

## بررسی سطح سرمی ویتامین دی در کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه با شکستگی تیبیا

### چکیده

پیش‌زمینه: هدف از این مطالعه بررسی ارتباط احتمالی سطح سرمی ویتامین دی با شکستگی تیبیا در کودکان تازه‌پا است. مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت مقطعی بر روی کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه با شکستگی تیبیا در مرکزی در جنوب شرقی ایران انجام گرفت. پس از دریافت اطلاعات دموگرافیک با هدف اندازه‌گیری سطح سرمی ویتامین دی، از افراد مورد مطالعه نمونه سرمی تهیه شد. سپس تمامی داده‌ها برای آنالیز وارد نرم افزار SPSS شدند. یافته‌ها: تعداد ۳۰ کودک وارد مطالعه شدند. سطح متوسط ویتامین دی در این افراد  $6/1 \pm 3/6$  بود. این مطالعه نشان داد که در کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه که به تازگی راه رفتن را آغاز کرده‌اند، ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و کمبود آن با افزایش خطر شکستگی تیبیا وجود ندارد. نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و کمبود آن با افزایش خطر شکستگی استخوان تیبیا در کودکان نوپای ۱۸ تا ۳۶ ماهه نشان داد. واژگان کلیدی: ویتامین دی، شکستگی‌های استخوان تیبیا، کودک، مطالعه مقطعی، تیبیا دریافت مقاله: ۳ ماه قبل از چاپ؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ.

دکتر شهاب ایل کا،<sup>۱</sup> دکتر افشین احمدزاده حشمتی،<sup>۱</sup> دکتر امیررضا میرزایی سوسفیدی،<sup>۲</sup> دکتر ساحل سالاری

### مقدمه

۱. استادیار.

۱.۲. بیمارستان باهنر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

شکستگی تیبیا شایع‌ترین شکستگی در اندام تحتانی (۱۵ درصد) و سومین شکستگی شایع در بیماران ارتوپدی است<sup>(۱)</sup>. در کودکان گروه سنی ۱۲ تا ۳۶ ماه که تازه‌پا (Toddlers) محسوب می‌شوند، شایع‌ترین علت شکستگی استخوانی، تروماهای با انرژی کم، همچون بر هم خوردن تعادل به هنگام راه رفتن و یا افتادن از ارتفاع متوسط است<sup>(۲)</sup>. به علت آسیب‌های با انرژی پایین و همچنین خاصیت کشسانی (elasticity) بیشتر استخوان‌ها در کودکان، شکستگی‌های چند قطعه‌ای (comminuted) و همراه با جابجایی، در این گروه سنی نادر است. از طرفی، قدرت بالای بازسازی (remodeling) در کودکان باعث کاهش شیوع بدشکلی استخوان (deformity) در کودکان می‌شود<sup>(۳)</sup>. اما برخی از عوارض همچون آسیب‌های بافت نرم، عفونت، سندرم کمپارتمان، جوش‌ناخوردگی (nonunion) و بدجوش خوردگی (malunion) و آسیب‌های وارد شده به فیز استخوان تیبیا می‌تواند باعث عوارض ثانویه غیرقابل جبرانی شود که متأسفانه درمان سودمندی برای برخی از این عوارض در دسترس نیست<sup>(۴،۵)</sup>. نقش ویتامین دی علاوه بر حضور در طیف وسیعی از فعالیت‌های بیولوژیک در بدن، به طور اختصاصی تأثیر در متابولیسم و هموستاز استخوانی است. ویتامین دی نه تنها در جذب مواد معدنی استخوان (mineralization) و جذب کلسیم و فسفر نقش دارد بلکه بسیاری از فعالیت‌های بیولوژیک سلول‌های استخوانی همچون استئوکلاست را نیز کنترل می‌کند. کمبود ویتامین دی و تغییرات متابولیسم ناشی از این کمبود می‌تواند باعث بیماری‌هایی همچون نرمی استخوان (Rickets) شود<sup>(۶ تا ۷)</sup>.

با توجه به شیوع نه چندان نادر شکستگی در گروه سنی مورد مطالعه و عوارضی که به دنبال شکستگی ایجاد می‌شود، همچنین، نقش اساسی ویتامین دی در متابولیسم استخوان و مینرالیزاسیون استخوانی و عوارض مهمی که به دنبال کمبود آن ایجاد می‌شود، در این بررسی سعی شد ارتباط بین سطح ویتامین دی و احتمال شکستگی تیبیا در کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه مشخص شود. نتایج این مطالعه می‌تواند نیاز به پیشگیری و درمان بموقع کودکان دارای کمبود ویتامین دی را معلوم کند. اگر چنین نقشی برای ویتامین دی تأیید شود می‌توان با تجویز آن در کودکانی که دچار این نوع شکستگی شده‌اند از ایجاد عوارض بعدی جلوگیری کرد.

نویسنده مسئول:

امیررضا میرزایی سوسفیدی

Email  
amirreza.mirzaei@live.com

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بر روی کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه است که با شکستگی تیبیا به یک مرکز آموزشی - درمانی مراجعه کرده بودند. نوع تروما بلانت و در اکثر موارد ناشی از زمین خوردگی بوده است. این مطالعه در یک دوره یک ساله، در سال ۲۰۱۹، به صورت سرشماری در آن مرکز آموزشی - درمانی انجام گرفت.

تمامی کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه با شکستگی تیبیا به مطالعه وارد شدند. کودکان دارای شکستگی دیگر نواحی، شکستگی‌های چندگانه، بیماری‌های استخوانی همچون پوکی استخوان (Osteoporosis) و اختلال استخوان‌زایی (Osteogenesis imperfecta)، بیماری‌های مادرزادی و ارثی، بیماری‌های متابولسمی، هر گونه اختلالات انعقادی، بیماری‌های کلیوی و کبدی و مشکلات دستگاه گوارش، تأخیر در رشد و بیماری‌های سیستمیک همچون سیستمیک فیبروزا از مطالعه حذف شدند.

نخست، تمامی کودکان ۱۸ تا ۳۶ ماهه که با آسیب‌های کم‌انرژی به اورژانس بیمارستان مراجعه کرده بودند معاینه شدند. تشخیص شکستگی تیبیا با استفاده از معاینه و تصویربرداری و توسط متخصص ارتوپدی تأیید شد. نوع تروما بلانت و در اکثر موارد ناشی از زمین خوردگی بوده است. پس از کسب رضایت‌نامه آگاهانه از بستگان مسئول بیماران، آنها به مطالعه وارد شدند. در پایان این مرحله، چک لیست جمع‌آوری داده‌ها، شامل اطلاعات دموگرافیک برای تمامی افراد مورد مطالعه تکمیل شد.

پس از پایدار شدن شرایط کودک و انجام اقدامات درمانی مناسب، اندازه‌گیری میزان ویتامین دی ۳ در اولین فرصت پس از رخ دادن شکستگی انجام شد. برای این منظور، در محیطی کاملاً آرام و به دور از هرگونه استرس، توسط پرسنل مجرب اورژانس، نمونه خون محیطی از کودک اخذ شد. نمونه خون کودک با درج اسم و مشخصات لازم برای آزمایش ویتامین دی ۳ هیدروکسی ۲۵ (25 OH Vitamin D3) به آزمایشگاه بیمارستان باهنر فرستاده شد. نمونه‌ها در این مرکز با کیت کمپانی Monobind و به روش ELISA اندازه‌گیری شدند. در این روش سطح سرمی ویتامین دی ۳ سنجیده می‌شود. بر اساس نوع کیت، کودکانی که میزان ویتامین دی ۳ آنها کمتر از ۲۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر (ng/ml) بود «دسته کمبود»، بین ۲۱ تا ۲۹ «دسته ناکافی» و بیش از ۳۰ «دسته کافی» را تشکیل دادند.

پس از آماده شدن جواب آزمایش‌ها، نتایج به دست آمده به همراه سایر متغیرها در قالب جدول گردآوری شدند. سایر متغیرها شامل محل شکستگی استخوان تیبیا بود که به دسته پروگزیمال، میدل و دیستال تقسیم شد. همچنین الگوی شکستگی با توجه به عکس رادیولوژی به چهار دسته: خردشده (comminuted)، مارپیچ (spiral)، مایل (oblique) و عرضی (transvers) تقسیم شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۰ نرم افزار SPSS و به منظور سنجش توزیع داده‌ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. از

آزمون‌های آماری توصیفی، برای محاسبه فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون مربع کای، آنالیز واریانس یک‌طرفه، کروسکال والیس و آزمون تی مستقل بهره گرفته شد. برای بررسی ارتباط بین متغیرها، ضریب همبستگی پیرسون به کار گرفته شد. سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

۳۰ بیمار وارد مطالعه شدند که تعداد پسران ۱/۵ برابر دختران بود، همچنین سن اکثر کودکان مورد مطالعه بالاتر از ۲۸ ماه بود. شایع‌ترین محل شکستگی تیبیا، در تنه استخوان بود و تنها در ۴ کودک (۱۳/۳٪)، شکستگی در دیستال تیبیا وجود داشت. همچنین، هیچ‌کدام از بیماران شکستگی در پروگزیمال تیبیا نداشتند. ۸۰ درصد از موارد شکستگی به صورت عرضی (transvers) و ۲۰ درصد شکستگی‌ها به صورت مارپیچ (spiral) بود. (جدول شماره ۱)

جدول شماره ۱ - متغیرهای دموگرافیک

متغیر	میانگین فراوانی	درصد انحراف از معیار
<b>جنسیت</b>		
دختر	۱۲	۴۰
پسر	۱۸	۶۰
<b>سن</b>		
میانگین سن	۳۰/۳	۳/۳۴
۱۸ تا ۲۷ ماه	۶	۲۰
۲۸ تا ۳۶ ماه	۲۴	۸۰
<b>محل شکستگی استخوان</b>		
تنه	۲۶	۸۶/۷
دیستال	۴	۱۳/۳
<b>الگوی شکستگی</b>		
عرضی (transvers)	۲۴	۸۰
مارپیچ (spiral)	۶	۲۰

سطح سرمی ویتامین دی در افراد مورد بررسی  $۳۱/۶ \pm ۶/۱$  بود که کمترین مقدار آن ۲۵ و بیشینه آن ۳۹ بود. میانگین سطح سرمی در دختران و گروه سنی زیر ۲۷ ماه، بیشتر از پسران و گروه سنی بالاتر از ۲۷ ماه بود اما این مقدار از لحاظ آماری تفاوت معناداری نداشت. همچنین، میانگین سطح سرمی در افراد با شکستگی تنه و الگوی

است. طبق مطالعه حاضر، سطح ویتامین دی به طور میانگین بین دختران بالاتر بود ولی این ارتباط معناداری نبود. همچنین، در مطالعه حاضر، سطح ویتامین دی در فصول مختلف سال مورد بررسی نبوده است

اندرسون و همکاران بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳، سطح خونی 25(OH)vitD و خطر شکستگی در کودکان کمتر از ۶ سال را در تورنتو (کانادا)، مطالعه کردند. در این مطالعه ۲۰۶ کودک دارای شکستگی در اندام فوقانی یا تحتانی و ۳۴۳ کودک به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. نتایج این مطالعه ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و خطر شکستگی وجود نداشت. با این حال کودکانی که از مکمل‌های ویتامین دی استفاده می‌کردند به طور معناداری خطر شکستگی کمتری داشتند. این مطالعه بر خلاف مطالعه حاضر، به صورت case-control بوده است و جمعیت آماری بیشتری نسبت به مطالعه حاضر در اختیار داشته است، همچنین، ناحیه شکستگی در آن به صورت اختصاصی تعیین نشده است<sup>(۱۰)</sup>.

روسلو و همکاران، ۱۹۲ دختر با میانگین سنی ۱۱/۴ ماه و ۱۸۸ پسر با میانگین سنی ۱۲ ماه را طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷، مورد بررسی قرار دادند و سطح ویتامین دی را در آنها اندازه‌گیری کردند. در این بررسی ۴۰ مورد کمبود ویتامین دی پیدا شد که شامل ۲۲ دختر با میانگین سنی ۱۱/۸ ماه و ۱۸ پسر با میانگین سنی ۱۲/۱ ماه می‌شد. این کودکان تحت بررسی رادیولوژی قرار گرفتند ولی هیچ‌کدام شکستگی نداشتند و سابقه‌ای از شکستگی قبلی نیز نداشتند. در این مطالعه میزان شیوع شکستگی در افراد با کمبود ویتامین دی در حد صفر و تغییرات نرمی استخوان (ریکتز) نیز بسیار کم بوده است. در این مطالعه نیز مانند مطالعه حاضر، ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و افزایش خطر شکستگی وجود نداشت<sup>(۱۱)</sup>.

رستمی ابوسعدی و همکاران در سال ۲۰۱۷، ۳۰ کودک در بازه سنی ۲ تا ۱۴ سال را که به مرکز آموزشی درمانی امام حسین تهران مراجعه کرده بودند و شکستگی در هر دو استخوان ساعد داشتند، برای مقایسه با گروه کنترل وارد مطالعه کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و شکستگی استخوان ساعد، سن و جنس کودکان ۲ تا ۱۴ سال وجود نداشت<sup>(۱۲)</sup>.

مطالعه ساگلام و همکاران بر خلاف مطالعه حاضر نشان داد که کمبود ویتامین دی در افراد مبتلا به شکستگی ساعد بیشتر از افراد سالم بوده است در حالی که در مطالعه حاضر کمبود ویتامین دی به صورت معناداری در گروه شکستگی بالاتر نبوده است<sup>(۱۳)</sup>.

### نتیجه‌گیری

کمبودهای مطالعه حاضر، شامل تعداد کم گروه مطالعه شده و نداشتن گروه شاهد است. همچنین فقط نشان‌دهنده گروه خاصی است که به یک مرکز دانشگاهی در منطقه پر آفتاب و گرم در جنوب شرقی ایران مراجعه کرده بودند و استفاده یا عدم استفاده از شیر مادر در آنها مشخص نشده است. با وجود این، چون بررسی‌های زیادی در مورد

مارپیچ کمتر از دیستال با الگوی عرضی بود که این مقدار نیز از لحاظ آماری معنادار نبود. (جدول شماره ۲)

### جدول شماره ۲ - ارتباط سطح ویتامین دی با متغیرهای

#### دموگرافیک

P value	سطح سرمی ویتامین دی		متغیر
	انحراف از معیار	میانگین	
جنسیت			
۰/۲۳۹	۷/۲۱	۳۰/۵	پسر
	۳/۹۱	۳۳/۲۵	دختر
سن			
۰/۸۰۷	۱/۸۳	۳۲/۱۶	۱۸ تا ۲۷ ماه
	۶/۸۷	۳۱/۴۵	۲۸ تا ۳۶ ماه
محل شکستگی			
۰/۲۴۴	۶/۳۸	۳۱/۰۷	تنه
	۳/۴۶	۳۵	دیستال
الگوی شکستگی			
۰/۳۶۱	۶/۱۲	۳۲/۱۲	عرضی
	۶/۵	۲۹/۵	مارپیچ

### بحث

در مطالعه حاضر نشان داده شد که تفاوت معناداری بین سطح سرمی ویتامین دی و احتمال شکستگی استخوان تیبیا در کودکان تازه‌پا (toddlers) متعلق به گروه سنی ۱۸ تا ۳۶ ماه که به این مرکز مراجعه کرده بودند وجود نداشت. همچنین در مطالعه‌ای که توسط دکتر پرورش و همکاران در شهر کرمان، در کودکان هم‌سن این مطالعه انجام گرفت، نشان داده شد سطح سرمی ویتامین دی به صورت میانگین ۳۶/۹ بوده است<sup>(۸)</sup> که می‌توان نتیجه گرفت میانگین سطح سرمی ویتامین دی در شهر کرمان با مطالعه حاضر تفاوت معناداری ندارد. کارپینسکی و همکاران، ۱۰۰ کودک ۳ تا ۱۸ ساله را که با شکستگی با ضربه کم در بیمارستان بستری شده بودند با ۱۲۷ کودک در گروه شاهد که با عللی به جز شکستگی بستری بودند، مقایسه کردند. بیماران دارای شکستگی سطح ویتامین دی پایین‌تری نسبت به گروه شاهد داشتند. تفاوت معناداری در غلظت ویتامین دی بین دختران و پسران وجود نداشت ولی تفاوت معناداری در سطح ویتامین دی بیماران در فصول مختلف سال وجود داشت. وضع به این صورت بود که در ماه‌های فصل بهار، سطح ویتامین دی کمتر از ماه‌های تابستان بود<sup>(۹)</sup>. مطالعه کارپینسکی در مقایسه با مطالعه حاضر، بر روی گروه سنی متفاوتی انجام شده و مطالعه به صورت مقایسه با جمعیت بدون شکستگی بوده

## منابع

1. Mashru RP, Herman MJ, Pizzutillo PD. Tibial shaft fractures in children and adolescents. *JAAOS-J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13(5):345-52. doi: 10.5435/00124635-200509000-00008.
2. Senes FM, Campus R, Becchetti F, Catena N. Lower limb nerve injuries in children. *Surgery (Oxford)*. 2007;27:32-6. doi: 10.1002/micr.20304. PMID: 17216617.
3. Palmu SA, Auro S, Lohman M, Pauku RT, Peltonen JI, et al. Tibial fractures in children: A retrospective 27-year follow-up study. *Acta Orthopaedica*. 2014;85:513-7. doi: 10.3109/17453674.2014.916489. PMID: 24786903; PMCID: PMC4164870.
4. Podeszwa DA, Mubarak SJ. Physeal fractures of the distal tibia and fibula (Salter-Harris type I, II, III, and IV fractures). *J Pediatric Orthop*. 2012;32:S62-S8. doi: 10.1097/BPO.0b013e318254c7e5. PMID: 22588106.
5. DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:1689S-96S. doi: 10.1093/ajcn/80.6.1689S. PMID: 15585789.
6. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96:1911-30. doi: 10.1210/jc.2011-0385. PMID: 21646368.
7. Ladhani S, Srinivasan L, Buchanan C, Allgrove J. Presentation of vitamin D deficiency. *Arch Dis Child*. 2004;89:781-784. doi: 10.1136/adc.2003.031385. PMID: 15269083; PMCID: PMC1720051.
8. Khanamani Falahati pour F, Parvaresh S, Jafari M. Comparison of serum vitamin D levels in children one to six years with urinary tract infections and healthy children, Tehran University of Medical Sciences. 2021;79(7):519-26.
9. Karpiński M, Galicka A, Milewski R, Popko J, Badmaev V, et al. Association between vitamin D receptor polymorphism and serum vitamin D levels in children with low-energy fractures. *J Am Coll Nutr*. 2017;36:64-71. doi: 10.1080/07315724.2016.1218803. PMID: 28067591.
10. Anderson LN, Heong SW, Chen Y, Thorpe KE, Adeli K, et al. Vitamin D and fracture risk in early childhood: a case-control study. *American journal of epidemiology*. 2017;15:185:1255-62.
11. Perez-Rossello JM, Feldman HA, Kleinman PK, Connolly SA, Fair RA, et al. Rachitic changes, demineralization, and fracture risk in healthy infants and toddlers with vitamin D deficiency. *Radiology*. 2012;262:234-41. doi: 10.1148/radiol.11110358. PMID: 22106354; PMCID: PMC3244670.
12. Shabir Rostami Abu Saidi GK. Examination of vitamin D levels in children aged 2-14 years with forearm bone fractures compared to the normal population. *Shahid Beheshti University of Medical Sciences Journal*. 2017;24,4.
13. Saglam Y, Kizildag H, Toprak G, Alp NB, Yalcinkaya EY. Prevalence of vitamin D insufficiency in children with forearm fractures. *J Child Orthop*. 2017;11:180-184. doi: 10.1302/1863-2548.11.160008. PMID: 28828060; PMCID: PMC5548032.

ارتباط شکستگی تیبیا با سطح ویتامین دی انجام نشده است، این مطالعه نشان داد که در هر صورت، ارتباط معناداری بین سطح ویتامین دی و کمبود آن با افزایش ریسک شکستگی تیبیا در کودکان بین ۱۸ تا ۳۶ ماه، یعنی کودکانی که به تازگی راه رفتن را آغاز کرده‌اند، وجود ندارد.

## پیشنهادها

با توجه به نتایج این مطالعه و اهمیت موضوع آن پیشنهاد می‌شود که مطالعه‌ای در بازه زمانی بیشتر و بر روی جامعه آماری بزرگتری انجام شود. همچنین نیاز است که مطالعه با گروه شاهد و در مقایسه با کودکان سالم انجام شود و فصول سال نیز در نظر گرفته شود.