



دکتر بهادر اعلمی هرندي*

دکتر خلیل علیزاده*

ضایعات ضرب‌های صفحه رشد (بررسی ۸۳ مورد)

خلاصه:

در این مطالعه ۸۳ بیمار (۷۹ نفر مذکر و ۴ نفر مؤنث) با شکستگی صفحه رشد که از بهار ۱۳۶۲ تا بهار ۱۳۶۵ به بیمارستان دکتر شریعتی مراجعه کرده بودند تحت درمان و بررسی قرار گرفتند. سن آنان از یک تا ۲۳ سال بود.

شایعترین محل ضایعه صفحه رشد به ترتیب شیوع عبارت بودند از:

صفحه رشد انتهای پایینی استخوان زند زبرین (رادیوس)، انتهای پایینی درشت نی (تیبیا)، ران، کوندیل خارجی (لترال) بازو، اپی کوندیل داخلی (مدیال)، و بالای استخوان بازو.

از نظر تقسیم‌بندی سالتر- هاریس، شایعترین نوع شکستگی صفحه رشد نوع II،

در حدود ۷۳ درصد موارد؛ و بعد به ترتیب نوع I، IV، III و V قرار دارند.

این شکستگی‌ها در ۳ مورد به صورت ضایعه باز و ۸۰ مورد به صورت بسته بودند و

از نظر علل ایجاد حادثه نیز اغلب (حدود ۶۳ درصد موارد) به دنبال سقوط و ضربه، و بعد از آن تصادف با وسایل نقلیه (۳۱ درصد موارد)، و ۶ درصد بقیه نیز بر اثر علل دیگر ایجاد شده بودند.

در ۱۶ بیمار از بیماران تحت بررسی عوارضی مانند گرفتاری عصبی ورگی، قطع عضو

(آمیوتاسیون)، توقف کامل رشد استخوان مبتلا، تغییر شکل زاویه‌ای و جوش نخوردن

بروز کرد.

مقدمه

پاره شدن رباط‌ها و یا دررفتگی مفاصل می‌شوند در بچه‌ها سبب ضایعات صفحه‌رشد می‌گردند .



شکل ۱. کنده شدن اپی‌کوندیل داخلی بازو - نوع I ضایعه‌ صفحه‌رشد .



شکل ۲. ضایعه‌ نوع I صفحه‌رشد فوقانی درشت نی .

بر طبق گزارش‌های مختلف، از نظر شیوع؛ ضایعات نوع II - سالتر - هاریس شایعتر از انواع دیگر است و در ۷۵ درصد موارد دیده می‌شود. بعد از آن به ترتیب انواع I, III, VI و IV قرار دارند. در همه گزارش‌ها صفحه‌رشد انتهایی دیسانال رند زبرین، شایعترین محل گرفتاری است.

در سنین نوجوانی، شکستگی صفحه‌رشد بیشترین شیوع را دارد. هر چند علت این امر به درستی روشن نیست ولی به نظر می‌رسد رشد سریع در این سنین و در معرض صربه بودن کودکان در این دوران، زمینه‌ابتلا به این ضایعات را فراهم می‌سازند. مطابق این گزارش‌ها، شکستگی صفحه‌

صفحه‌رشد در دوران پس از تولد موجب رشد طولی اندامها می‌شود. این صفحه از لایه‌ای غضروفی با طبقات مشخص تشکیل شده است که بین گسترش هسته‌ اولیه و ثانوی استخوانسازی قرار دارد. یاخته‌های آن همان یاخته‌های غضروفی (کندروسیت‌ها) هستند که از لایه‌زاینده، که نخستین لایه در طرف اپی‌فیزی آن است، شروع به تکثیر و سپس تغییر شکل می‌کنند و در نهایت در مجاورت متافیز این یاخته‌ها منهدم و با رسوب املاح معدنی، بر طول استخوان افزوده می‌شود.

ضایعات صفحه‌رشد می‌توانند سبب تخریب کامل یا موضعی یاخته‌های غضروف نمو شوند و یا با تشکیل پیل استخوانی، موجب تغییر شکل زاویه‌ای و یا کوتاهی استخوان مبتلا گردند؛ بنابراین، این ضایعات از دیرباز مورد توجه بوده‌اند. جامعترین نوشته‌ای که در این باره وجود دارد در سال ۱۸۹۸ توسط Dr. John Poland، در هزار صفحه تحت عنوان "جدا شدن ضربه‌ای اپی‌فیز" نگاشته شده است. بعد از آن تلاش‌های متعددی جهت توضیح بافت‌شناسی و فیزیولوژی ضایعات ضربه‌ای و غیرضربه‌ای صفحه‌رشد انجام گرفته است. در سالهای اخیر (در سال ۱۹۶۳) تقسیم‌بندی ضایعات صفحه‌رشد توسط سالتر و هاریس (در سال ۱۹۶۳)، که جامعیت بیشتری نسبت به تقسیم‌بندی‌های گذشته داشت، اساس مطالعات محققین فرار گرفت. این دو جراح کانادایی این ضایعات را به پنج دسته تقسیم کردند (شکل ۱). بعدها Rang نیز نوع ششمی را به پنج نوع قبلی افزود.

علیرغم آنکه صفحه‌رشد، بافتی غضروفی دارد و نسبت به استخوانهای مجاورش ضعیفتر است، اما به طرز تعجب‌آوری میزان ضایعات آن - در مقایسه با شکستگی‌های استخوانها در اطفال - کمتر می‌باشد به طوری که در گزارش‌های مختلف شکستگی‌های صفحه‌رشد بین ۱۵ تا ۲۵ درصد شکستگی‌های اطفال را تشکیل می‌دهد. علت این امر خصوصیات تسریحی صفحه‌رشد است که آن را در برابر ضایعات ضربه‌ای مقاوم می‌نماید. از جمله این خصوصیات، عریض بودن صفحه‌رشد، ناهموار بودن آن و وجود زواید پستانی (mamillary)، و وجود حلقه‌ضخیم پری‌کوندرال می‌باشند.

از آنجا که مقاومت صفحه‌رشد از رباطها (لیگمان‌ها) و کپسول مفصلی کمتر است، نیروهایی که در افراد بالغ موجب

(محیطی، مرکزی و مختلط)، استئوتومی و بلند کردن اندام مبتلا نام برد.

روش مطالعه

در این بررسی ۸۳ بیمار که در طی مدت سه سال به علت ضایعات صفحه رشد به این مرکز مراجعه کردند تحت درمان و مطالعه قرار گرفتند. ۴ نفر از بیماران مونت (۴ درصد) و ۷۹ نفر (۹۶ درصد) مذکر بودند. سن بیماران بین یک تا ۲۳ سال بود (حداکثر شیوع از ۱۴ تا ۱۷ سالگی). برای ۵۵ بیمار که حداقل ۶ ماه از زمان بروز ضایعه گذشته بود، دعوتنامه جهت ارزیابی مجدد ارسال گردید. حدود $\frac{1}{4}$ نامه ها به علت اشکال در آدرس، برگشت پیدا کرد و ۲۰ مورد جهت ارزیابی مجدد مراجعه کردند.

نتایج

از بیماران مورد مطالعه ۱۶ بیمار عوارض متعدد به صورت زیر داشتند:

۱. ضایعه عصبی: ضایعه عصب بروننه آن به همراه شکستگی نوع II سالتر - هاریس انتهای پایینی استخوان ران، که به هنگام حادثه ایجاد شده بود و تا سه ماه بعد برگشت پیدا نکرد.

ضایعه تاخیری عصب اولنار به دنبال ضایعه قدیمی کوندیل خارجی استخوان بازو، در دو مورد.

۲. گرفتاری رگی: در دو بیمار، که در یکی به علت تاخیر در مراجعه، به قطع عضو از زیر زانو منجر شد (شکستگی نوع II سالتر - هاریس دیستال استخوان ران)؛ و در دیگری، ضایعه از نوع I سالتر - هاریس پروگریمال درشت نی بود که بعد از جا انداختن، نبض اعاده شد و در پیگیری بلند مدت (۸ ماه) گرفتاری خاصی نداشت.

۳. توقف کامل رشد استخوان زرد زیرین: در سه بیمار وجود داشت که در دو بیمار منجر به تغییر شکل مچ دست و در رفتگی مفصل دیستال رادیو-اولنا (سالتر - هاریس II) شده بود (شکل ۱۰).

۴. تغییر شکل والگوس، که دو مورد و به دنبال سالتر - هاریس نوع II دیستال ران ایجاد شده بود.

۵. جوش نخوردن در دو مورد و در استخوانهای کف پا (متاتارس) و بند انگشت.

رشد در جنس مذکر به نحو چشمگیری بیشتر است و حتی در تعدادی از گزارشها فرد مونت مبتلا وجود نداشته است. در بیماران مورد مطالعه ۴ مورد مونت و بقیه مذکر بودند. عدم شیوع این ضایعات در افراد مونت احتمالاً علت هورمونی دارد. هورمونهای زنانه هر چند در مدت کوتاهی افزایش رشد ایجاد می کنند، اما به سرعت موجب بسته شدن صفحه رشد می شوند. بنابراین در جنس مونت مدت باز بودن صفحه رشد کوتاهتر از مدت مشابه در افراد مذکر است. از طرف دیگر، افراد مونت به دلایل خاص جنسی کمتر در معرض ضربات و تصادفات هستند و این خود سبب کاهش میزان شکستگیها در آنان می شود.

مطالعات تجربی بر روی حیوانات نابالغ و همچنین مطالعه افراد مبتلا به Slipped Capital Femoral Epiphysis نشان داده است که ضعیفترین منطقه صفحه رشد لایه هیپرتروفیک آن است که یاخته های غضروفی آن با جذب آب و گلیکوزن فربه می شوند، و جدا شدن اپی فیز از متافیز نیز از میان همین لایه صورت می گیرد.

به علت بالقوه بودن پیدا شدن تغییر شکل زاویه ای و کوتاه شدن استخوانها به دنبال شکستگی های صفحه رشد، پیش بینی آینده این ضایعات پس از وقوع آنها ضروری است. بخصوص والدین بیماران می بایست از بالقوه بودن توقف کامل یا ناکامل رشد کاملاً باخبر باشند. گفته می شود که انواع I و II سالتر - هاریس پیش آگهی خوبی دارند. نوع III و IV در صورت عدم درمان کافی (درمان جراحی)، اغلب به تغییر شکل (دفرمیتی) منجر می شوند و انواع V و VI نیز در بیشتر اوقات به هنگام حادثه تشخیص داده نمی شوند و بعدها بر اثر پیدا شدن عوارض می توان به وجود آنها پی برد. این تقسیم بندی عمومیت ندارد. به عنوان مثال در نوع I اگر ضایعه در پروگریمال استخوان ران یا زرد زبرین واقع شود پیش آگهی بسیار بد خواهد بود. نوع II نیز در حدود ۳۰ درصد موارد به کاهش رشد استخوان مبتلا منجر می شود. نوع اخیر در برخی نقاط استخوانی مانند دیستال ران، اغلب با مفادیری احتلال رشد همراه است.

در خصوص درمان عوارض ناشی از این ضایعات توسل به اقدامات جراحی در برخی موارد ضروری است. از جمله این اعمال جراحی می توان از برداشتن پیل استخوانی

سقوط و ضربه؛ در ۳۱ درصد موارد تصادف با وسایل نقلیه، و در ۶ درصد موارد علل دیگری مانند زیر چرخ ماشین رفتن، موج انفجار و حوادث ورزشی بوده است.

بر اساس تقسیم‌بندی سالتر - هاریس، نوع II در ۷۳ درصد موارد و شایعترین نوع بوده است؛ نوع I ۱۳ درصد؛ نوع IV ۷ درصد؛ نوع III ۶ درصد، و نوع V ۱ درصد موارد را به ترتیب شیوع تشکیل می‌دادند (جدول ۱ و شکل‌های ۱ تا ۹).

از نظر محل تشریحی، ناحیه دیستال زند زبرین با اختصاص دادن ۲۹/۵ درصد موارد ضایعه خودبه‌خود در رأس جدول قرار دارد (جدول ۲) و پس از آن به ترتیب: دیستال درشت نی ۱۶ درصد، دیستال ران ۱۳/۵ درصد، کوندیل خارجی بازو ۸/۵ درصد، اپی کوندیل داخلی بازو ۸/۵ درصد و پروکسیمال زند زبرین، پروکسیمال درشت نی، کنده شدن تمام اپی فیز تحتانی بازو، اپی فیز اولکران هر یک به تنهایی ۲ درصد و کوندیل داخلی بازو ۱ درصد موارد را تشکیل می‌دهند.

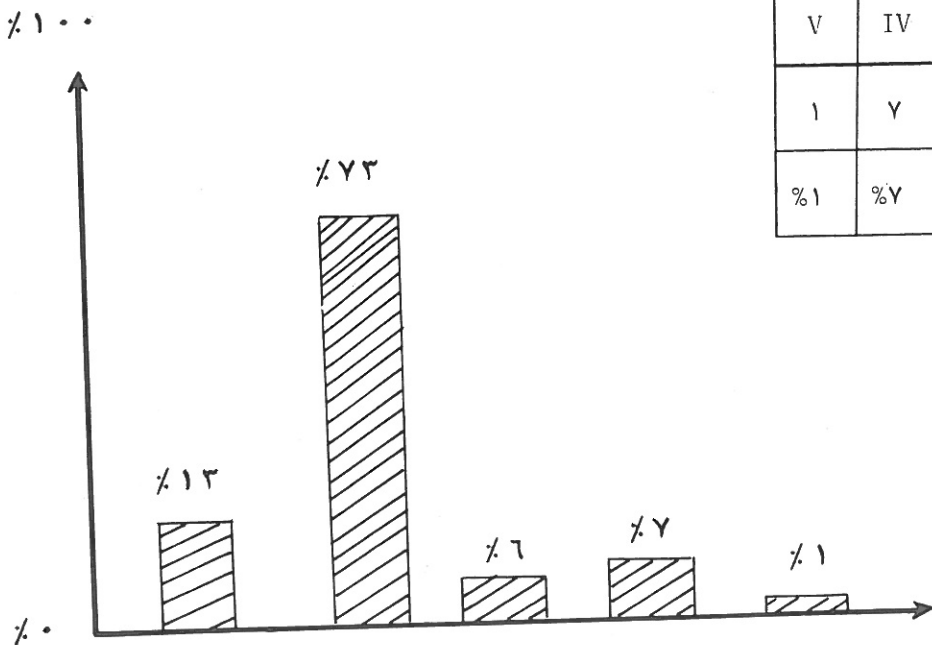
۶. سایر عوارض: محدودیت حرکات (در دو مورد).
کال فراوان در یک مورد و درد به هنگام کار نیز در یک مورد. بیشترین عوارض به دنبال ضایعه نوع II سالتر - هاریس بود (۵۷ درصد موارد عوارض).
در سه مورد شکستگی به صورت ضایعه باز، دو مورد آن در انگشتان و یک مورد در اپی فیز فوقانی نازک‌نی و ۸۰ مورد بقیه بسته بودند.

روشهای درمانی

در ۲۲ مورد درمان جراحی و در ۶۱ مورد درمان به صورت بسته (جا انداختن و گچ‌گیری) انجام شد، بنابراین، ۲۵ درصد موارد نیاز به اقدام جراحی پیدا کردند و برحسب تقسیم‌بندی سالتر - هاریس نوع III ۸۰ درصد موارد، نوع I ۷۳ درصد موارد؛ و نوع II در هر ۱۰ درصد موارد نیاز به اعمال جراحی داشتند. بنابراین نوع III شکستگی سالتر - هاریس بیش از سایر انواع به اقدام جراحی نیاز پیدا کرد. علل ایجاد کننده ضایعات در ۶۳ درصد موارد

جدول ۱. میزان شیوع براساس تقسیم‌بندی سالتر و هاریس

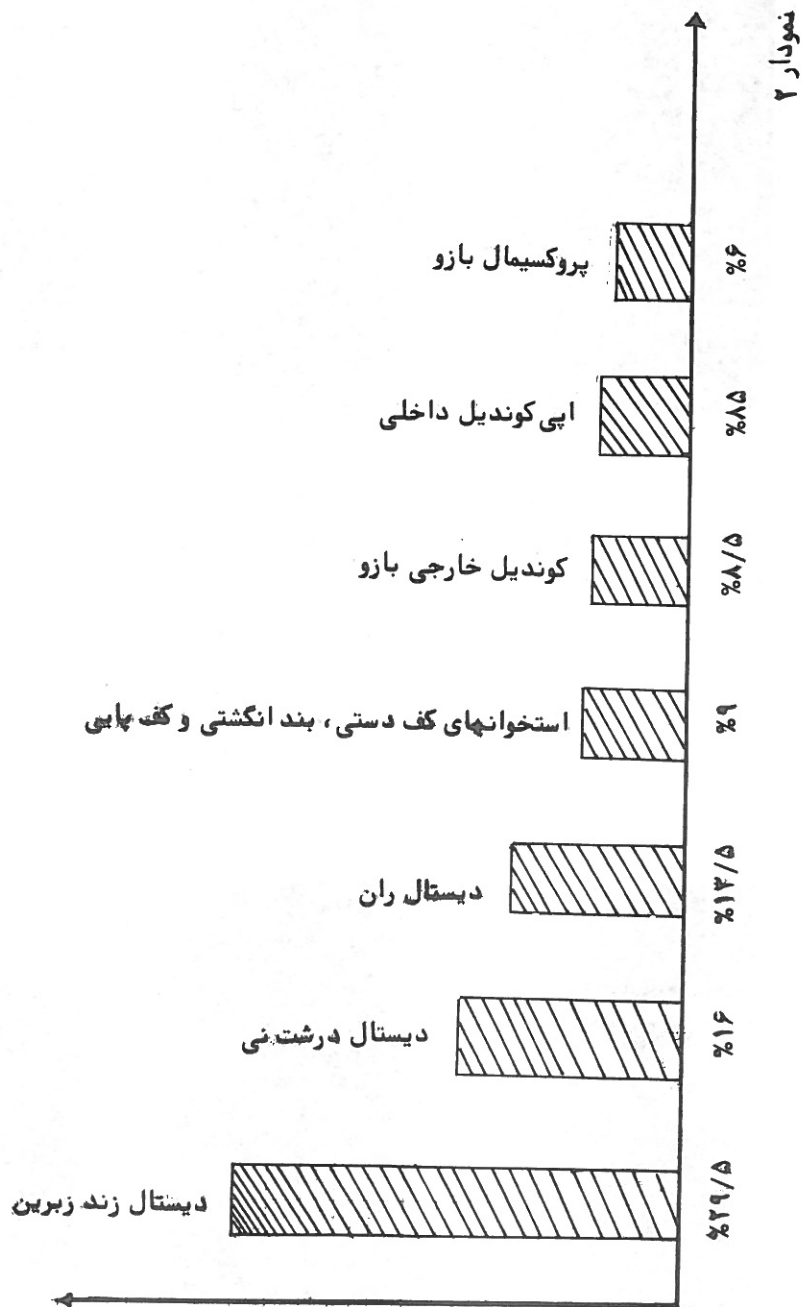
نوع ضایعه	I	II	III	IV	V
تعداد	۱۱	۶۰	۵	۷	۱
درصد	۱۳%	۷۳%	۶%	۷%	۱%



نمودار ۱: میزان شیوع انواع شکستگی‌های صفحه رشد.

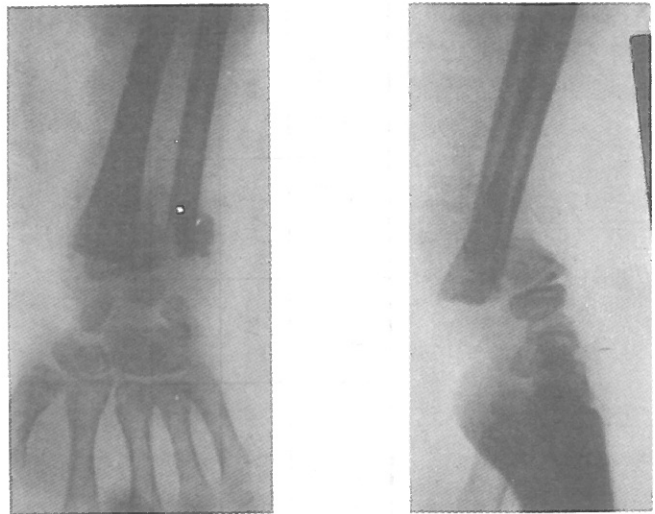
جدول ۲. میزان شیوع شکستگی صفحه رشد در نقاط مختلف

محل تشریحی	تعداد	درصد
کوندیل داخلی بازو	۱	%۱
کوندیل خارجی بازو	۷	%۸/۵
اپی کوندیل داخلی بازو	۷	%۸/۵
اپی کوندیل خارجی بازو	۷	%۸/۵
انگشتان، کف دست کف پا	۸	%۹
پروکسیمال بازو	۷	%۶
پروکسیمال زند زبرین	۲	%۲
پروکسیمال درشت نی	۲	%۲
تمام اپی فیز دیستال بازو	۲	%۲
اولکران (زاید آرچی)	۲	%۲
دیستال داخلی بازو	۲	%۲
دیستال درشت نی	۱۲	%۱۶
دیستال ران	۱۳	%۱۳/۵
دیستال زند زبرین	۲۴	%۲۹/۵

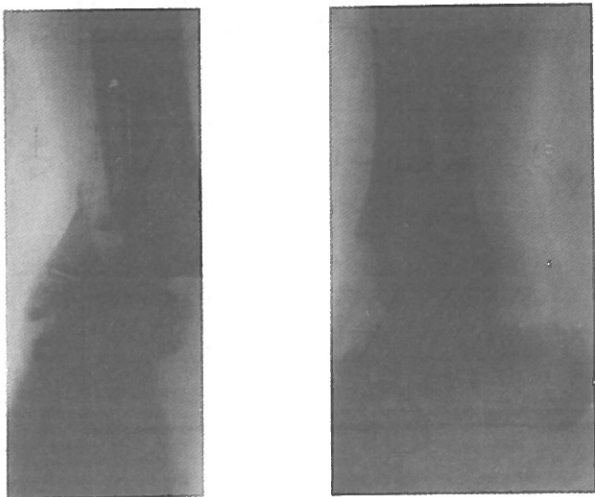




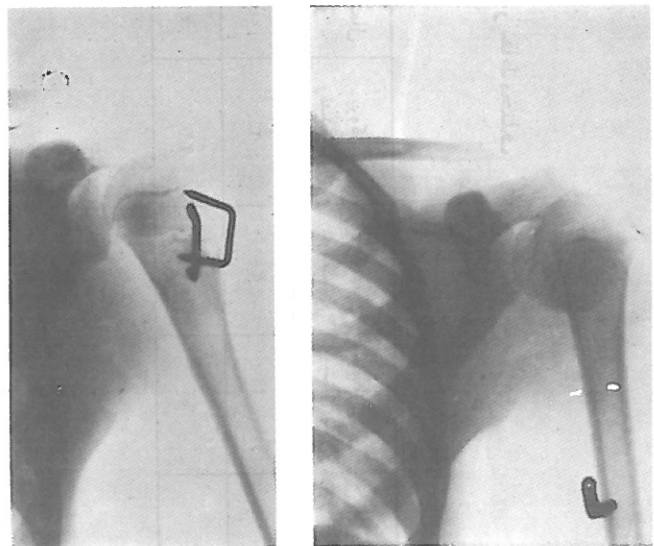
شکل ۴. ضایعه نوع II در صفحه رشد تحتانی ران. قطعه مثلثی متافیز بخوبی نمایان است.



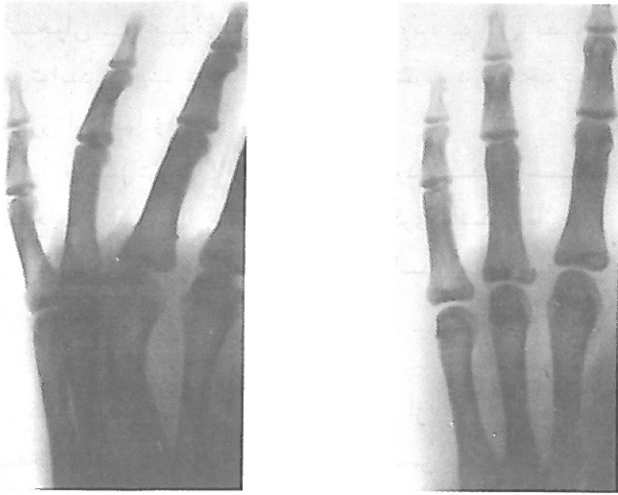
شکل ۳. ضایعه نوع II صفحه رشد تحتانی زرد زبرین که شایعترین موضع و نوع ضایعات صفحه رشد می باشد.



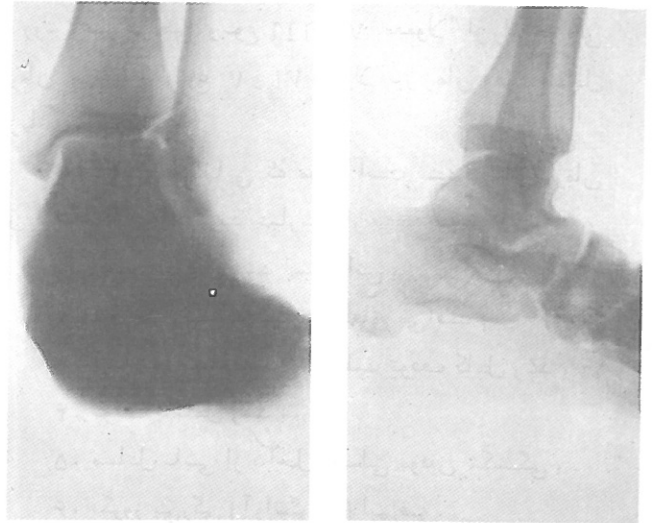
شکل ۶. ضایعه نوع II در پروکسیمال بازو.



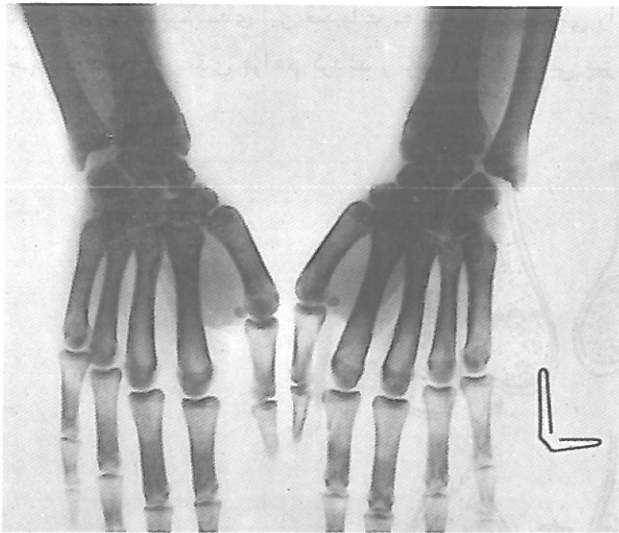
شکل ۵. ضایعه نوع II در صفحه رشد تحتانی درشت نی، شکستگی متافیز نازک نی نیز همراه آن دیده می شود.



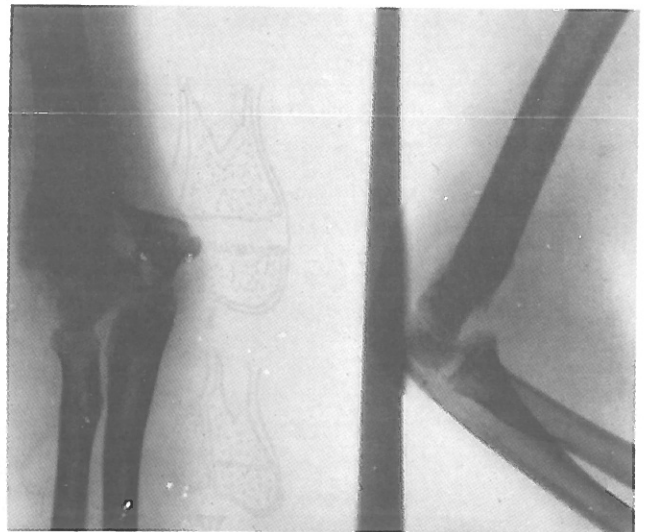
شکل ۸. ضایعه نوع III صفحه رشد استخوان بند انگشتی پروکسیمال انگشت چهارم.



شکل ۷. ضایعه نوع III صفحه رشد تحتانی درشت نی.



شکل ۱۰. کوتاهی استخوان زند زیرین به علت بسته شدن زودرس کامل صفحه رشد تحتانی این استخوان به دنبال شکستگی نوع II در این ناحیه. به عدم توازن زند زیرین و زند زیرین (بلند شدن زند زیرین) و رادیوگرافی مقایسه‌ای از دست راست بیمار توجه کنید.



شکل ۹. ضایعه نوع IV صفحه رشد تحتانی بازو (کوندیل داخلی).

بحث

غضروف رشد که ما بین هسته استخوانسازي اولیه و ثانوی قرار گرفته است، نقشی اساسی در رشد طولی و عرضی استخوان به عهده دارد. صایعات وارده به این غضروف می‌توانند موجب توقف و یا اختلال رشد، و در نتیجه عدم توازن اندامها و تغییر شکل آنها شوند.

ضربه (تروما) از علل اصلی وارد آمدن آسیب به صفحات رشد است. هر چند علل دیگری مانند بیماریها و دستکاریهای طبی و جراحی نیز می‌توانند سبب آسیب آن شوند.

صایعات صفحه رشد با اختلاف بسیار زیاد در جنس مذکر شایعتر است و این شاید ناشی از دیرتر بسته شدن صفحه رشد و در معرض ضربات بودن جنس مذکر باشد.

صایعات ضربه‌ای (تروماتیک) صفحه رشد حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد شکستگیها را در اطفال در حال رشد تشکیل می‌دهد، هر چند این صفحه ضعیفترین منطقه استخوان است.

در طول تاریخ علم پزشکی، مطالعات زیادی در خصوص این صایعات انجام شده است. اما در این بین، مطالعه دو جراح کانادایی بنام سالتر و هاریس جای ویژه‌ای دارد. این دو جراح با تقسیم بندی این صدمات به پنج نوع، مبنایی را جهت مطالعات بعدی فراهم کردند. بعدها نوع ششمی نیز

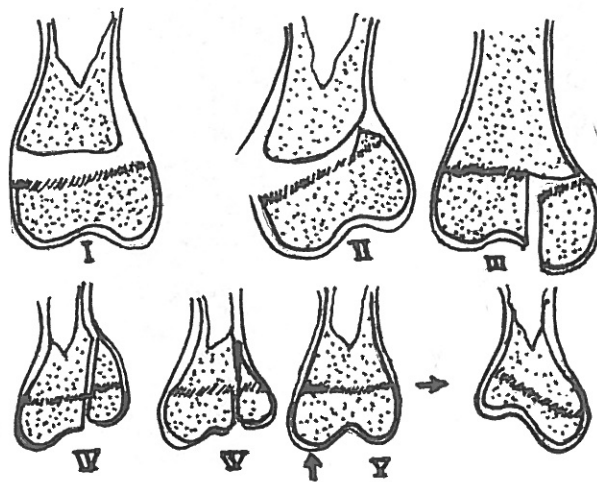
به این پنج نوع افزوده شد.

از نظر درمانی معمولاً انواع I و II سالتر - هاریس به روش غیر جراحی، و نوع III و V معمولاً از راه جراحی درمان می‌شوند. نوع VI و VII معمولاً در زمان وقوع قابل ارزیابی نیستند.

مهمترین حالتهایی که ممکن است به دنبال درمان این صایعات ایجاد شوند عبارتند از:

۱. عدم اختلال رشد استخوانی؛
 ۲. تحریک رشد که بندرت اتفاق می‌افتد؛
 ۳. کوتاهی اندام مبتلا به علت توقف کامل رشد؛
 ۴. توقف ناکامل رشد؛
 ۵. مسائل ناشی از داخل مفصلی بودن شکستگی؛
 ۶. نکروز بی‌رگی (آواسکولار) اپی‌فیز.
- برای هر یک از حالت‌های عارضه‌ای فوق، راه‌حلهایی پیشنهاد شده است، اما درباره درمان توقف ناکامل رشد، بیشتر بحث شده است.

صایعات صفحه رشد در هر یک از استخوانها مسائل خاص خود را ایجاد می‌کند. نوعی از اپی‌فیزها که خارج مفصلی، و محل چسبیدن ماهیچه‌ها هستند اصطلاحاً "آپوفیز نامیده می‌شوند که صفحه رشد بخصوصی دارند. صدمات وارده به این آپوفیزها نیازمند دقت ویژه‌ای است.



دیاگرام ۱. تقسیم بندی سالتر - هاریس. نوع I: جدا شدن ساده اپی‌فیز؛ نوع II: جدا شدن اپی‌فیز به همراه قطعه‌ای از متافیز، نوع III: شکستگی قسمت اپی‌فیز و صفحه رشد؛ نوع IV: عبور خط شکستگی از اپی‌فیز و متافیز؛ نوع V: له شدن صفحه رشد که می‌تواند به تغییر شکل استخوان منجر شود.

مراجع

1. Rochwood C A: Fractures in children. 1984, Vol 3
2. Sharrard W J W: Pediatric Orthopedics and Fractures. 1979, Vol 1
3. Campbell's: Operative Orthopedics. 1980, Vol 1
4. Turek S L: Orthopedics. 1980, Vol 1
5. Jones W: Fractures and Joint injuries. 1982, Vol 1
6. Tachdjian M O: Pediatric Orthopedics. 1972, Vol 2
7. Junqueira L C: Basic Histology. 4th ed
8. Gray's Anatomy, 35th ed, 1973
9. Rogers L F: The Radiography of epiphyseal injuries. Journal of Radiology. 96, 1970
10. Salter R B, Harris W R: Injuries involving the epiphyseal Plate. J.B.J.S, Vol 45A, 3:587, 1963
11. Bright R W: Operative correction of partial epiphyseal Plate closure. J. B.J.S. 56A: 655, 1974
12. Langenskiold A: An operation for partial closure of an epiphyseal Plate in Children. J.B.J.S. 57B: 325, 1975

۱۳. دکتر بهادر اعلمی هرندی: "اصول ارتوپدی و شکسته بندی" ۱۳۶۲.

۱۴. دکتر خلیل علیزاده: "ضایعات تروماتیک صفحه رشد". (رساله پایان نامه دوره تخصصی، ۱۳۶۵)