دانشنامه علمی چاوش طب آذین · chavoshteb.ir · به‌روزرسانی ۲۴ آبان ۱۴۰۵

تصویربرداری شکستگی فک و صورت: پانورامیک، CT و جایگاه CBCT در تروما

در تصویربرداری شکستگی فک، CT در یک مطالعه اورژانس همه بیماران دارای شکستگی مندیبل را شناسایی کرد و پانورامیک ۹۳٪ را، و تفاوت‌های تعیین‌کننده درمان در ۱۷ بیمار تنها از CT آمد. CBCT با بازسازی چندصفحه‌ای و دوز و هزینه کمتر، برای ترومای محدود به فک و صورت و کنترل حین جراحی جایگاه رو به رشدی دارد، اما جای CT را در ترومای چندسیستمی نمی‌گیرد.

نکات کلیدی این مقاله

- در ۱۰۰ بیمار اورژانس، CT در همه بیماران شکستگی مندیبل را نشان داد و پانورامیک در ۹۳٪ (p برابر ۰٫۰۱).[۳]
- CT در ۱۷ بیمار تفاوت تعیین‌کننده درمان ایجاد کرد و پانورامیک در هیچ بیماری.[۳]
- در مطالعه آینده‌نگر قدیمی‌تر، CT محوری شکستگی‌های زاویه را کمتر از رادیوگرافی استاندارد یافت (۶۰٪ در برابر ۹۸٪).[۴]
- CBCT بازسازی چندصفحه‌ای و سه‌بعدی را با دوز و هزینه بسیار کمتر از CT فراهم می‌کند.[۱]
- بیشتر کاربردهای CBCT حین جراحی فک و صورت به تروما، به‌ویژه شکستگی کمپلکس زیگوماتیکوماگزیلاری، مربوط بود.[۶]

انتخاب روش تصویربرداری در ترومای فک و صورت به محل آسیب، وضعیت بیمار و پرسش درمانی بستگی دارد. رادیوگرافی‌های ساده و پانورامیک سال‌ها پایه ارزیابی شکستگی مندیبل بوده‌اند و CT پزشکی برای آسیب‌های پیچیده و چندسیستمی روش استاندارد است. ورود CBCT، گزینه سومی با بازسازی سه‌بعدی و دوز کمتر فراهم کرده است. این مقاله شواهد مقایسه این روش‌ها را مرور می‌کند.[۱، ۲]

فهرست مطالب

1. تصویربرداری شکستگی فک و صورت در عمل بالینی
2. شکستگی مندیبل: پانورامیک در برابر CT
3. جایگاه CBCT در ترومای فک و صورت

4. CBCT حین جراحی شکستگی
5. جدول جمع‌بندی نکات
6. پرسش‌های متداول
7. جمع‌بندی
8. مطالعه مرتبط در دانشنامه
9. منابع

تصویربرداری شکستگی فک و صورت در عمل بالینی

Shintaku و همکاران یادآوری می‌کنند که مطالعات متعددی از رادیوگرافی دوبعدی متعارف برای ترومای عمدتاً محدود به مندیبل پشتیبانی می‌کنند، اما در موقعیت‌های پیچیده‌تر، روش‌های پیشرفته‌ای مانند CT و MRI اندیکاسیون بیشتری دارند. CBCT به‌عنوان جایگزینی معقول از نظر دوز، کیفیت تصویر و راحتی بیمار مطرح شده است.[۲]

Rashid و همکاران از تجربه یک مرکز ترومای سطح یک در بریتانیا نوشته‌اند که ترکیب رادیوگرافی ساده و CT پزشکی پایه ارزیابی است، اما CBCT بازسازی چندصفحه‌ای و سه‌بعدی را با دوز و هزینه بسیار کمتر از CT متعارف فراهم می‌کند.[۱]



رادیوگرافی نیم‌رخ در بیمار دچار شکستگی فک؛ هم‌پوشانی ساختارها در تصاویر دوبعدی، ارزیابی کامل شکستگی را محدود می‌کند.
تصویر: Rtstudents، Wikimedia Commons؛ مجوز CC BY-SA 3.0، با تغییر اندازه.

شکستگی مندیبل: پانورامیک در برابر CT

شواهد اورژانس

Suskin و همکاران CT و پانورامیک ۱۰۰ بیمار بزرگسال با ترومای مندیبل را به‌صورت بی‌نام و تصادفی بازبینی کردند. CT در همه بیماران شکستگی مندیبل را نشان داد و پانورامیک در ۹۳٪ (p برابر ۰/۰۱). در ۲۸ بیمار یافته‌ها متفاوت بود: CT در ۲۰ بیمار یک یا چند شکستگی بیشتر و در چهار بیمار ترومای دندانی دیده‌نشده در پانورامیک را نشان داد؛ پانورامیک تنها یک شکستگی دیده‌نشده در CT یافت.[۳]

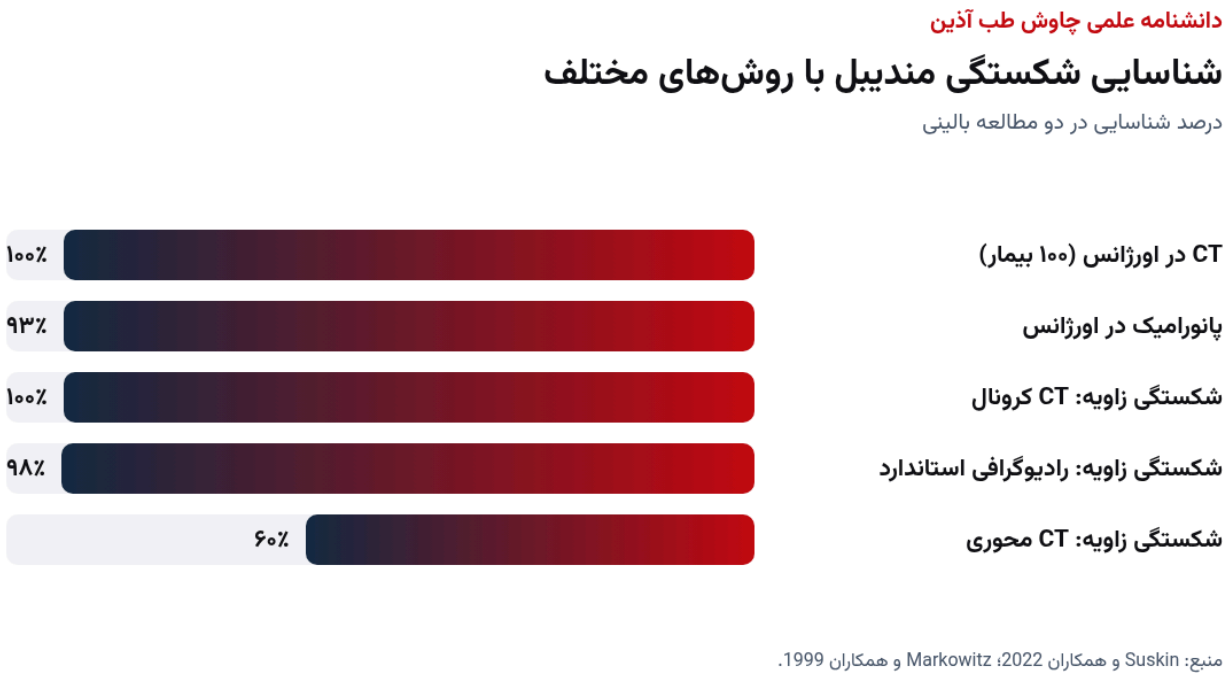
> «به نظر می‌رسد CT در شناسایی شکستگی‌های مهم بالینی مندیبل و ترومای دندانی مؤثر است و پانورامیک در شرایط اورژانس سود افزوده اندکی دارد.»

> “CT appears efficacious in detecting clinically significant mandible fractures and dental trauma with little additional benefit from OPG in emergency settings.”
>
> — Suskin و همکاران، Emerg Radiol 2022[۳]

این مطالعه گذشته‌نگر بود و یک جراح یافته‌ها را ارزیابی کرد؛ بنابراین نتیجه آن بیشتر برای جریان کار اورژانس قابل تعمیم است تا ارزیابی سرپایی بیمار همکار.[۳]

تفاوت صفحه بازسازی و نوع شکستگی

در مطالعه آینده‌نگر Markowitz و همکاران روی ۳۳ شکستگی مندیبل در ۲۱ بیمار، CT کرونال دقیق‌ترین روش بود و پس از آن سری رادیوگرافی مندیبل، پانورامیک و CT محوری قرار داشتند. با حذف تصاویر فنی نامناسب، پانورامیک ۱۰۰٪ دقیق و حساس بود. CT محوری شکستگی‌های زاویه را به‌طور معنادار کمتر از رادیوگرافی استاندارد (۶۰٪ در برابر ۹۸٪) و CT کرونال (۶۰٪ در برابر ۱۰۰٪) شناسایی کرد.[۴]



شناسایی شکستگی مندیبل در دو مطالعه؛ نمودار تحریریه بر پایه Suskin (۲۰۲۲) و Markowitz (۱۹۹۹).

به گفته همان مطالعه، نبود جابه‌جایی قطعات مهم‌ترین عامل از دست رفتن شکستگی در همه روش‌ها بود.[۴] این یافته قدیمی هنوز یک درس امروزی دارد: در هر روش، بررسی شکستگی در بیش از یک صفحه و توجه به شکستگی‌های بدون جابه‌جایی ضروری است.

مقایسه روش‌های تصویربرداری در شکستگی‌های فک و صورت

روش	کاربرد اصلی	محدودیت
پانورامیک	شکستگی مندیبل در بیمار همکار	نیاز به همکاری و هم‌پوشانی ساختارها
CT پزشکی	ترومای پیچیده، اورژانس و چندسیستمی	دوز و هزینه بیشتر
CBCT	ترومای محدود به فک و صورت، پیگیری و حین جراحی	نمایش ضعیف بافت نرم و حساسیت به حرکت
رادیوگرافی ساده	غربالگری اولیه	حساسیت کمتر در شکستگی‌های بدون جابه‌جایی

منبع: جمع‌بندی تحریریه بر پایه Weiss 2019، Shintaku 2009 و Rashid 2024.

جایگاه CBCT در ترومای فک و صورت

Weiss و Read-Fuller توضیح می‌دهند که CBCT نماهای سه‌بعدی و چندصفحه‌ای را بدون بار مالی و پرتویی CT متعارف فراهم می‌کند و محدودیت‌های تصویربرداری دوبعدی مانند اعوجاج، بزرگنمایی و هم‌پوشانی را برطرف می‌کند. با این حال، نویسندگان محدودیت مهمی را نیز برجسته می‌کنند.[۵]

> «با این حال، CBCT نمایش دقیق شرایط بافت نرم را برای ارزیابی ضایعات پاتولوژیک، عفونت‌های سر و گردن و دیسک مفصل گیجگاهی‌فکی ندارد.»
>
> “However, CBCT lacks the detailed depiction of soft tissue conditions for evaluation of pathologic conditions, head and neck infections, and temporomandibular joint (TMJ) disc evaluation.”
>
> — Weiss و Read-Fuller، Dent J (Basel) 2019[۵]

محدودیت‌ها در ترومای پیچیده

در ترومای چندسیستمی، بیمار غیرهمکار یا شک به آسیب داخل جمجمه، خون‌ریزی یا آسیب بافت نرم، CT پزشکی همچنان انتخاب اصلی است؛ وضعیت نشسته یا ایستاده بسیاری از دستگاه‌های CBCT و حساسیت آن به حرکت نیز در بیمار ترومایی محدودیت عملی است. این جمع‌بندی برداشت تحریریه از محدودیت‌های بافت نرم و اندیکاسیون‌های ذکرشده در مرورهاست.[۲،۵]

CBCT حین جراحی شکستگی

Assouline و همکاران از ۹۱ مقاله، ۱۶ مقاله را درباره CBCT حین جراحی فک و صورت تحلیل کردند. بیشتر اندیکاسیون‌ها به ترومای فک و صورت و به‌ویژه شکستگی کمپلکس زیگوماتیکوماگزیلاری مربوط بود و رایج‌ترین کاربرد، تأیید نهایی پیش از بستن زخم بود. کیفیت تصویر با CT چندبرشی قابل مقایسه و پرتوگیری کمتر گزارش شد.[۶]

شواهد مطالعات درباره روش‌های تصویربرداری تروما

مطالعه	طراحی	یافته اصلی
Suskin ۲۰۲۲	۱۰۰ بیمار اورژانس با CT و پانورامیک	CT در ۱۷ بیمار تعیین‌کننده درمان
Markowitz ۱۹۹۹	۳۳ شکستگی در ۲۱ بیمار، آینده‌نگر	CT کرونال دقیق‌ترین؛ CT محوری ضعیف در زاویه
Assouline ۲۰۲۱	۱۶ مقاله CBCT حین جراحی	بیشترین کاربرد در شکستگی زیگوما

منبع: چکیده‌های منتشرشده مطالعات؛ فهرست منابع همین مقاله.

مزیت اصلی این رویکرد، ارزیابی فوری و آسان جااندازی قطعات استخوانی برای پیشگیری از جراحی اصلاحی مجدد است؛ هرچند به گفته همان مرور، CBCT هنوز در بسیاری از مراکز فک و صورت در دسترس نیست که احتمالاً به هزینه آن مربوط است.[۶]

جدول جمع‌بندی نکات

نکات کاربردی تصویربرداری شکستگی فک و صورت

محور	نکته کلیدی
اورژانس	CT همه شکستگی‌های مندیبل در یک مطالعه
پانورامیک	۹۳٪ شناسایی؛ مفید در بیمار همکار
شکستگی بدون جابه‌جایی	علت اصلی خطای همه روش‌ها
CBCT	بازسازی سه‌بعدی با دوز و هزینه کمتر
حین جراحی	کنترل جااندازی شکستگی زیگوما

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

پرسش‌های متداول

بهترین روش تصویربرداری شکستگی فک در اورژانس چیست؟

در یک مطالعه ۱۰۰ بیماری، CT همه شکستگی‌های مندیبل را نشان داد و پانورامیک سود افزوده اندکی داشت.[۳]

آیا پانورامیک برای شکستگی مندیبل کافی است؟

در بیمار همکار و تصویر فنی مناسب دقت بالایی دارد، اما در اورژانس CT شکستگی‌های بیشتری یافت.[۳، ۴]

چرا برخی شکستگی‌ها در همه روش‌ها دیده نمی‌شوند؟

نبود جابه‌جایی قطعات مهم‌ترین عامل از دست رفتن شکستگی در همه روش‌ها بود.[۴]

مزیت CBCT در ترومای فک و صورت چیست؟

بازسازی چندصفحه‌ای و سه‌بعدی با دوز و هزینه بسیار کمتر از CT متعارف.[۱]

محدودیت اصلی CBCT در تروما چیست؟

نمایش ناکافی بافت نرم و نامناسب بودن برای ترومای پیچیده و چندسیستمی.[۲، ۵]

CBCT حین جراحی بیشتر برای چه شکستگی‌هایی استفاده می‌شود؟

بیشتر برای شکستگی کمپلکس زیگوماتیکوماگزیلاری و تأیید جااندازی پیش از بستن زخم.[۶]

جمع‌بندی

تصویربرداری شکستگی فک باید با وضعیت بیمار و محل آسیب متناسب باشد. در اورژانس و ترومای پیچیده، CT پزشکی بیشترین اطلاعات تعیین‌کننده درمان را فراهم کرده است. پانورامیک در بیمار همکار برای شکستگی مندیبل هنوز ابزار ارزشمندی است، به شرط کیفیت فنی مناسب. CBCT با دوز و هزینه کمتر، برای ترومای محدود به فک و صورت، پیگیری و کنترل حین جراحی جایگاه رو به رشدی دارد، اما محدودیت بافت نرم آن باید در انتخاب روش لحاظ شود.

مطالعه مرتبط در دانشنامه

- مسئولیت تفسیر کل حجم CBCT
- تصویربرداری پاتولوژی فک و صورت
- ردیابی کانال مندیبولار در CBCT و پانورامیک
- نرم‌افزارهای مشاهده و تحلیل CBCT
- توجیه تصویربرداری در دهان و فک
- رادیوگرافی اکلوزال: تکنیک‌ها و کاربردها

منابع

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

1. Rashid A, Feinberg L, Fan K. The Application of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) on the Diagnosis and Management of Maxillofacial Trauma. Diagnostics (Basel). 2024;14(4):373. DOI PubMed متن کامل PMC

2. Shintaku WH, Venturin JS, Azevedo B, Noujeim M. Applications of cone-beam computed tomography in fractures of the maxillofacial complex. Dent Traumatol. 2009;25(4):358-66. DOI PubMed

3. Suskin JA, Rao V, Crozier JW, Yi T, Benz E, Woo AS. Re-evaluating the need for orthopantomography in the management of mandibular trauma: is computed tomography enough? Emerg Radiol. 2022;29(4):663-670. DOI PubMed

4. Markowitz BL, Sinow JD, Kawamoto HK, Shewmake K, Khoumehr F. Prospective comparison of axial computed tomography and standard and panoramic radiographs in the diagnosis of mandibular fractures. Ann Plast Surg. 1999;42(2):163-9. DOI PubMed

5. Weiss R, Read-Fuller A. Cone Beam Computed Tomography in Oral and Maxillofacial Surgery: An Evidence-Based Review. Dent J (Basel). 2019;7(2):52. DOI PubMed متن کامل PMC

6. Assouline SL, Meyer C, Weber E, Chatelain B, Barrabe A, Sigaux N, et al. How useful is intraoperative cone beam computed tomography in maxillofacial surgery? An overview of the current literature. Int J Oral Maxillofac Surg. 2021;50(2):198-204. 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: ۲۴ آبان ۱۴۰۵.