تغییرات و تحلیل کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک: شواهد CBCT

پس از جراحی ارتوگناتیک، کندیل مندیبل دچار بازسازی می‌شود که در بیماران کلاس II ممکن است به تحلیل کندیل برسد.[۱] در بیماران کلاس III، تحلیل ۴۶۶ کندیل با CT یا CBCT تغییرات اندکی نشان داد: میانگین تحلیل ۰٫۰۳ تا ۰٫۹۴ میلی‌متر و اپوزیشن ۰٫۰۱ تا ۰٫۳۴ میلی‌متر.[۲] ناهمگونی روش‌های اندازه‌گیری و نقاط مرجع، مقایسه مطالعات را دشوار می‌کند.[۳]

نکات کلیدی این مقاله

- در مرور ۱۲ مطالعه کلاس ۸ ،III مطالعه درجاتی از بازسازی کندیل پس از جراحی گزارش کردند و علائم تحلیل کندیل فقط در گروه محدودی دیده شد.[۱]
- در ۲۳۳ بیمار کلاس III و ۴۶۶ کندیل، دست‌کم ۱۲ ماه پس از BSSO، تغییرات مورفولوژی کندیل اندک بود.[۲]
- کاهش دانسیته استخوان، به‌ویژه در کلاس II، و تغییر شکل همراه با اپوزیشن، سازوکار اصلی سازگاری پس از جراحی است.[۳]
- بیشتر مطالعات قدیمی‌تر از رادیوگرافی دوبعدی و نمونه کوچک استفاده کرده‌اند.[۱]
- پژوهش‌های آینده به پروتکل استاندارد CBCT برای اندازه‌گیری حجم و بازسازی نیاز دارند.[۲]

جراحی ارتوگناتیک با استئوتومی Le Fort I در ماگزیلا و استئوتومی دوطرفه ساژیتال راموس (BSSO یا BSSRO) در مندیبل، رایج‌ترین روش اصلاح ناهنجاری‌های اسکلتی کلاس II و III است. حفظ موقعیت کندیل هنگام فیکساسیون از دشواری‌های این جراحی است و تحلیل کندیل یکی از بدترین پیامدهای آن در ناحیه TMJ به شمار می‌رود.[۳] این مقاله شواهد مرورهای سیستماتیک CT و CBCT را درباره تغییرات کندیل پس از جراحی برای رادیولوژیست دهان و فک خلاصه می‌کند.

فهرست مطالب

1. بازسازی و تحلیل کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک
2. شواهد سه‌بعدی CT و CBCT

3. نکات کاربردی برای رادیولوژیست
4. جدول جمع‌بندی نکات
5. پرسش‌های متداول
6. جمع‌بندی
7. مطالعه مرتبط در دانشنامه
8. منابع

بازسازی و تحلیل کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک

بازسازی کندیل به مجموعه‌ای از فرایندها گفته می‌شود که در پاسخ به نیروها و تنش وارد بر TMJ رخ می‌دهد تا تعادل مورفولوژیک، عملکردی و اکلوزالی حفظ شود.[۳] به گفته Vandeput و همکاران، پس از جراحی ارتوگناتیک کلاس II این بازسازی در برخی موارد می‌تواند به پدیده تحلیل کندیل تبدیل شود، اما مطالعات درباره بروز این عارضه پس از اصلاح کلاس III اندک است.[۱]

> «هشت مطالعه درجاتی از بازسازی کندیل پس از عمل را گزارش کردند، در حالی که علائم تحلیل کندیل فقط در گروه محدودی از بیماران توصیف شد.»
>
> “Eight studies reported some degree of postoperative condylar remodelling, while symptoms of condylar resorption were only described in a limited group of patients.”
>
> — Vandeput و همکاران، Int J Oral Maxillofac Surg 2019[۱]

نویسندگان حجم نمونه کوچک، ناهمگونی روش‌ها و پیامدها و استفاده از رادیوگرافی دوبعدی را دلیل نیاز به پژوهش‌های بلندمدت جدید دانستند و تحلیل حجمی و مورفولوژیک کندیل با CBCT همراه با سفالومتری سه‌بعدی را راه روشن‌تر شدن این پدیده معرفی کردند.[۱]

شواهد سه‌بعدی CT و CBCT

کلاس III: تغییرات اندک و ثبات اسکلتی

Kalluf و همکاران در مرور سیستماتیک ثبت‌شده در PROSPERO، از ۸۰۰ مقاله شناسایی‌شده ۹ مطالعه را وارد کردند: ۶ مطالعه روی بیماران کلاس III متقارن و ۳ مطالعه روی بیماران دارای عدم تقارن مندیبل. حجم، ضخامت، ارتفاع و عرض کندیل پیش از جراحی و دست‌کم ۱۲ ماه پس از BSSO، با یا بدون جراحی ماگزیلا، مقایسه شد.[۲]

تغییرات سه‌بعدی کندیل پس از BSSO در بیماران کلاس III

شاخص	یافته
تعداد مطالعات	۹ (۶ متقارن، ۳ با عدم تقارن)
بیماران	۲۳۳ نفر (۹۲ مرد، ۱۴۱ زن)
کندیل‌های تحلیل‌شده	۴۶۶
دامنه میانگین تحلیل	۰٫۰۳ تا ۰٫۹۴ میلی‌متر
دامنه میانگین اپوزیشن	۰٫۰۱ تا ۰٫۳۴ میلی‌متر
تغییر اکلوزالی	مشاهده نشد

منبع: Kalluf و همکاران، Br J Oral Maxillofac Surg 2024.

دانشنامه علمی چاوش طب آذین

دامنه میانگین تغییرات کندیل پس از BSSO در بیماران کلاس III

میلی‌متر؛ ۴۶۶ کندیل از ۲۳۳ بیمار، دست‌کم ۱۲ ماه پس از جراحی



منبع: Kalluf و همکاران (۲۰۲۴)

دامنه میانگین تحلیل و اپوزیشن کندیل پس از BSSO؛ نمودار تحریریه بر پایه Kalluf و همکاران.

تحلیل داده‌ها تغییرات اندکی در مورفولوژی کندیل پس از BSSO نشان داد که به گفته نویسندگان بیانگر ثبات اسکلتی قابل پیش‌بینی است. محدودیت‌های اصلی، ناهمگونی تکنیک‌های تصویربرداری، طراحی مطالعات، جمعیت‌ها و پروتکل‌ها بود.[۲]

> «برای افزایش پایایی اندازه‌گیری بازسازی و حجم، کارآزمایی‌های بیشتری با توموگرافی کامپیوتری با پرتو مخروطی استانداردشده لازم است.»
>
> “Further trials with standardised cone-beam computed tomography are needed to enhance remodelling and volume measurement reliability.”
>
> — Kalluf و همکاران، Br J Oral Maxillofac Surg 2024[۲]

کلاس II در برابر کلاس III

Petronis و همکاران ۱۲ مطالعه با CT یا CBCT پیش و پس از جراحی در بیماران غیررشدی را بررسی کردند: ۲ مطالعه روی کلاس ۶ ،II مطالعه روی کلاس III و ۴ مطالعه مقایسه‌ای. کیفیت ۳ مطالعه خوب، ۸ مطالعه متوسط و ۱ مطالعه ضعیف بود. بیشتر مطالعات تغییر زاویه و فضای کندیل را سنجیده بودند و تغییرات سطح و حجم کندیل نیز گزارش شده بود.[۳]

مقایسه سه مرور سیستماتیک درباره کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک

مرور	جمعیت	مطالعات	نتیجه اصلی
Vandeput و همکاران (۲۰۱۹)	کلاس III	۱۲	بازسازی در ۸ مطالعه؛ تحلیل علامت‌دار محدود
Petronis و همکاران (۲۰۲۴)	کلاس II و III	۱۲	کاهش دانسیته و تغییر شکل با اپوزیشن
Kalluf و همکاران (۲۰۲۴)	کلاس III، BSSO	۹	تحلیل ۰٫۰۳ تا ۰٫۹۴ میلی‌متر؛ ثبات قابل پیش‌بینی

منابع: Vandeput و همکاران ۲۰۱۹؛ Petronis و همکاران ۲۰۲۴؛ Kalluf و همکاران ۲۰۲۴.

> «با این حال، همه مطالعاتی که بررسی کردیم با روش‌های متفاوت ارزیابی، اندازه‌گیری و نقاط مرجع انجام شده بودند.»
>
> “However, all of the studies we examined were conducted using different methods of evaluation, measurement, and reference points.”
>
> — Petronis و همکاران، Medicina (Kaunas) 2024[۳]

نکات کاربردی برای رادیولوژیست

- در پیگیری CBCT پس از جراحی ارتوگناتیک، روش اندازه‌گیری، نقاط مرجع و ناحیه سوپرایمپوزیشن را صریحاً گزارش کنید تا مقایسه سریالی ممکن باشد.[۳]
- تغییرات زیر یک میلی‌متر در کلاس III را در چارچوب بازسازی اندک گزارش‌شده در مرورهای سیستماتیک تفسیر کنید.[۲]
- در بیماران کلاس II، به کاهش دانسیته و تغییر شکل کندیل توجه بیشتری داشته باشید.[۱،۳]
- برای ارزیابی حجمی، از پروتکل CBCT یکسان پیش و پس از جراحی استفاده کنید.[۲]

جدول جمع‌بندی نکات

نکات کلیدی تغییرات کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک

محور	نکته کلیدی
کلاس III	تغییرات اندک؛ ثبات قابل پیش‌بینی
اندازه تغییر	تحلیل ۰٫۰۳ تا ۰٫۹۴ و اپوزیشن ۰٫۰۱ تا ۰٫۳۴ میلی‌متر
کلاس II	کاهش دانسیته و خطر تحلیل کندیل
تحلیل علامت‌دار	نادر در کلاس III
محدودیت شواهد	روش‌ها و نقاط مرجع ناهمگون
پیشنهاد	CBCT استاندارد پیش و پس از جراحی

منبع: جمع‌بندی تحریریه بر پایه منابع فهرست‌شده در همین مقاله.

پرسش‌های متداول

آیا کندیل پس از جراحی ارتوگناتیک تغییر می‌کند؟

بله، بازسازی کندیل رخ می‌دهد؛ در مرور ۱۲ مطالعه کلاس ۸ ،III مطالعه درجاتی از بازسازی را گزارش کردند.[۱]

تحلیل کندیل پس از جراحی کلاس III چقدر است؟

در ۴۶۶ کندیل، میانگین تحلیل بین ۰٫۰۳ تا ۰٫۹۴ میلی‌متر بود.[۲]

آیا تحلیل علامت‌دار کندیل شایع است؟

در بیماران کلاس III، علائم تحلیل کندیل فقط در گروه محدودی گزارش شده است.[۱]

سازوکار اصلی سازگاری کندیل پس از جراحی چیست؟

کاهش دانسیته استخوان، به‌ویژه در کلاس II، و تغییر شکل همراه با اپوزیشن استخوان.[۳]

چرا نتایج مطالعات قابل مقایسه نیستند؟

زیرا روش‌های ارزیابی، اندازه‌گیری و نقاط مرجع در مطالعات متفاوت است.[۳]

برای پژوهش و پیگیری بهتر چه پیشنهاد شده است؟

استفاده از CBCT استانداردشده برای افزایش پایایی اندازه‌گیری بازسازی و حجم.[۲]

جمع‌بندی

شواهد CT و CBCT نشان می‌دهد پس از جراحی ارتوگناتیک کلاس III، تغییرات کندیل اندک و ثبات اسکلتی قابل پیش‌بینی است، در حالی که بیماران کلاس II بیشتر در معرض کاهش دانسیته و تحلیل کندیل‌اند. ناهمگونی روش‌های اندازه‌گیری مهم‌ترین مانع تفسیر این شواهد است. گزارش استاندارد و پروتکل CBCT یکسان، ارزش پیگیری تصویری این بیماران را افزایش می‌دهد.

مطالعه مرتبط در دانشنامه

- استئوآرتریت مفصل گیجگاهی‌فکی در CBCT
- سوپرایمپوزیشن CBCT و پایایی ناحیه مرجع
- CBCT در ارتودنسی: توجیه و اندیکاسیون‌ها
- بوتولینوم‌توکسین و استخوان مندیبل
- سفالومتری لترال: خطای موقعیت‌دهی و پایایی لندمارک
- تصویربرداری شکستگی‌های فک و صورت

منابع

شماره‌های بالانویس در متن به همین فهرست پیوند دارند؛ هر منبع با شناسه DOI یا نشانی رسمی ناشر قابل بررسی است.

1. Vandeput AS, Verhelst PJ, Jacobs R, Shaheen E, Swennen G, Politis C. Condylar changes after orthognathic surgery for class III dentofacial deformity: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2019;48(2):193-202. DOI PubMed

2. Kalluf GH, Tatim T, Sell P, Takeshita K, Romanini É, Granjeiro JM, et al. Three-dimensional changes in the mandibular condyle in skeletal class III patients treated with orthognathic surgery: a systematic

review. Br J Oral Maxillofac Surg. 2024;62(10):909-916. DOI PubMed

3. Petronis Z, Janovskiene A, Rokicki JP, Razukevicius D. Three-Dimensional Mandibular Condyle Remodeling Post-Orthognathic Surgery: A Systematic Review. Medicina (Kaunas). 2024;60(10):1683. DOI PubMed PMC

درباره نویسنده: تیم تحریریه علمی چاوش طب آذین

این مقاله را تیم تحریریه علمی چاوش طب آذین بر پایه منابع داوری‌شده و بیانیه‌های رسمی فهرست‌شده تهیه کرده است؛ ادعای بازبینی بالینی مستقل ندارد و جایگزین قضاوت متخصص نیست. آخرین به‌روزرسانی: ۲ آذر ۱۴۰۵.