دانشنامه علمی چاوش طب آذین · chavoshteb.ir · به‌روزرسانی ۳۰ آبان ۱۴۰۵

انتخاب محل مینی‌اسکروی ارتودنسی با CBCT: ضخامت استخوان و فاصله بین ریشه‌ها

انتخاب محل مینی‌اسکروی ارتودنسی با CBCT بر ضخامت استخوان و فاصله بین ریشه‌ها تکیه دارد. در فراتحلیل Mohammed، نرخ شکست از ۱٫۳ درصد در میانه کام تا ۱۶٫۴ درصد در زیگوماتیک باترس متغیر بود و تماس با ریشه خطر شکست را ۸٫۷ برابر کرد؛ نرخ شکست کلی در فراتحلیل دیگری ۱۳٫۵ درصد بود.

نکات کلیدی این مقاله

- نرخ شکست کلی مینی‌اسکروها در فراتحلیل ۴۱ مطالعه و حدود ۳۲۵۰ مینی‌اسکرو ۱۳٫۵ درصد بود.[۱]
- نرخ شکست در میانه کام ۱٫۳ درصد و در زیگوماتیک باترس ۱۶٫۴ درصد گزارش شد.[۵]
- تماس مینی‌اسکرو با ریشه، خطر شکست را با نسبت خطر ۸٫۷ افزایش داد.[۵]
- در ناحیه خلفی، فضای بین مولر اول و دوم در فک بالا و پایین مطلوب‌ترین محل در مرور ۲۲ مقاله بود.[۲]
- در ۱۸۴ CBCT بیمار، بیشترین ضخامت استخوان کام در ناحیه پرمولر اول (میانگین ۱۰٫۴۴ میلی‌متر) دیده شد.[۴]

مینی‌اسکروهای ارتودنسی برای انکوریج بدون نیاز به همکاری بیمار به کار می‌روند و نرخ شکست آن‌ها در مطالعات متفاوت گزارش شده است.[۱] پارامترهای آناتومیک بافت سخت مانند ضخامت استخوان، فضای در دسترس و تراکم استخوان در CT و CBCT برای ارزیابی محل‌های بالقوه جایگذاری بررسی شده‌اند.[۲] این مقاله شواهد مرورهای سیستماتیک و مطالعات CBCT درباره انتخاب محل مینی‌اسکروی ارتودنسی را برای رادیولوژیست دهان و فک جمع‌بندی می‌کند.

فهرست مطالب

1. مینی‌اسکروی ارتودنسی و نقش تصویربرداری
2. محل‌های مطلوب در مرورهای سیستماتیک
3. ضخامت استخوان کام در CBCT
4. نرخ شکست بر حسب محل و تماس با ریشه

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

مینی‌اسکروی ارتودنسی و نقش تصویربرداری

موفقیت مینی‌اسکرو به ثبات اولیه در استخوان و پرهیز از آسیب به ریشه و ساختارهای مجاور وابسته است. مرورهای سیستماتیک AlSamak و Alsamak مطالعات مبتنی بر CT و CBCT را بررسی کردند که ضخامت استخوان، فضای در دسترس و تراکم استخوان را برای محل‌های بالقوه سنجیده بودند.[۲، ۳] برداشت تحریریه این است که تصمیم به تهیه CBCT باید بر پایه پرسش بالینی مشخص باشد؛ اصول توجیه CBCT در ارتودنسی در مقاله جداگانه این دانشنامه آمده است.[۳]

محل‌های مطلوب در مرورهای سیستماتیک

نواحی خلفی و کام

AlSamak و همکاران ۲۲ مقاله را وارد کردند. مطلوب‌ترین نواحی در فک بالا بین مولر اول و دوم در سمت باکال و پالاتال بود و در فک پایین نیز بین مولر اول و دوم در سمت باکال و لینگوال. در کام، ناحیه پارامدین ۳ تا ۶ میلی‌متر خلف و ۲ تا ۹ میلی‌متر طرفی سوراخ اینسیزیو بهترین محل شناخته شد.[۲]

> «در این زمینه، ناحیه خلفی از پرمولر دوم تا مولر دوم بهترین گزینه برای جایگذاری مینی‌ایمپلنت ارتودنسی در استخوان آلوئولار است.»
>
> “In this respect, the posterior area from the second premolar to the second molar is the best option for OMI placement in alveolar bone.”
>
> — AlSamak و همکاران، Int J Oral Maxillofac Implants 2012[۲]

ناحیه قدامی

Alsamak و همکاران در مرور دیگری، از ۷۹۰ مقاله ۸ مطالعه را درباره ناحیه قدامی (تا پرمولر اول) وارد کردند. مطلوب‌ترین محل در قدام ماگزیلا (باکال و پالاتال) و مندیبل بین نیش و پرمولر اول بود و بهترین جایگزین در باکال ماگزیلا و مندیبل بین لترال و نیش.[۳]

> «با این حال، فاصله بین ریشه‌ها عاملی حیاتی به نظر می‌رسد که باید با دقت ارزیابی شود.»
>
> “However, interroot distance seems to be a critical factor that should be evaluated carefully.”
>
> — Alsamak و همکاران، Int J Oral Maxillofac Implants 2013[۳]

محل‌های مطلوب مینی‌اسکرو در مرورهای سیستماتیک

ناحیه	محل مطلوب	منبع
خلفی ماگزیلا (باکال و پالاتال)	بین مولر اول و دوم	AlSamak ۲۰۱۲
خلفی مندیبل (باکال و لینگوال)	بین مولر اول و دوم	AlSamak ۲۰۱۲
کام	پارامدین، ۳ تا ۶ میلی‌متر خلف و ۲ تا ۹ میلی‌متر طرفی سوراخ اینسیزیو	AlSamak ۲۰۱۲
قدام ماگزیلا و مندیبل	بین نیش و پرمولر اول	Alsamak ۲۰۱۳

منبع: AlSamak و همکاران 2012؛ Alsamak و همکاران 2013.

ضخامت استخوان کام در CBCT

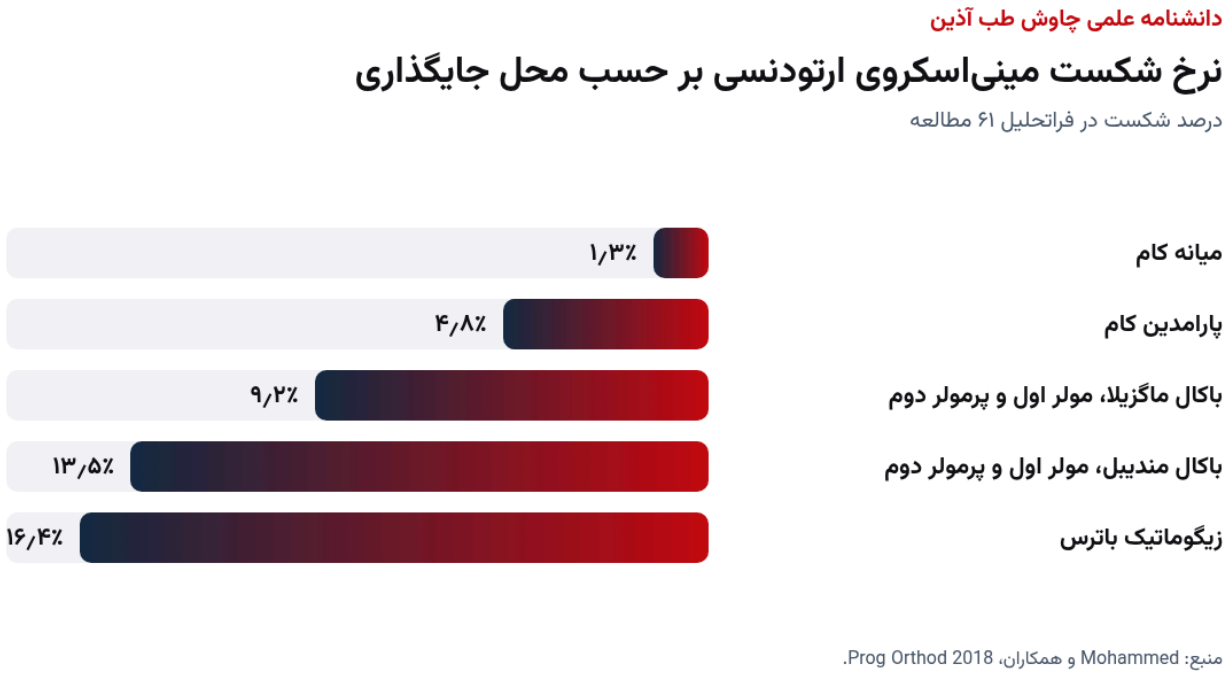
Schubert و همکاران CBCT موجود ۱۸۴ بیمار را به مدل سه‌بعدی ماگزیلا تبدیل کردند و ناحیه بین نیش و مولر اول را در شش ناحیه مورد نظر تحلیل کردند. بیشترین میانگین ضخامت استخوان در ناحیه پرمولرهای اول (۱۰٫۴۴ میلی‌متر) بود و به سمت خلف کاهش یافت (۳٫۴۴ میلی‌متر). بیشترین حجم نیز در ناحیه قدامی کام اندازه‌گیری شد.[۴]

در شبیه‌سازی زوایای جایگذاری، بیشترین ضخامت در ناحیه قدامی در سطح نیش با زاویه صفر درجه (۱۲٫۲۵ میلی‌متر) و در ناحیه بین پرمولر اول و دوم با زاویه ۳۰ درجه (۷٫۹۳ میلی‌متر) به دست آمد و تفاوت‌های جنسیتی نیز دیده شد.[۴]

نرخ شکست بر حسب محل و تماس با ریشه

Alharbi و همکاران حدود ۳۲۵۰ مینی‌اسکرو از ۴۱ مطالعه را تجمیع کردند و نرخ شکست کلی ۱۳٫۵ درصد به دست آمد؛ نوع لثه و سیگار اثر معنادار داشتند، اما قطر، طول، طراحی، سن بیمار و فک جایگذاری اثر کمی داشتند.[۱]

Mohammed و همکاران با ۶۱ مطالعه نرخ شکست را به تفکیک محل تحلیل کردند: در کام ۱٫۳ درصد در میانه، ۴٫۸ درصد در پارامدین و ۵٫۵ درصد در پاراپالاتال؛ در باکال ماگزیلا ۹٫۲ درصد بین مولر اول و پرمولر دوم و ۱۶٫۴ درصد در زیگوماتیک باترس؛ و در باکال مندیبل ۱۳٫۵ درصد بین مولر اول و پرمولر دوم. تماس با ریشه خطر شکست را با نسبت خطر ۸٫۷ افزایش داد.[۵]



نرخ شکست مینی‌اسکروی ارتودنسی بر حسب محل جایگذاری؛ نمودار تحریریه بر پایه فراتحلیل Mohammed.

«شواهد با کیفیت متوسط نشان می‌دهد تماس با ریشه به‌طور معناداری در شکست مینی‌اسکروهای بین‌ریشه‌ای بین مولر اول و پرمولر دوم نقش دارد.»

“Moderate quality of evidence indicates that root contact significantly contributes to the failure of interradicular miniscrews placed between the first molars and second premolars.”

— Mohammed و همکاران، Prog Orthod 2018[۵]

نرخ شکست مینی‌اسکرو بر حسب محل

محل	نرخ شکست	فاصله اطمینان ۹۵٪
میانه کام	۱٫۳٪	۰٫۳ تا ۶
پارامدین کام	۴٫۸٪	۱٫۶ تا ۱۳٫۴
باکال ماگزیلا، مولر اول و پرمولر دوم	۹٫۲٪	۷٫۴ تا ۱۱٫۴
باکال مندیبل، مولر اول و پرمولر دوم	۱۳٫۵٪	۷٫۳ تا ۲۳٫۶
زیگوماتیک باترس	۱۶٫۴٪	۴٫۹ تا ۴۲٫۵

منبع: Mohammed و همکاران، Prog Orthod 2018.

نکات کاربردی برای رادیولوژیست

برداشت تحریریه از این شواهد:[۲]، [۳]، [۴]، [۵]

- در گزارش CBCT، فاصله بین ریشه‌ها و ضخامت کورتکس و استخوان را در سطح پیشنهادی جایگذاری و در صفحه عمود بر محور مینی‌اسکرو اندازه بگیرید.[۳]، [۴]
- برای کام، ناحیه پارامدین در سطح پرمولر اول و زاویه جایگذاری را در نظر بگیرید؛ ضخامت به زاویه و جنس و سن وابسته است.[۴]
- نزدیکی ریشه را صریح گزارش کنید، زیرا تماس با ریشه خطر شکست را چند برابر می‌کند.[۵]

- تصمیم به تهیه CBCT صرفاً برای جایگذاری مینی‌اسکرو را با پرسش بالینی و اصل بهینه‌سازی دوز بسنجید.[۱]

جدول جمع‌بندی نکات

نکات کاربردی انتخاب محل مینی‌اسکروی ارتودنسی

محور	نکته کلیدی
نرخ شکست کلی	۱۳٫۵ درصد
کمترین شکست	میانه کام: ۱٫۳ درصد
بیشترین شکست	زیگوماتیک باترس: ۱۶٫۴ درصد
تماس با ریشه	نسبت خطر ۸٫۷
محل مطلوب خلفی	بین پرمولر دوم و مولر دوم
کام	پارامدین در سطح پرمولر اول؛ اثر زاویه

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

پرسش‌های متداول

بهترین محل مینی‌اسکروی ارتودنسی کجاست؟

در مرورها، ناحیه خلفی بین پرمولر دوم و مولر دوم در استخوان آلوئولار و ناحیه پارامدین کام.[۲]

نرخ شکست مینی‌اسکروها چقدر است؟

نرخ کلی در یک فراتحلیل ۱۳٫۵ درصد بود.[۱]

کدام محل کمترین نرخ شکست را دارد؟

میانه کام با ۱٫۳ درصد، هرچند کیفیت شواهد پایین است.[۵]

تماس با ریشه چه اثری دارد؟

خطر شکست را با نسبت خطر ۸٫۷ افزایش می‌دهد.[۵]

ضخامت استخوان کام در کجا بیشتر است؟

در ناحیه پرمولر اول با میانگین ۱۰٫۴۴ میلی‌متر در یک مطالعه CBCT.[۴]

در ناحیه قدامی کدام فضا مناسب‌تر است؟

بین نیش و پرمولر اول؛ جایگزین آن بین لترال و نیش.[۳]

جمع‌بندی

انتخاب محل مینی‌اسکروی ارتودنسی با تکیه بر ضخامت استخوان و فاصله بین ریشه‌ها، پیامد را بهبود می‌دهد. شواهد مرورهای سیستماتیک ناحیه خلفی آلوئولار و پارامدین کام را مطلوب‌تر می‌دانند و نرخ شکست بسته به ناحیه تفاوت زیادی دارد. تماس با ریشه مهم‌ترین عامل خطر قابل پیشگیری است؛ بنابراین گزارش دقیق فاصله بین ریشه‌ها در CBCT، هنگامی که تصویربرداری توجیه دارد، ارزش بالینی دارد.

مطالعه مرتبط در دانشنامه

- CBCT در ارتودنسی: شواهد توجیه
- واریاسیون‌های آناتومیک در CBCT
- تحلیل ریشه در درمان ارتودنسی: شواهد CBCT
- دهیسنس و فنستریشن استخوان آلوئولار در CBCT
- بلوغ بخیه میانی کام در CBCT
- توجیه تصویربرداری در دهان و فک

منابع

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

1. Alharbi F, Almuzian M, Bearn D. Miniscrews failure rate in orthodontics: systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2018;40(5):519-530. DOI PubMed

2. AlSamak S, Gkantidis N, Bitsanis E, Christou P. Assessment of potential orthodontic mini-implant insertion sites based on anatomical hard tissue parameters: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012;27(4):875-87. PubMed

3. Alsamak S, Psomiadis S, Gkantidis N. Positional guidelines for orthodontic mini-implant placement in the anterior alveolar region: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2013;28(2):470-9. DOI PubMed

4. Schubert H, Matta R, Seidel A, Adler W, Wichmann M, Kesting M, et al. Three-dimensional digital imaging analysis of the palatal bone thickness for orthodontic mini-implant insertion - determination of the safe zone and angulation. BMC Oral Health. 2024;24(1):1448. DOI PubMed PMC

5. Mohammed H, Wafaie K, Rizk MZ, Almuzian M, Sosly R, Bearn DR. Role of anatomical sites and correlated risk factors on the survival of orthodontic miniscrew implants: a systematic review and meta-analysis. Prog Orthod. 2018;19(1):36. 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: ۳۰ آبان ۱۴۰۵.