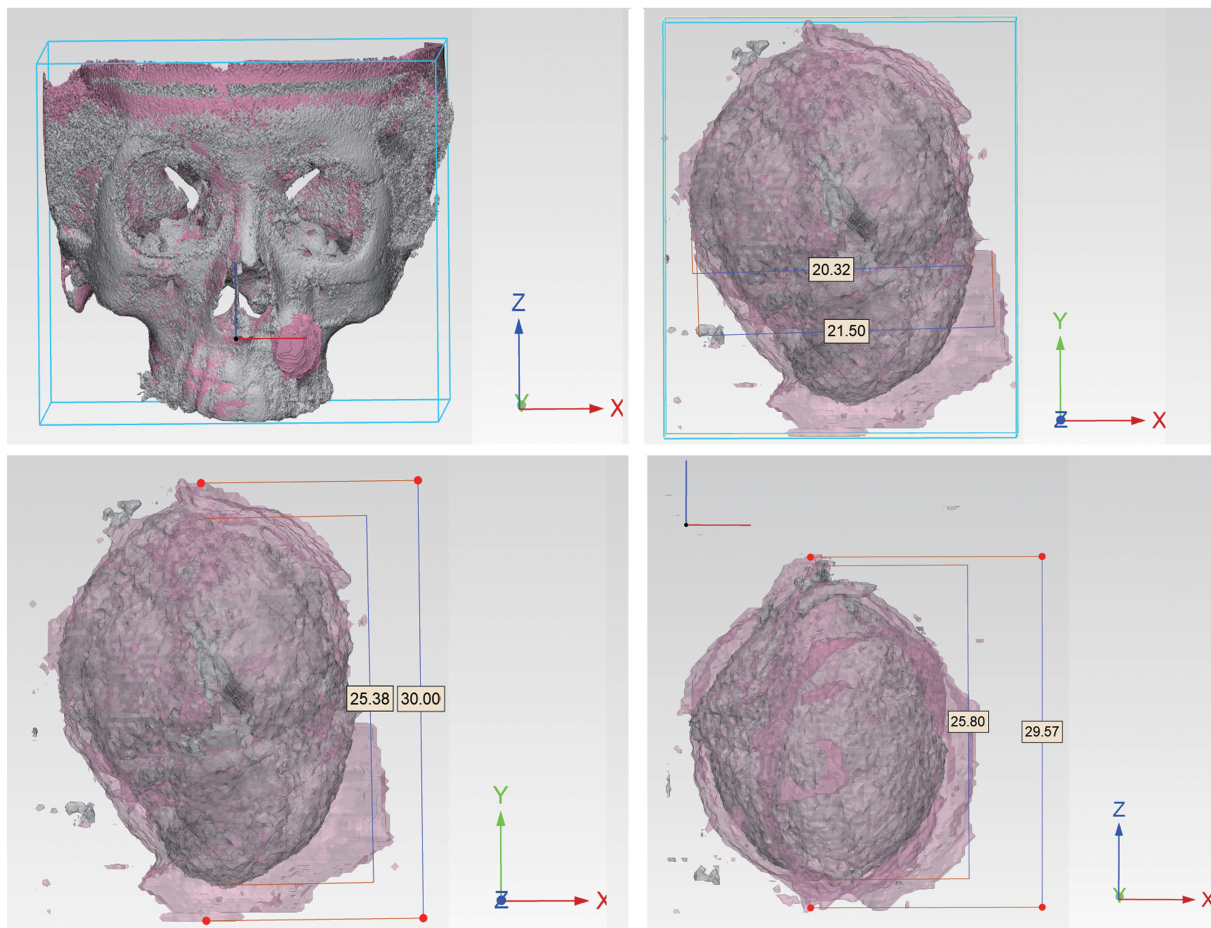


图 3 上颌骨模型配准后在 X、Y、Z 轴上分别进行测量

Figure 3 The maxillary model was measured on X, Y and Z axis after registration

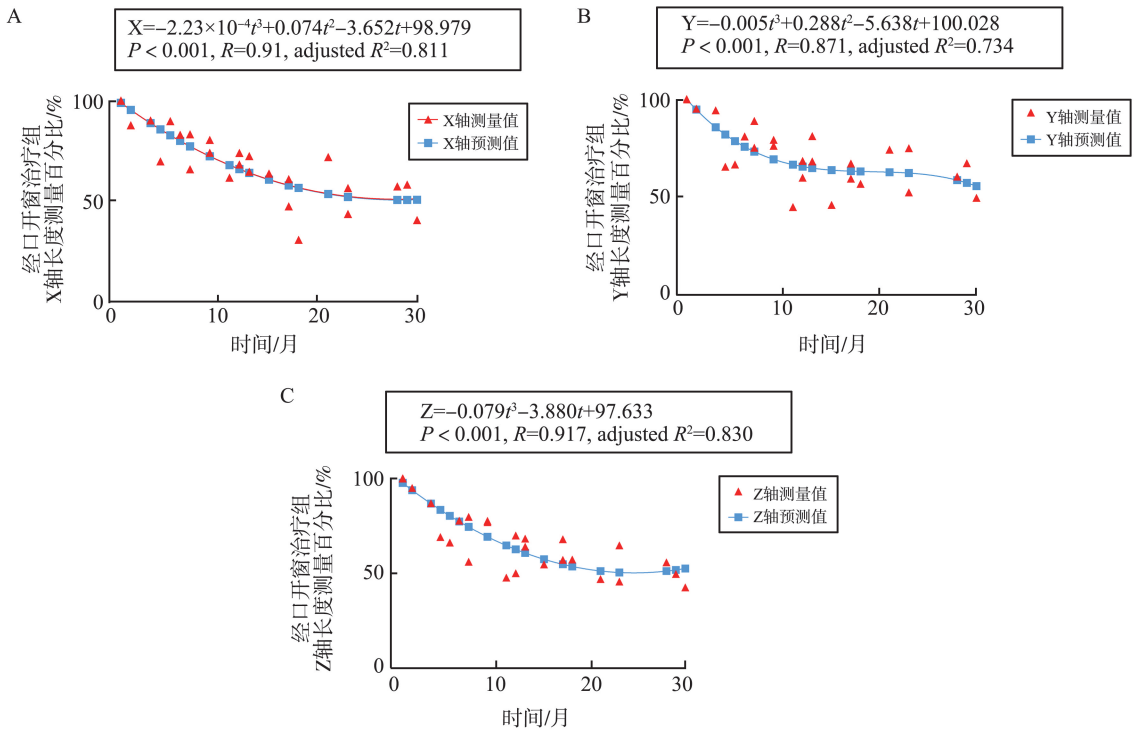


图 4 经口开窗治疗组 X、Y、Z 轴测量值百分比-时间回归分析(A~C)

Figure 4 Percentage-time regression analysis of X, Y and Z axis measurements in the transoral fenestration group (A-C)

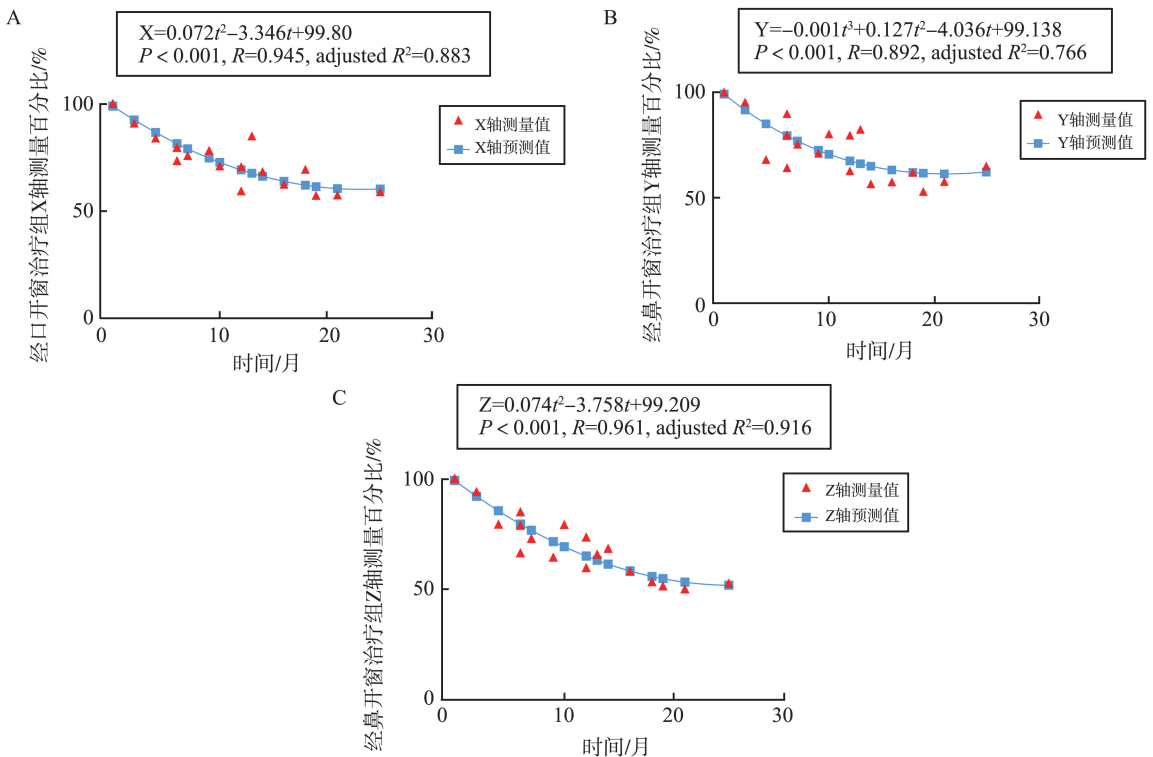


图 5 经鼻开窗治疗组 X、Y、Z 轴测量值百分比-时间回归分析(A~C)

Figure 5 Percentage-time regression analysis of X, Y and Z axis measurements in the nasal fenestration group (A-C)

结果显示,两种开窗方式在坐标轴上测量的囊肿近远中径、颊舌径、高度与开窗术后持续时间都呈负相关。经口开窗治疗组显示,上颌骨囊肿以 X、Z 轴收缩为主;经鼻开窗治疗组显示,上颌骨囊肿以 Z 轴收缩为主。

3 讨论

颌骨囊肿以牙源性颌骨囊肿为主约占 90%, 其中牙源性颌骨囊肿又可分为根尖周囊肿(periapical cyst)、始基囊肿(primitive cyst)及含牙囊

肿 (dentigerous cyst)^[8]。根尖囊肿现在认为是由于根尖肉芽肿,慢性炎症刺激,引起牙周膜内的上皮残余增生,增生的上皮团中央发生液化和渗出而形成囊肿^[9]。目前大部分学者认为开窗术后,释放了囊腔内流体静力压,囊腔内外压力保持平衡,囊液中多种刺激骨吸收因子如前列腺素 E2 (dinoprostone, PGE2)、白细胞介素 6 (interleukin 6, IL6) 及肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor-2 α , TNF-2 α) 等,骨质吸收得以减轻或停止;囊壁的纤维结缔组织呈向心性收缩,在此收缩牵引作用下成骨细胞活动生成修复性新骨;颌骨形态改建,囊腔逐渐缩小^[10]。

国内专家认为,体积收缩是评估疗效,甚至确定二期手术时间的重要指标^[11],精确测量具有重要意义。本研究应用三维重建软件 mimics 21,可以更加准确测量。本研究发现,两种不同术式开窗减压治疗上颌骨囊肿,有相似的回归曲线,囊腔体积都随着开窗减压时间的延长而缩小,但缩小的速度却随时间延长而变缓。这与目前的研究结果相一致^[6]。根据回归方程进行预测,由一阶导数公式 $f(x') = 3ax^2 + 2bx + c$ 计算两组开窗治疗上颌骨囊肿体积缩小速度;经口开窗组 $t \approx 22$ 月时囊肿缩小速度基本为 0,即在开窗术后 22 月后囊腔体积基本保持不变,由得到的回归方程预测此时经口开窗组囊腔体积基本维持在 25%;经鼻内镜下鼻内开窗组 $t \approx 16$ 月时囊肿缩小速度基本为 0,即在开窗术后 16 月后囊腔体积基本保持不变,由得到的回归方程预测此时经口开窗组囊腔体积基本维持在 28%。根据得到速度公式 $V_r, t < 6$ 月时,经鼻内镜下鼻内开窗治疗组囊腔体积缩小速度快于经口开窗组;而 $t > 6$ 月时,经鼻内镜下鼻内开窗治疗组囊腔体积缩小速度慢于经口开窗组。在 14 月时,两组开窗治疗上颌骨囊肿体积一致。针对上述结果,推测可能的原因有:① Tan 等^[11] 研究表明,在术后 3~6 个月骨吸收明显,此后相对稳定。在前 6 月经鼻内镜下鼻内开窗治疗囊腔体积缩小速度快于经口开窗治疗,可能是因为一般在术后 1~2 周制作塞治器,防止开窗口的愈合,塞治器一般与周围组织之间紧密贴合,在前 3~6 个月,在摘除塞治器后,才能将囊腔内压力有效的释放。但随着骨的改建吸收,塞治器边缘逐渐与周围组织产生缝隙,这将有利于囊腔内压力的释放和囊液的排出,而经鼻开窗治疗,开窗口始终开放于鼻腔,其囊腔内压力始终能够有效的释放。② 鼻腔后 2/3 内上皮为假复层纤毛柱状上皮,黏膜上的

纤毛柱状细胞上的纤毛从前向后的方向摆动,主要发挥黏液纤毛清除功能。经鼻内镜鼻内开窗术后,囊腔朝向鼻腔开口,其纤毛的清除功能能促进囊液的排出。除此之外,经鼻内镜鼻内开窗术后通常进行鼻腔冲洗,研究表明,鼻腔冲洗能够刺激鼻黏膜纤毛活动,提高清除率,改善患者鼻腔局部微环境^[12]。

目前临床上,经口开窗治疗上颌骨囊肿,因开窗口位于口内,且需要长期佩戴塞治器、引流管等,较为影响患者的生活质量,所以大部分学者认为应当行二期手术^[13-15],但仍有一部分学者认为不必行二期手术^[16]。关于二期手术时间也普遍存在争议,国内专家建议不超过两年^[1]。本研究发现上颌骨囊肿经口开窗术后 22 月后,囊腔体积基本保持稳定。因此,综合考虑患者年龄、病理类型,初始囊腔体积及患者依从性^[6],建议 22 月内行二期手术。经鼻内镜鼻内开窗治疗上颌骨囊肿,现研究普遍观点认为不需要二期手术刮除囊壁,因手术窗口比较隐蔽,囊腔保持稳定后对日常生活不影响^[2,17-19]。经鼻内镜鼻内开窗治疗上颌骨囊肿相较于经口开窗治疗,在避免二期手术方面确有优势。

图像配准技术目前广泛应用于医学领域,如疾病的诊断、治疗计划的制订、指导治疗和疾病进展的观测等^[20-21]。本研究采用配准后测量的方式,观测其三维收缩方式,使每次测量都能处于同一位置,减少误差。经口开窗治疗组显示,上颌骨囊肿以 X、Z 轴收缩即近远中径、高度收缩为主;经鼻开窗治疗组显示,上颌骨囊肿以 Z 轴即高度收缩为主。针对上述结果我们推测:① 开窗口位置^[6]。经口行上颌骨囊肿开窗口的位置通常位于上颌骨的唇颊侧,较上颌骨囊肿位置偏颊向,因此导致经口开窗组上颌骨囊肿三维方向变化颊舌径变化相较于近远中径、高度变化不明显。经鼻内镜鼻内开窗治疗上颌骨囊肿开窗口位于鼻腔内,位置靠近囊肿的中心部位,因此收缩比较均匀。② 经口开窗治疗上颌骨囊肿塞治器的应用^[22]。相关研究表明,塞治器的应用可能会影响囊腔体积的收缩速度。因此也可能会影响经口开窗组颊舌径的变化。

综上所述,经口行上颌骨囊肿开窗治疗与经鼻内镜下鼻内开窗治疗上颌骨根尖囊肿,在体积收缩方面两者有相似的临床疗效,经鼻内镜下鼻内开窗治疗体积会更快的缩小。准确预测上颌骨根尖囊肿形态变化为临床工作提供一定的参考。

参考文献:

- [1] 陶谦, 何悦, 刘冰, 等. 开窗治疗颌骨囊性病变的专家共识[J]. 口腔疾病防治, 2020, 28(2): 69-72. doi:10.12016/j.issn.2096-1456.2020.02.001
TAO Qian, HE Yue, LIU Bing, et al. Expert consensus on marsupialization of cystic lesions of the jaw[J]. Journal of Prevention and Treatment for Stomatological Diseases, 2020, 28(2): 69-72. doi: 10.12016/j.issn.2096-1456.2020.02.001
- [2] Lee JY, Baek BJ, Byun JY, et al. Comparison of conventional excision via a sublabial approach and transnasal marsupialization for the treatment of nasolabial cysts: a prospective randomized study[J]. Clin Exp Otorhinolaryngol, 2009, 2(2): 85-89. doi:10.3342/ceo.2009.2.2.85
- [3] 李红金, 王剑, 来育斌, 等. 不同术式治疗上颌骨囊肿的疗效评价[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报. 2024, 38(3): 33-37. doi: 10.6040 /j.issn.1673-3770.0.2023.053
LI Hongjin, WANG Jian, LAI Yubin, et al. Evaluation of different surgical methods in the treatment of maxillary cysts[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2024, 38(3): 33-37. doi: 10.6040 /j.issn.1673-3770.0.2023.053
- [4] Dereci Ö, Saruhan N, Tekin G, et al. Two-dimensional change in the cystic defects after decompression and enucleation of jaw cysts-A comparative study[J]. Ann Maxillofac Surg, 2021, 11(2): 241-246. doi: 10.4103/ams.ams_122_21
- [5] Nasseh I, Al-Rawi W. Cone beam computed tomography [J]. Dent Clin N Am, 2018, 62(3): 361-391. doi:10.1016/j.cden.2018.03.002
- [6] 杜悦, 彭笑, 韩瑞, 等. 颌骨囊肿开窗治疗临床特征动态研究[J]. 上海口腔医学, 2021, 30(6): 658-662. doi:10.19439/j.sjos.2021.06.019
DU Yue, PENG Xiao, HAN Rui, et al. Clinical dynamic study of jaw cyst after decompression[J]. Shanghai Journal of Stomatology, 2021, 30(6): 658-662. doi: 10.19439/j.sjos.2021.06.019
- [7] Karabiber G, Yılmaz HN, Nevzatoğlu Ş, et al. Three-dimensional evaluation of surgically assisted asymmetric rapid maxillary expansion[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2019, 155(5): 620-631. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.05.024
- [8] Thompson L. World Health Organization classification of tumours: pathology and genetics of head and neck tumours[J]. Ear Nose Throat J, 2006, 85(2): 74
- [9] 张志愿. 口腔颌面外科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [10] 牛刚, 林李嵩, 吴烨, 等. 颌骨囊性病变开窗减压引流术后二次手术方法的研究与探讨[J]. 实用口腔医学杂志, 2018, 34(5): 640-643. doi:10.3969/j.issn.1001-3733.2018.05.014
NIU Gang, LIN Lisong, WU Ye, et al. Options of resurgery after decompression and suction drainage in the treatment of jaw cystic lesion[J]. Journal of Practical Stomatology, 2018, 34(5): 640-643. doi: 10.3969/j.issn.1001-3733.2018.05.014
- [11] Tan WL, Wong TL, Wong MC, et al. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans[J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23(Suppl 5): 1-21. doi:10.1111/j.1600-0501.2011.02375.x
- [12] Plaza V, Del Cuavillo A, Soto-Retes L, et al. Functional endoscopic sinus surgery for nasal polyposis in asthma patients: impact on bronchial inflammation[J]. Arch Bronconeumol, 2020, 56(6): 403-405. doi:10.1016/j.arbr.2019.12.011
- [13] Marin S, Kimbauer B, Rugani P, et al. The effectiveness of decompression as initial treatment for jaw cysts: a 10-year retrospective study[J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2019, 24(1): e47-e52. doi: 10.4317/medoral.22526
- [14] Slusarenko da Silva Y, Stoelinga PJW, Naclério-Homem MDG. Recurrence of nonsyndromic odontogenic keratocyst after marsupialization and delayed enucleation vs. enucleation alone: a systematic review and meta-analysis[J]. Oral Maxillofac Surg, 2019, 23(1): 1-11. doi:10.1007/s10006-018-0737-3
- [15] Slusarenko da Silva Y, Stoelinga PJW, Naclério-Homem MDG. Recurrence of nonsyndromic odontogenic keratocyst after marsupialization and delayed enucleation vs. enucleation alone: a systematic review and meta-analysis[J]. Oral Maxillofac Surg, 2019, 23(1): 1-11. doi:10.1007/s10006-018-0737-3
- [16] Lizio G, Ferraioli L, Melini M, et al. Long-term investigation of decompression as a definitive treatment for mandibular cysts associated with impacted third molars[J]. J Am Dent Assoc, 2018, 149(11): 953-959. doi: 10.1016/j.adaj.2018.07.001
- [17] Wu PW, Lee TJ, Huang CC, et al. Transnasal endoscopic marsupialization for a huge nasopalatine duct cyst with nasal involvement[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2013, 71(5): 891-893. doi:10.1016/j.joms.2012.11.002