

فراوانی شکستگی‌های صفحه‌ی رشد نیازمند جراحی در کودکان زیر ۱۲ سال

(مطالعه‌ای گذشته‌نگر در بیمارستانی سطح سوم)

چکیده

مقدمه: با توجه به اهمیت شکستگی‌های صفحه‌ی رشد در کیفیت زندگی و عوارض ناشی از آن و کمبود اطلاعات در مورد شیوع این نوع شکستگی در جامعه‌ی هدف، این مطالعه با هدف ارزیابی شیوع این نوع شکستگی در جامعه‌ی ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: اطلاعات ۴۱ بیمار مبتلا به شکستگی صفحه‌ی رشد شامل؛ سن، جنس، شکستگی باز و بسته، شکستگی‌های تکی و چندتایی، نوع شکستگی، محل شکستگی و وجود شکستگی در سمت راست یا چپ اندام از پرونده‌های اتاق عمل، رادیوگرافی‌های بیماران و پرونده‌های آنها استخراج شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث: ۳۲ پسر و ۹ دختر با میانگین سنی $۲۴/۴۸ \pm ۲$ سال وارد مطالعه شدند. شکستگی دیستال رادیوس شایع‌ترین (۲۶ مورد) و مائلول داخلی و متاتارس دیستال (۱ نفر) کمترین محل شکستگی بودند. بیشتر شکستگی‌ها در سمت چپ (۲۲ نفر)، بسته (۳۳ نفر) و آسیب تکی (۲۹ نفر) بودند و شکستگی‌های سالتر - هریس نوع ۲ شایع‌ترین الگوهای شکستگی (۳۵ نفر) بودند.

نتیجه‌گیری: شکستگی صفحه‌ی رشد در کودکان در پسران، سمت چپ، شکستگی تکی شایع‌تر بود و اکثر آنها شکستگی‌های سالتر - هریس نوع ۲ بودند.

واژگان کلیدی: صفحه‌ی رشد، شکستگی‌های سالتر - هریس، اقدامات ارتوپدی

پذیرش مقاله: ۴۰ روز قبل از چاپ

دکتر شهاب ایل‌کا، دکتر افشین احمدزاده حشمتی، دکتر امیررضا میرزایی سوسفیدی، دکتر مهسا ابویی

مقدمه

صفحه‌ی رشد مسئول رشد طولی استخوان‌های بلند است و به سه ناحیه‌ی آپی‌فیز، دیافیز و متافیز تقسیم می‌شود که از لحاظ کندروسیت‌ها، بلوغ سلولی و مرحله‌ی متابولیک با هم تفاوت دارند.^(۱،۲)

پانزده تا ۳۰ درصد شکستگی‌ها در کودکان شکستگی‌های صفحه‌ی رشد است. جنس صفحه‌ی رشد غضروف و از استخوان ضعیف‌تر است.^(۳) درواقع، صفحه‌ی رشد ضعیف‌ترین قسمت یک استخوان است که در دو انتهای استخوان‌ها و نزدیک مفاصل وجود دارند. ضربه‌ی شدید به مفصل فرد بالغ ممکن است موجب آسیب لیگامان‌های اطراف مفصل شود، اما در کودکان به علت ضعف صفحه‌ی رشد نسبت به لیگامان‌ها آسیب‌ها به صفحه‌ی رشد بیشتر است.^(۴،۵)

معمولاً علائم بالینی آسیب لیگامان‌ها و صفحه‌ی رشد مانند یکدیگر است. بنابراین، بسیاری از کودکانی که به دنبال ضربه به مفصل دچار علائمی مانند کشیدگی لیگامانی می‌شوند درواقع آسیب صفحه‌ی رشد دارند.^(۶،۷) شکستگی‌های صفحه‌ی رشد بایستی سریع و با دقت درمان شوند؛ زیرا ممکن است باعث عوارضی مانند اختلال در رشد استخوان و کوتاهی یا عدم تقارن در شکل نهایی استخوان شوند. معمولاً درمان شکستگی‌های صفحه‌ی رشد برحسب نوع شکستگی و جابه‌جاشدگی قطعات از گچ‌گیری تا عمل جراحی متفاوت است.^(۸،۹)

با توجه به اهمیت شکستگی‌های صفحه‌ی رشد در کیفیت زندگی افراد و عوارض ناشی از آن و فقدان اطلاعات در مورد شیوع این نوع شکستگی در جامعه‌ی هدف به صورت کشوری این مطالعه با هدف ارزیابی شیوع این نوع شکستگی‌ها در منطقه‌ی کرمان انجام شد.

۱. گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۲. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر امیررضا میرزایی سوسفیدی

Email: amirreza.mirzaei@live.com

مواد و روش‌ها

کمی بیشتر از سمت راست بود (۵۹/۵ درصد در مقابل ۴۰/۵ درصد)، اکثر شکستگی‌ها ۷۰ درصد منفرد بودند و آسیب عصبی و عروقی در ۱۴/۶ درصد از بیماران وجود داشت.

بحث

آسیب‌های ارتوپدی در اطفال بسیار شایع است. براساس برخی گزارش‌ها، سالانه حدود ۲۵ درصد از کودکان در معرض این آسیب‌ها قرار دارند. بیشتر پژوهش‌ها از کشورهای اسکانندیناوی است که ریسک ایجاد شکستگی را از زمان تولد تا سن ۱۶ سالگی، ۴۲ درصد در بین پسرها و ۲۷ درصد در بین دختران گزارش می‌دهد.^(۱۱) در واقع، یکی از مشکلاتی که در بخش ارتوپدی کودکان وجود دارد ضایعات صفحه‌ی رشد استخوان‌های بدن است که این مسئله به طور واضح‌تر و شایع‌تر در استخوان‌های بلند بدن رخ می‌دهد. علل این ضایعات متفاوت است که شایع‌ترین آن‌ها به علت تروماهای وارد به استخوان و پس از آن سایر علل اکتسابی و مادرزادی است.^(۱۲) پژوهش‌های اپیدمیولوژیک انجام‌شده در این خصوص بسیار محدود است.

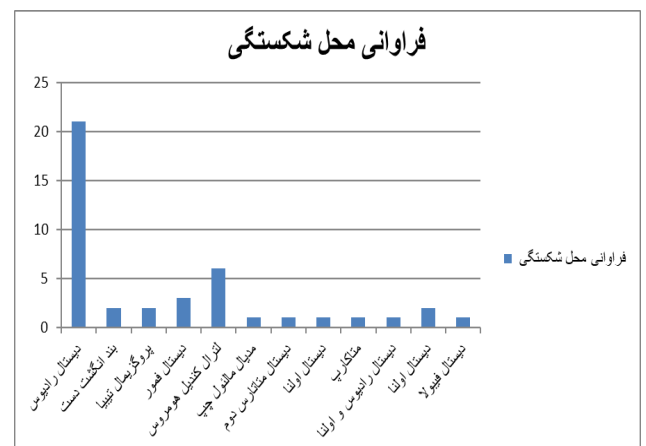
در مطالعه‌ای که آقاخانی و همکاران^(۱۳) با هدف بررسی اپیدمیولوژی آسیب‌های ارتوپدی در اطفال و نوجوانان در تهران انجام دادند، ۱۰۸۱ بیمار زیر ۱۹ سال با آسیب ارتوپدی بررسی شدند که اکثریت آن‌ها را پسران تشکیل می‌دادند. ۷۶ درصد این نتیجه با مطالعه همخوانی دارد. علت این شیوع بیشتر نامشخص است و به احتمال زیاد فاکتورهای بیولوژیک و اجتماعی و فعالیت‌های بیشتر ورزشی یا خطرپذیری بیشتر در این جنس می‌تواند از عوامل احتمالی باشد و بررسی این عوامل و مشخص کردن کودکان در معرض آسیب در هر دو جنس می‌تواند در پیشگیری از آسیب در این گروه‌ها کمک‌کننده باشد. در مطالعه‌ی آرکادر (Arkader) و همکاران^(۱۴) در سال ۲۰۰۷، تعداد ۸۳ کودک با شکستگی اپی‌فیز فمور مورد بررسی قرار گرفتند که ۸۰ درصد موارد شکستگی در پسران و ۲۰ درصد در دختران بود. در این مطالعه، شیوع شکستگی صفحه‌ی رشد در پسران ۴ برابر دختران بود. این نتیجه با مطالعه‌ی ما همخوانی دارد. بیشتر شکستگی‌ها در این مطالعه در سمت راست ۵۳ درصد بود، اما در مطالعه‌ی اکثر شکستگی‌ها در سمت چپ بود. از نظر نوع شکستگی، ۲۵ درصد دارای شکستگی نوع یک (۵۹ درصد) نوع دو (۵/۵ درصد) نوع سه (۹/۵ درصد) نوع چهار (۱/۵ درصد) نوع پنج بود. همانند مطالعه‌ی ما، بیشترین فراوانی در شکستگی نوع دو بود، اما در مطالعه‌ی ما شکستگی نوع دو درصد بیشتری را به خود اختصاص داده بود. در مطالعه‌ی آرکادر و همکاران (۱۴) تنها ۲ مورد از شکستگی‌ها باز بود، در مطالعه‌ی ما ۸ مورد شکستگی‌ها باز بودند. در مطالعه‌ی بازنر (Basener) و همکاران^(۱۵) که در سال ۲۰۰۹ انجام دادند نتایج چندین مطالعه در مطالعه‌ی نظام‌مند بررسی شدند. فراوانی شکستگی در پسران (۸۱ درصد) بیشتر از دختران (۱۹ درصد) بود. این نتیجه با مطالعه‌ی ما و مطالعه آرکادر همخوانی داشت. در این مطالعه، ۷۰ نفر از کودکان دارای

این مطالعه‌ی مقطعی گذشته‌نگر به صورت سرشماری بر روی تمامی کودکان زیر ۱۲ سال با تشخیص شکستگی صفحه‌ی رشد نیازمند به عمل جراحی در بیمارستان شهید باهنر در ۱۳۹۸ انجام شد. تمامی بیماران زیر ۱۲ سال با شکستگی صفحه‌ی رشد نیازمند عمل جراحی به مطالعه وارد شدند و بیماران با تشخیص سندرم کمپارتمان یا نواقص اطلاعات دموگرافیک از مطالعه خارج شدند.

ابتدا مشخصات بیماران از دفاتر اتاق عمل ارتوپدی استخراج شد و سپس سایر اطلاعات لازم شامل سن، جنسیت، نوع شکستگی برحسب طبقه‌بندی سالتر-هریس^(۱۰) محل شکستگی، باز یا بسته بودن شکستگی، منفرد یا متعدد بودن شکستگی و همراهی شکستگی با آسیب‌های دیگر از پرونده‌ی بیماران جمع‌آوری شد. سپس، این اطلاعات وارد فرم جمع‌آوری داده‌ها شد و بعد از وارد کردن داده در نرم‌افزار SPSS از نظر آماری تجزیه و تحلیل شد.

نتایج

در این مطالعه، ۴۱ کودک با شکستگی صفحه‌ی رشد بررسی شدند که میانگین سنی آن‌ها $24 \pm 2/48$ بود. از این تعداد، ۳۲ نفر پسر و ۹ نفر دختر بودند. بیشترین محل شکستگی در دیستال رادیوس (۲۶ نفر) و کمترین فراوانی مربوط مدیال مائلول و دیستال متاتارس (یک نفر) بود (نمودار ۱). اکثر شکستگی‌ها در سمت چپ (۲۲ نفر)، بسته (۳۳ نفر) و منفرد (۲۹ نفر) بودند. از نظر نوع شکستگی، اکثر شکستگی‌ها از نوع دو (۳۵ نفر) بودند.



شکل ۱: فراوانی محل شکستگی

اکثر شکستگی‌ها به صورت بسته بودند (۸۰/۵ درصد) و ۸۵ درصد شکستگی‌ها از نوع سالتر-هریس تپ دو بودند. شکستگی در سمت چپ

- J Pediatr Orthop. 2020 Jan; 40(1): e1-e5. doi: [10.1097/BPO.0000000000001384](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001384). PMID: 30969196.
- Mackie EJ, Ahmed YA, Tatarczuch L, Chen KS, Mirams M. Endochondral ossification: how cartilage is converted into bone in the developing skeleton. Int J Biochem Cell Biol. 2008; 40(1): 46-62. doi: [10.1016/j.biocel.2007.06.009](https://doi.org/10.1016/j.biocel.2007.06.009). Epub 2007 Jun 29. PMID: 17659995.
 - Matsushita Y, Ono W, Ono N. Growth plate skeletal stem cells and their transition from cartilage to bone. Bone. 2020 Jul; 136: 115359. doi: [10.1016/j.bone.2020.115359](https://doi.org/10.1016/j.bone.2020.115359). Epub 2020 Apr 7. PMID: 32276155; PMCID: PMC7246136.
 - Gibreel W, Charafeddine A, Carlsen BT, Moran SL, Bakri K. Salter-Harris Fractures of the Distal Phalanx: Treatment Algorithm and Surgical Outcomes. Plast Reconstr Surg. 2018 Sep; 142(3): 720-729. doi: [10.1097/PRS.0000000000004645](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004645). PMID: 30148775.
 - Rickert KD, Hosseinzadeh P, Edmonds EW. What's New in Pediatric Orthopaedic Trauma: The Lower Extremity. J Pediatr Orthop. 2018 Sep; 38(8): e434-e439. doi: [10.1097/BPO.0000000000001209](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001209). PMID: 29975292.
 - Rivera, KO., Russo, F., Boileau, RM et al. Local injections of β -NGF accelerates endochondral fracture repair by promoting cartilage to bone conversion. Sci Rep 10, 22241(2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78983-y>
 - Nguyen JC, Markhardt BK, Mellow AC, Dwek JR. Imaging of Pediatric Growth Plate Disturbances. Radiographics. 2017 Oct; 37(6): 1791-1812. doi: [10.1148/rg.2017170029](https://doi.org/10.1148/rg.2017170029). PMID: 29019753.
 - Beatty E, Archambault P. BET 1: Can Salter-Harris type I fractures be diagnosed by ultrasound? Emerg Med J. 2018 May; 35(5): 335-336. doi: [10.1136/emermed-2018-207686.1](https://doi.org/10.1136/emermed-2018-207686.1). PMID: 29674383.
 - Brian JM, Choi DH, Moore MM. The Primary Physis. Semin Musculoskelet Radiol. 2018 Feb; 22(1): 95-103. doi: [10.1055/s-0037-1608002](https://doi.org/10.1055/s-0037-1608002). Epub 2018 Feb 6. PMID: 29409076.
 - Cepela DJ, Tartaglione JP, Dooley TP, Patel PN. Classifications In Brief: Salter-Harris Classification of Pediatric Physeal Fractures. Clin Orthop Relat Res. 2016 Nov; 474(11): 2531-2537. doi: [10.1007/s11999-016-4891-3](https://doi.org/10.1007/s11999-016-4891-3). Epub 2016 May 20. PMID: 27206505; PMCID: PMC5052189.
 - Ho-Fung VM, Zapala MA, Lee EY. Musculoskeletal Traumatic Injuries in Children: Characteristic Imaging Findings and Mimickers. Radiol Clin North Am. 2017 Jul; 55(4): 785-802. doi: [10.1016/j.rcl.2017.02.011](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2017.02.011). Epub 2017 Mar 27. PMID: 28601180.
 - Fernandez FF, Eberhardt O, Langendörfer M, Wirth T. Treatment of severely displaced proximal humeral fractures in children with retrograde elastic stable intramedullary nailing. Injury. 2008 Dec; 39(12): 1453-9. doi: [10.1016/j.injury.2008.04.001](https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.04.001). Epub 2008 Jul 25. PMID: 18656193.
 - Aghakhani K, Ameri E, Ameri M, Mohtarami SA. Epidemiology of orthopedic trauma in children and adolescent in a referral center in Tehran: a prospective study. Tehran Univ Med J 2015; 73(1): 40-48 URL: <http://tunj.tums.ac.ir/article-1-6572-en.html>
 - Arkader A, Warner WC Jr, Horn BD, Shaw RN, Wells L. Predicting the outcome of physeal fractures of the distal femur. J Pediatr Orthop. 2007 Sep; 27(6): 703-8. doi: [10.1097/BPO.0b013e3180dca0e5](https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3180dca0e5). PMID: 17717475.

شکستگی نوع یک، ۲۷۶ نفر دارای شکستگی نوع دو، ۴۹ نفر دارای شکستگی نوع سه، ۵۶ نفر دارای شکستگی نوع چهار و ۳۱ نفر دارای شکستگی نوع پنج بودند. همانند مطالعه‌ی ما، بیشترین فراوانی شکستگی شکستگی نوع دو بود.

جدول ۱: متغیرهای مورد بررسی		
متغیر	فراوانی	درصد
باز و بسته بودن شکستگی‌ها		
بسته	۳۳	۸۰/۵
باز	۸	۱۹/۵
نوع شکستگی برحسب طبقه‌بندی سالتر - هریس		
تیپ ۱	۱	۲/۴
تیپ ۲	۳۵	۸۵/۴
تیپ ۳	۳	۷/۳
تیپ ۴	۲	۴/۹
تیپ ۵	۰	۰
سمت شکستگی در اندام		
راست	۱۷	۴۰/۵
چپ	۲۴	۵۹/۵
تعداد شکستگی		
منفرد	۲۹	۷۰/۷
متعدد	۱۲	۲۹/۳
آسیب عروق و اعصاب		
دارد	۶	۱۴/۶
ندارد	۳۵	۸۵/۴

در مطالعه‌ی لری (Leary) و همکاران^(۱۶) که در سال ۲۰۰۹ شکستگی‌های اپی‌فیزیال تیبیا را بررسی کردند، ۶۷ درصد شکستگی‌ها نوع دو، ۱۳ درصد نوع سه، ۱۳ درصد نوع چهار و ۷ درصد از انواع دیگر شکستگی‌ها بودند. در این مطالعه نیز همانند مطالعه‌ی ما بیشترین فراوانی در شکستگی نوع دو بود.

نتیجه‌گیری

روش سیمان‌گذاری با شل شدن پروتز مفصل زانو مرتبط است و می‌تواند به شکست زود هنگام یا دیررس عمل تعویض مفصل منجر شود و در ادامه به تعویض مفصل مجدد نیاز داشته باشد. بنابراین، بهره‌گیری از یک روش دقیق سیمان‌گذاری در زمان قرار دادن پروتز مفصلی برای جلوگیری از شل شدن آسپتیک و در نتیجه شکست زود هنگام TKA اساسی است.

منابع

- Sheffer BW, Villarreal ED, Ochsner MG 3rd, Sawyer JR, Spence DD, Kelly DM. Concurrent Ipsilateral Tibial Shaft and Distal Tibial Fractures in Pediatric Patients: Risk Factors, Frequency, and Risk of Missed Diagnosis.

16. Leary JT, Handling M, Talerico M, Yong L, Bowe JA. Physeal fractures of the distal tibia: predictive factors of premature physeal closure and growth arrest. *J Pediatr Orthop.* 2009 Jun; 29(4): 356-61. doi: [10.1097/BPO.0b013e3181a6bfe8](https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181a6bfe8). PMID: 19461377.
15. Basener CJ, Mehlman CT, DiPasquale TG. Growth disturbance after distal femoral growth plate fractures in children: a meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2009 Oct; 23(9): 663-7. doi: [10.1097/BOT.0b013e3181a4f25b](https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181a4f25b). PMID: 19897989.