دانشنامه علمی چاوش طب آذین · chavoshteb.ir · به‌روزرسانی ۲۷ آبان ۱۴۰۵

استئونکروز فک ناشی از دارو (MRONJ): نقش رادیوگرافی، CBCT و MRI در تشخیص و مرحله‌بندی

استئونکروز فک ناشی از دارو در مرور سیستماتیک مرحله صفر، شایع‌ترین یافته تصویربرداری را اسکلروز استخوان نشان داد که در ۵۰٫۰٪ مطالعات پانورامیک، ۷۵٫۰٪ مطالعات CBCT و ۸۷٫۵٪ مطالعات CT چندبرشی گزارش شد. با این حال هیچ روش تصویربرداری یافته اختصاصی مرحله صفر نشان نداد و MRI تغییرات سیگنال استخوان درگیر را نمایش می‌دهد.

نکات کلیدی این مقاله

- تشخیص قطعی MRONJ هنوز بر استخوان در معرض دید تکیه دارد و معیارهای تصویربرداری روشنی وجود ندارد.[۲]
- در مرور مرحله صفر، اسکلروز در ۵۰٫۰٪ مطالعات پانورامیک، ۷۵٫۰٪ CBCT و ۸۷٫۵٪ CT چندبرشی دیده شد.[۴]
- استئولیز در ۶۶٫۷٪ مطالعات پانورامیک و ۲۵٫۰٪ مطالعات CBCT و CT گزارش شد.[۴]
- CT و CBCT ویژگی‌هایی مانند واکنش پریوستال توپر، سوراخ شدن کورتکس با غلبه باکال و نمای استخوان در استخوان را نشان دادند.[۲]
- استخوان درگیر بدون اکسپوژر در MRI سیگنال پایین T1، سیگنال بالای T2 STIR و ضریب انتشار ظاهری افزایش‌یافته داشت.[۴]

استئونکروز فک ناشی از دارو عارضه جدی درمان‌های ضدجذب و ضدرگ‌زایی است و بیماران اغلب در مراحل پیشرفته مراجعه می‌کنند.[۱،۲] انجمن جراحان دهان و فک آمریکا (AAOMS) در بیانیه ۲۰۲۲ تعریف، مرحله‌بندی و راهبردهای مدیریت را به‌روزرسانی کرده است.[۳] این مقاله نقش رادیوگرافی، CBCT و MRI را در تشخیص زودهنگام و تعیین وسعت ضایعه مرور می‌کند.

فهرست مطالب

1. استئونکروز فک ناشی از دارو و تعریف بالینی

2. یافته‌های رادیوگرافی پانورامیک
3. CT و CBCT در تعیین وسعت ضایعه
4. MRI و الگوی سیگنال
5. مرحله صفر MRONJ و محدودیت تصویربرداری
6. نکات گزارش‌نویسی برای رادیولوژیست
7. جدول جمع‌بندی نکات
8. پرسش‌های متداول
9. جمع‌بندی
10. مطالعه مرتبط در دانشنامه
11. منابع

استئونکروز فک ناشی از دارو و تعریف بالینی

بیانیه AAOMS واژه MRONJ را جایگزین اصطلاح قبلی استئونکروز ناشی از بیس‌فسفونات (BRONJ) کرد و نسخه ۲۰۲۲ آن تعریف، تشخیص و راهبردهای مدیریت را بر پایه دانش روز اصلاح کرده است.[۳] در این تعریف، استخوان در معرض دید یا قابل پروب از راه فیستول در ناحیه فک و صورت که بیش از ۸ هفته پایدار مانده، در بیمار با سابقه درمان ضدجذب یا ضدرگ‌زایی و بدون سابقه پرتودرمانی فک یا متاستاز آشکار به فک، معیار تشخیص است.[۳]

Wongratwanich و همکاران تأکید کردند که معیار تشخیصی روشنی برای ارزیابی تصویربرداری وجود ندارد و تشخیص قطعی تنها به اکسپوژر بالینی استخوان وابسته است؛ این ابهام به تأخیر تشخیص، عوارض و بار غیرضروری می‌انجامد.[۲]



استخوان در معرض دید در MRONJ مرحله ۲؛ تشخیص قطعی هنوز بالینی است و تصویربرداری برای تعیین وسعت و یافتن سکستر به کار می‌رود. تصویر: Wikimedia Commons، Coronation Dental Specialty Group؛ مجوز CC BY-SA 4.0، با برش و تغییر اندازه.

یافته‌های رادیوگرافی پانورامیک

به گزارش Wongratwanich، پانورامیک درک پایه‌ای از ضایعه فراهم می‌کند و یافته‌های آن، شامل استئولیز، استئواسکلروز و ضخیم شدن لامینا دورا، میان MRONJ با و بدون اکسپوژر قابل مقایسه بود. شاخص کورتیکال مندیبل کلاس II نیز به‌عنوان نشانگر زودهنگام بالقوه مطرح شد.[۲]

CT و CBCT در تعیین وسعت ضایعه

روش‌های سه‌بعدی CT و CBCT ویژگی‌های بیشتری را نشان دادند که برای MRONJ منحصربه‌فردتر است: واکنش پریوستال از نوع توپر، غلبه باکال در سوراخ شدن کورتکس و نمای استخوان در استخوان.[۲]

Manole و همکاران در مرور ۳۲ مطالعه، یافته‌های مرحله اولیه را اسکلروز، ضخیم شدن لامینا دورا و برجسته شدن کانال آلوئولار تحتانی و یافته‌های مرحله پیشرفته را واکنش پریوستال، سکستر و فرسایش کورتکس گزارش کردند. CBCT و MRI حساس‌ترین روش‌ها برای تشخیص زودهنگام و تعیین وسعت ضایعه بودند، اما تفاوت پروتکل‌ها مقایسه مستقیم مطالعات را محدود کرد.[۱]

یافته‌های MRONJ در روش‌های مختلف تصویربرداری

روش	یافته‌های گزارش‌شده	منبع
پانورامیک	استئولیز، استئواسکلروز، ضخیم شدن لامینا دورا	Wongratwanich ۲۰۲۱
CT و CBCT	واکنش پریوستال توپر، سوراخ شدن کورتکس با غلبه باکال، استخوان در استخوان	Wongratwanich ۲۰۲۱
MRI، استخوان نکروتیک	هیپواینتنس در T1، T2 و STIR	Wongratwanich ۲۰۲۱
MRI، استخوان درگیر بدون اکسپوژر	سیگنال پایین T1، بالای T2 STIR، ضریب انتشار ظاهری بیشتر	Casarini ۲۰۲۶

منبع: مطالعات فهرست‌شده در همین مقاله.

MRI و الگوی سیگنال

در مرور Wongratwanich، استخوان زنده در T1 هیپواینتنس و در T2 و STIR هیپراینتنس بود، در حالی که استخوان نکروتیک در همه توالی‌های T1، T2 و STIR هیپواینتنس دیده شد. تصویربرداری عملکردی حساس‌ترین روش است، اما معمولاً برای شناسایی متاستاز انجام می‌شود تا تشخیص زودهنگام MRONJ.[۲]

مرحله صفر MRONJ و محدودیت تصویربرداری

مرحله صفر با نشانه‌های بالینی بدون اکسپوژر استخوان تعریف می‌شود و شناسایی آن ممکن است پیش‌آگهی را بهبود دهد. Casarini و همکاران در مرور سیستماتیک، اسکلروز را در ۵۰٫۰٪، ۷۵٫۰٪ و ۸۷٫۵٪ مطالعات به ترتیب با پانورامیک، CBCT و CT چندبرشی و استئولیز را در ۶۶٫۷٪ مطالعات پانورامیک و ۲۵٫۰٪ مطالعات CBCT و CT گزارش کردند.[۴]



یافته‌های تصویربرداری در MRONJ مرحله صفر؛ نمودار تحریریه بر پایه مرور سیستماتیک Casarini (۲۰۲۶).

> «اسکلروز شایع‌ترین نشانه مشاهده‌شده بود، هرچند هیچ روش تصویربرداری ویژگی اختصاصی برای MRONJ مرحله صفر نشان نداد.»
>
> “Osteosclerosis was the most frequently observed sign, although no imaging technique proved specific features for stage 0 MRONJ.”
>
> — Casarini و همکاران، Dentomaxillofac Radiol 2026[۴]

یافته‌های کمتر شایع شامل ضخیم شدن لامینا دورا، سکستر استخوانی، تغییرات غیراختصاصی استخوان و عدم ترمیم ساکت پس از کشیدن دندان بود.[۴]

یافته‌های مرحله اولیه و پیشرفته MRONJ در تصویربرداری

مرحله	یافته‌ها
اولیه	اسکلروز، ضخیم شدن لامینا دورا، برجسته شدن کانال آلوئولار تحتانی
پیشرفته	واکنش پریوستال، سکستر، فرسایش کورتکس

منبع: Manole و همکاران، Medicina 2025 (مرور ۳۲ مطالعه).

نکات گزارش‌نویسی برای رادیولوژیست

برداشت تحریریه از این شواهد:[۳، ۲، ۴، ۱]

- در بیمار با سابقه داروی ضدجذب یا ضدرگ‌زایی، اسکلروز، ضخیم شدن لامینا دورا یا عدم ترمیم ساکت را با ذکر احتمال MRONJ و توصیه ارزیابی بالینی گزارش کنید.[۴، ۱]
- نبود یافته اختصاصی، MRONJ مرحله صفر را رد نمی‌کند و تفسیر باید در کنار شرح حال دارویی انجام شود.[۴]
- برای تعیین وسعت و سکستر، CBCT یا CT اطلاعات بیشتری از پانورامیک می‌دهد.[۲، ۱]
- متاستاز و استئورادیونکروز در تشخیص افتراقی قرار دارند، زیرا تعریف AAOMS آن‌ها را از MRONJ جدا می‌کند.[۳]

جدول جمع‌بندی نکات

نکات کاربردی تصویربرداری استئونکروز فک ناشی از دارو

محور	نکته کلیدی
تشخیص قطعی	بالینی، بر پایه تعریف AAOMS
شایع‌ترین یافته	اسکلروز استخوان
پانورامیک	استئولیز، اسکلروز، لامینا دورای ضخیم
CBCT و CT	واکنش پریوستال، سوراخ شدن کورتکس، سکستر

محور	نکته کلیدی
MRI	تغییر سیگنال T1 و T2 STIR
مرحله صفر	یافته اختصاصی تصویربرداری ندارد

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

پرسش‌های متداول

MRONJ چگونه تعریف می‌شود؟

استخوان در معرض دید یا قابل پروب از فیستول که بیش از ۸ هفته پایدار است، در بیمار با درمان ضدجذب یا ضدرگ‌زایی و بدون پرتودرمانی فک یا متاستاز آشکار.[۳]

آیا تصویربرداری می‌تواند MRONJ را تشخیص قطعی دهد؟

خیر؛ ویژگی‌های اختصاصی تصویربرداری هنوز تثبیت نشده و تشخیص قطعی بر اکسپوژر بالینی تکیه دارد.[۲]

شایع‌ترین یافته در مرحله صفر چیست؟

اسکلروز استخوان، که در ۵۰٫۰٪ تا ۸۷٫۵٪ مطالعات بسته به روش تصویربرداری دیده شد.[۴]

CBCT چه یافته‌هایی را بهتر نشان می‌دهد؟

واکنش پریوستال توپر، سوراخ شدن کورتکس با غلبه باکال و نمای استخوان در استخوان.[۲]

نقش MRI در MRONJ چیست؟

MRI تغییرات سیگنال استخوان درگیر را نشان می‌دهد؛ CBCT و MRI حساس‌ترین روش‌ها برای تشخیص زودهنگام و تعیین وسعت ضایعه بودند.[۱،۴]

آیا پانورامیک هنوز کاربرد دارد؟

بله؛ درک پایه‌ای از ضایعه فراهم می‌کند و استئولیز، اسکلروز و ضخیم شدن لامینا دورا را نشان می‌دهد.[۲]

جمع‌بندی

استئونکروز فک ناشی از دارو همچنان تشخیصی بالینی است و تصویربرداری نقش مکمل در تشخیص زودهنگام، تعیین وسعت و پیگیری دارد. اسکلروز شایع‌ترین یافته است، اما هیچ روشی برای مرحله صفر اختصاصی نیست. CBCT و CT جزئیات کورتکس و سکستر را بهتر نشان می‌دهند و MRI تغییرات مغز استخوان را آشکار می‌کند؛ تفسیر همه آن‌ها باید در کنار شرح حال دارویی انجام شود.

مطالعه مرتبط در دانشنامه

- تصویربرداری پاتولوژی فک و صورت
- ضایعات خوش‌خیم فک: ویژگی‌های رادیوگرافیک
- MRI دندانی در برنامه‌ریزی ایمپلنت
- یافته‌های اتفاقی در رادیوگرافی پانورامیک
- مسئولیت تفسیر کل حجم CBCT
- تصویربرداری پیگیری ایمپلنت

منابع

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

1. Manole MC, Nicoară M, Burde AV, Hedeșiu I, Bele DN, Hedeșiu M, et al. Imaging Modalities in Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: A Narrative Review of Diagnostic Findings and Staging. Medicina (Kaunas). 2025;61(9):1578. DOI PubMed PMC

2. Wongratwanich P, Shimabukuro K, Konishi M, Nagasaki T, Ohtsuka M, Suei Y, et al. Do various imaging modalities provide potential early detection and diagnosis of medication-related osteonecrosis of the jaw? A review. Dentomaxillofac Radiol. 2021;50(6):20200417. DOI PubMed PMC

3. Ruggiero SL, Dodson TB, Aghaloo T, Carlson ER, Ward BB, Kademani D. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. J Oral Maxillofac Surg. 2022;80(5):920-943. DOI PubMed

4. Casarini C, Magnini A, Pisano M, Landini N, Lo Casto A, Nardi C. Stage 0 medication-related osteonecrosis of the jaws: a systematic review on the controversial role of imaging techniques. Dentomaxillofac Radiol. 2026;55(5):409-420. DOI PubMed

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: ۲۷ آبان ۱۴۰۵.