

شکستگیهای ناشی از فشار یا خستگی

Stress fracture - Fracture de fatigue.

مجله نظام پزشکی

سال چهارم، شماره ۵، صفحه ۳۶۶-۳۵۴

دکتر فرهنگ باقری - دکتر غلامعلی تیموریان*

مشاهده کرد و در نشریات آنکلوساکونها شرح داد و آنرا Osteopathia Itineraria tibiae نامید.

در سال ۱۹۳۹ Vogt و Robert، دوازده مورد آنرا نزد بچه های ۴-۱۶ ساله ثبت کرده اند که دو مورد آن دختر و ده مورد دیگر پسر بوده اند و در یکی از آنها ضایعه دو طرفه بوده است.

Hartly نیز در سال های ۱۹۴۲ و ۱۹۴۳، جمعاً ۱۳ مورد آنرا در سینین بین ۷ تا ۲۰ سال شرح داده است. همچنین Krause و Thompson مورد از این عارضه را در سال ۱۹۴۳ نزد سربازان جوان مشاهده کرده اند.

Mann در سال ۱۹۴۵-۳ مورد در ملوا نان گزارش داده است(۵). Maudsley و Singer، ۵ مورد با تأکید اینکه بیشتر اوقات در

ثلث فوقانی دیافیز تبیبا بوده است، ثبت کرده اند. Wang و Severance، ۸ مورد در سال ۱۹۵۹ منتشر کرده اند.

همچنین Devas، در تمام نوشته های پزشکی ۷۸ مورد در استخوان

تبیبا بین سال های ۱۹۵۸-۱۹۳۸ جمع آوری کرده است. «۱۶

مورد تشخیص در افراد بین سینین ۲۷-۱۵ سال»

در سال ۱۹۵۸ Udescos و Sponsel یک مورد نزد بچه ۱۰ ساله و

یک مورد نزد زن ۶۲ ساله گزارش داده اند.

Berkebile ۵ مورد شکستگی رامپیمایی نزد بچه های ۱۳-۱۷ ساله

در سال ۱۹۶۴ منتشر کرده است.

Delahaye و Garreta ۱۰ مورد نزد سربازان در

سال ۱۹۶۴ و ۵ مورد نزد بچه ها در سال ۱۹۶۷ گزارش

داده اند.

بطور کلی شکستگیها را میتوان به ۳ دسته تقسیم کرد: دسته اول که در اثر ضربه تولید میشوند، دسته دوم که در اثر وجود ضایعه قبلی در استخوان ایجاد میشوند (این نوع شکستگیها را پاتولژیک نیز مینامند)، و دسته سوم که در سابقه آن نه تنها ضربه واضحی وجود ندارد بلکه بر روی یک استخوان سالم ایجاد میشود. این نوع شکستگیها را در نوشه های انگلیسی زبان (۱) «Stress fractures» یا شکستگی در اثر فشار می نامند ولی اسمی مختلف دیگری نیز برای آن ذکر شده است مانند: شکستگی در اثر خستگی (۳)، شکستگی در اثر کار و یا راه پیمایی (۲)، پسود فرآکتور وغیره بنابراین شکستگی ناشی از خستگی یا فشار نوعی شکستگی مخفی است که بدون سابقه ضربه واضحی بر روی استخوان سالم بوجود می آید.

شناخت این نوع شکستگی توسط رادیولوژیست نه تنها لازم است بلکه از نظر تشخیص افتراقی آن با اضایعات دیگر مثل استئومیلیت و سارکوم استخوانی بسیار مهم میباشد.

تاریخچه:

در سال ۱۸۸۷ یعنی ۱۰ سال قبل از کشف اشعه ایکس، Pauzat متوجه شده بود که بعد از رامپیمایی، در استخوانهای متابارس پا از قظر بالینی تورم و دردی ایجاد میشود که علت آن استئوپریوسیت بعد از رامپیمایی است و ۳۰ سال بعد دوج لاندر (Deutschlander) علاوه پرتوشناسی آنرا در متابارسها شرح داد و آنرا بیماری دوج لاندر نامید(۱۳).

در سال ۱۹۳۷ Ollénquist این عارضه را نزد سربازان فنلاندی

* دانشکده پزشکی پهلوی - دانشگاه تهران.

سن ابتلاء

این عارضه بیشتر در اشخاص سالم و در سن بلوغ و یا اوایل جوانی دیده میشود ولی در هر سنی ممکن است مشاهده شود بطوریکه در بچه ۲ ساله تا زن ۶۰ ساله آنرا شرح داده‌اند (۲).

علت

فرضیه‌های زیادی درمورد علت این نوع شکستگی‌ها ذکر کرده‌اند مثل علل التهابی متابولیک وغیره ولی بنظر میرسد این عارضه بوسیله تکرار تحریکات یا فشارهای مکانیکی طولانی ایجاد میشود. استرسهای ثابت یا تکرار شونده درنتیجه اعمالی چون ورزش کردن، رقصیدن، راه رفتن طولانی یا حرکات تند و ناگهانی از علل مهم بشمار میآیند.

همچنین در اثر ماندن در رختخواب بعده طولانی یا نزد کسانیکه مبتلا به استئوپوروز هستند بعلت بی حرکتی عضو (مانند گج گرفتن اعضاء بعده طولانی) بوجود میآید.

Robertson و Wolf علت این نوع شکستگی را یک حرکت شدید مکانیکی بیان میکنند شبیه آنچه که در یک میله فلزی سخت در اثر فشار مکانیکی ریتمیک اتفاق میافتد.

در نقطه‌ای که حداکثر فشار مکانیکی در روی فلز قرار دارد یک واکنش یا فنومن کریستالیزاسیون اتفاق میافتد که بوسیله میکروسکوپ الکترونیک شبیه چنین واکنشی در استخوان تبیبا نیز قابل تحقیق است.

Hartley تأکید میکند که میتوان این واکنش را به یک نقص در کریستالهای ساختمان استخوان نسبت داد که بوسیله تحریک شدید یا یک اقدام مکانیکی شدید و بی‌مقدمه نمایان‌تر میشود.

Mann خستگی عضلانی در اثر کار سنگین را یک عامل مهم در پیدایش این شکستگیها بحساب می‌آورد و علت آن را کم شدن تonus عضلانی طبیعی در اعضا تحتانی که استخوانهای آنها مقاومت طبیعی خود را از داده‌اند شرح میدهد (۵، ۶).

علائم بالینی

مطالعه شرح حال دقیق و انجام امتحان بالینی از بیمار قبل از پیدایش علامت رادیولوژیک، مارا به تشخیص این عارضه کمک و هدایت میکند. نکته اساسی که در وله اول جلب تهر میکند این است که در شرح حال بیمار، سابقه ایجاد ضربه‌مستقیم و مهیج وجود ندارد. شغل بیمار اهمیت دارد و همیشه وجود یک عامل و حرکت کاممک است تکرار آن باعث ایجاد این نوع شکستگی شود، موردنستجو و تحقیق قرار می‌گیرد.

دردم‌وضعی علامت تقریباً ثابتی است که گاهی شدید و گاهی خفیف

میباشد. اغلب پیشرونده بوده، در موقع حرکت شدت یافته بهنگام استراحت تخفیف میباشد.

گاهی یک ادم موضوعی همراه با منطقه حساس، زیر آن مشاهده میشود.

در بعضی مواقع اگر بیمار دیر مراجعت کرده باشد یا تورم موضوعی که همان کال پریوسته است حس خواهد شد. باید دانست که علائم رادیولوژیک حداقل ۸ تا ۱۰ روز پس از ظهور علائم بالینی دیده میشود بهمین جهت اگر امتحانات رادیولوژیک انجام نشود ممکن است سندرهای دیگر نورالژیک مورد توجه و تشخیص قرار گیرد لذا باید اولاً در فکر وجود چنین سندرمی بود، ثانیاً با آزمایش‌های تکمیلی به تشخیص آن توفيق یافته.

جایگزینیها

این نوع شکستگی بیشتر در متأثارهای و در اطفال در ثلث فوکانی تبیبا دیده میشود. ولی ممکن است در استخوانهای دیگر نیز دیده شود. میزان شیوع در آمار Asal برای ۵۹۰ شکستگی از این نوع، بقرار زیر میباشد:

| | |
|--------|-----------|
| %۸۲/۶ | متاثارهای |
| %۱۱/۸۹ | تبیبا |
| %۲/۲۹ | فمور |
| %۲ | پرونده |
| %۰/۷ | پاشنه |
| %۰/۵ | لکن |

آمار نشان داده است که شیوع این عارضه در استخوانهای متاثارس ۷ برابر بیشتر از تبیبا و در تبیبا ۵ تا ۶ برابر بیشتر از فمور و پرونده است.

بطور کلی آمارها در مورد این عارضه متفاوت‌اند (بر حسب آنکه بیماران در محیط‌های نظامی، ورزشی و یا درمانگاه‌های روماتولوژی دیده شده باشند) (۱۳).

۱- در متاثارهای

اولاً شکستگی در دومین و سومین متاثارس است (۹۲٪ موارد). ثانیاً ممکن است با اکیموز پشت و یا کف پا همراه گردد.

ثالثاً محل شکستگی در $\frac{2}{3}$ دیستان استخوان است.

رابعاً بیشتر در سر بازان در حال تعلیم دیده میشود.

۲- در تبیبا

در ۸۵٪ موارد شکستگی در ثلث فوکانی است و خط شکستگی ۴ تا ۹ سانتی‌متر پائین خط مفصلی زانو قرار دارد. اشکال دوطرفی

در این مرحله یک ترک استخوانی نیز وجود دارد که از کرتکس عبور کرده بصورت خط مستقیم مایلی از خارج داخل استخوان پیشرفت می‌نماید ضمناً کanal مدولر استخوان دارای شکل عادی است.

نسج نرم اطراف ضایعه معمولاً سالم است ولی ممکن است یک تورم موضعی نشان دهد.

مرحله سوم- در این مرحله جوش خوردگی استخوانی صورت می‌گیرد، شیار روش از بین رفته تیرگی استخوانی جایگزین آن می‌شود و تراکم استخوانی فزونی می‌باشد. اپوزیسیون پریوسته منظره یکنواخت متابه کرتکس را بخود می‌گیرد.

مرحله چهارم- تغییر فرم دوکی شکل استخوان همراه با تیرگی عرضی دیده می‌شود و تدریجاً نمای ناحیه عارضه شبیه نسج استخوانی مجاور می‌شود؛ تنها یک تغییر شکل نسبی در کرتکس استخوان باقی می‌ماند که نشانه و یادگار عارضه قبلی التیام یافته است.

اسپنسر (Spencer) معتقد است که گاهی علام رادیولزیک ۳ماه بعد از ظهور علام بالینی ظاهر می‌شود. باید متذکر شد که در مرحله اول که اغلب علام رادیولزیک مهیج وجود ندارد میتوان ازستنی گرافی استخوان نیز برای تشخیص استفاده کرد. در این حال تمرکز ماده ایزوتوب در محل شکستگی مشاهده خواهد شد (تمرکز ماده ایزوتوب نشانه اختصاصی شکستگی نیست بلکه در سایر ضایعات استخوانی مثل توهرها و ضایعات عفونی وغیره نیز مشاهده می‌شود) (۱۱، ۱۲).

تشخیص افتراقی (۱۲، ۱۳، ۸، ۴، ۲)

باید دانست که با بیانداشتن این عارضه و علام بالینی و سایر تغییرات رادیولزیک آن، غالباً تشخیص مثبت داده می‌شود ولی در بعضی موارد ممکن است بیماریهای دیگری نیز مطرح شود که مهمترین آن استئومیلیت مزمن و سارکوم استخوانی است. لازم به یاد آوری است که گاهی از نظر پاتولوژیک نیز اشکالات زیادی از نظر تشخیص پیش می‌آید.

بدین ترتیب استئومیلیت مزمن و اسکلروزادانت بیشتر مورد بحث قرار می‌گیرد. در این عارضه درد شبانه بوده همراه با علام عمومی عفونی است و علاوه بر ضخامت دوکی شکل کرتکس، انهدام استخوانی (بحای شیار عرضی روش) نیز وجود دارد.

در حقیقت تشخیص افتراقی با استئوسارکوم است که مهم می‌باشد زیرا موارد متعددی از قطع ساق پاگز ارش کرده‌اند که آزمایش‌های بعدی و بافت‌شناسی نشان داده که شکستگی در اثر فشار، عامل اصلی ایجاد آن بوده است. گاهی سارکوم یوینگ (Sarcome d'Ewing) در بچه‌ها مطرح می‌شود. کرتکس نامنظم شده انهدام استخوانی و آپوزیسیون

نادر نیست و بیشتر در کودکان و نوجوانان دیده می‌شود. شکستگی ثلث میانی تبیباً (۹٪ موارد) بیشتر در بالرین‌ها دیده می‌شود. شکستگی ثلث تحتانی (۶٪) بیشتر در ورزشکاران و افراد مسن (استئوپرتوک) و در اثر دویدن‌های طولانی دیده می‌شود، نزد سربازان جوان گاهی شکستگی در نزدیک طبق درشت نی است.

۳- در پرونده

محل شکستگی همیشه در ۴-۷ سانتیمتر بالای قوزک خارجی است. این شکستگی معمولاً در رقصها و کسانیکه پاتیناژ می‌کنند می‌شود.

شکستگی ثلث پر گزیمال بیشتر در چربازان مشاهده می‌شود. دیگر جایگزینی‌ها بشرح زیر می‌باشد:

۴- حلقة ابتوراتور: در اثر خم شدن‌های مکرر.

۵- دندنهای تحتانی: در نتیجه سرفهای مزمن.

۶- اولین دندنه: در کسانیکه بسته‌های سنگین حمل می‌کنند.

۷- زوائد شوکی گردی وشقی: در کسانیکه خاکبرداری می‌کنند.

۸- استخوان کوبیتوس و رادیوس (فقط ۶ مورد در نظریات پزشکی شرح داده شده است) : در باربرها.

۹- پاشنه و سراموئیدهای متاتارس: در اثر سرپا ایستادن‌های ممتد و طولانی.

۱۰- شکستگی در قسمت انترارکیولاریس سومین و پنجمین کمری (اپوندیلویز).

علام رادیولزیک

تغییرات پرتوشناسی را در این شکستگیها میتوان به چهار مرحله تقسیم کرد:

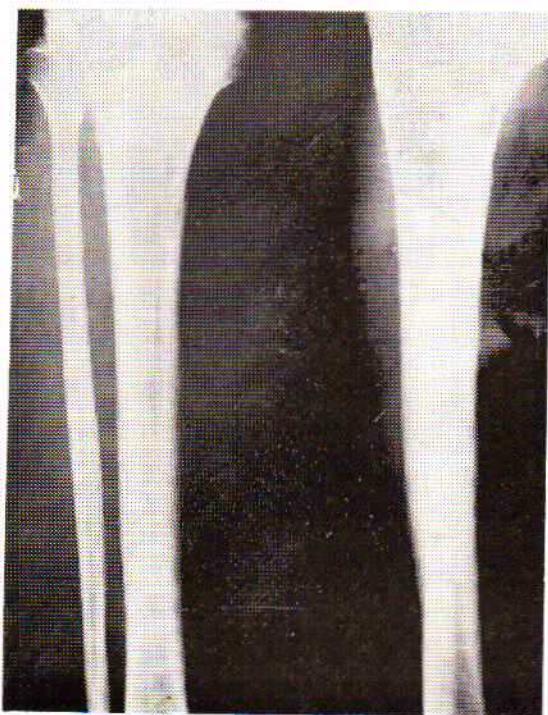
مرحله اول- آزمایش‌های پرتوشناسی که از این بیماران در هفته اول عارضه انجام گرفته است معمولاً ضایعه‌ای را نشان نمیدهد تنها در موارد نادر ممکن است یک ترک یا گسیختگی خطی در کرتکس استخوان نمایان گردد. این شیار عرضی یاماپل، خط روشنی است که از کرتکس شروع شده به قسمت مرکزی استخوان کشانده می‌شود و بیشتر در دومین متاتارس مشاهده می‌گردد. برای آنکه این شیار استخوانی بهتر بررسی شود از رادیو گرافی در وضعیت مایل و نیمرخ و تومو گرافی و حتی ماکرو گرافی (رادیو گرافی با درشت نمائی) میتوان استفاده نمود.

مرحله دوم- پس از مدتها تغییرات استخوانی واضح نمایان می‌گردد که بصورت یک اپوزیسیون پریوسته است (تیرگی موضعی که باعث دوکی شکل شدن منطقه ضایعه می‌شود).

این اپوزیسیون بصورت توده استخوانی یکنواخت و یا بصورت خطوط ورقه ورقه در مجاور هم دیده می‌شود.



شکل ۱- رادیوگرافی ساق پای چپ رخ و نیمرخ در لکت فوقانی کرتکس داخلی استخوان لبیبای چپ خط روشن باریکی به قطر ۳-۱ میلیمتر از بالا پیاپین و از خارج بداخل بنورمايل گشته شده و راکسیون پریوست مختصراً بطول تقریبی ۳ سانتیمتر در مقابل آن نمایان است.



شکل ۲- نامتناسب و پارگی کرتکس داخلی در ناحیه ذکر شده با وضوح بیشتری نمایان است. این تصویر در ۱۴- سانتیمتری مفصل زانو درجه دوده شکستگی ناشی از فشار می‌باشد.

پریوسته خیلی وسیع تر می‌باشد بعلاوه سیر عادی بطرف پیشرفت و بسط می‌باشد نه بهبود.

بطور کلی جذب شدن مداوم کناره‌های شکستگی عدم وجود ترمیم در عکس‌های کنترل بعدی، منشاء پاتولزیک شکستگی را مشخص مینماید.

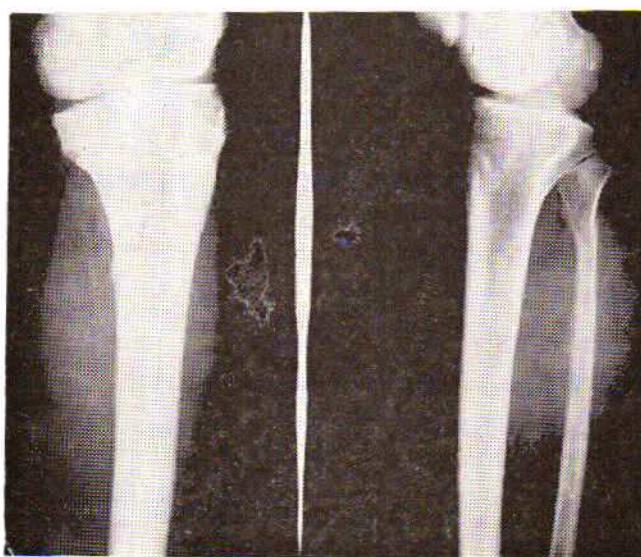
غیر از دو عارضه مهم فوق ضایعات دیگری ممکن است مورد بحث قرار گیرد: شکل دیافیز رسال استخوانی بخصوص در ناحیه متاتارسها که ایجاد اسپینا وانتوزا می‌کند. لکن در این عارضه راکسیون کورتیکال دوکی شکل همراه با انهدام کوتکس و باد کردن استخوان بوده و اغلب با سکسترهرا است و بعلاوه سیر آن متفاوت می‌باشد. در ضایعات پریوستیت اوسی فیانت سیفیلیس نیز علاوه بر نمای خاص استخوانی، آزمایش واسمن و VDRL مثبت است. در همان‌جا سوپریوسته ضخامت دوکی شکل باخوردگی کرتکس در روی زمینه خاصی (هموفیلی) ایجاد می‌شود.

اینک به معرفی دو مورد از شکستگی ناشی از فشار می‌پردازیم.

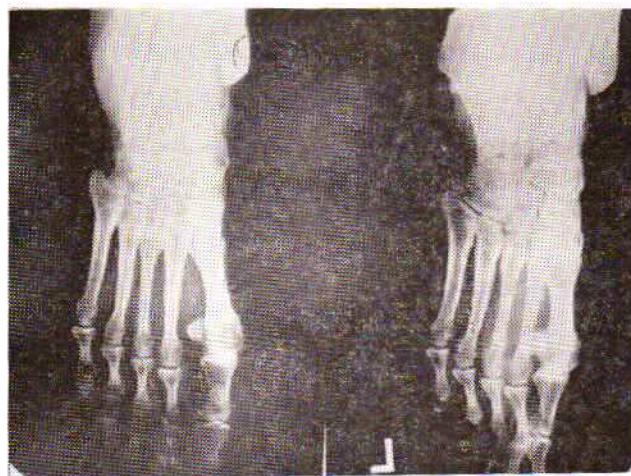
شرح حالها

بیمار اول: آقایم. پ-۳۹ ساله، بعلت درد قسمت فوقانی ساق پای چپ که شدت آن روز بروز در حال افزایش بوده در تاریخ ۵۰/۴/۲۱ (پس از یک هفته درمانهای معمولی و خودن داروهای ضد درد) به پزشک مراجعه مینماید. از مطالعه رادیوگرافیهای که از بیمار در تاریخ ۵۰/۳/۳ در حالات رخ و نیمرخ در یک کلینیک خصوصی بعمل می‌آید، تشخیص یک پدیده تومور البدخیم مطرح می‌گردد و پیشنهاد بافت برداری و محتملاً عمل جراحی باو می‌شود. با مراجعه بیمار (دوروز قبل از سفر بخارج) و دیدن رادیوگرافیهای قبلی تصمیم گرفته می‌شود که از ناحیه آسیب دیده در جهات مختلف رادیوگرافی بعمل آید و در حقیقت با چرخش عضو، رادیوگرافیهای متعدد تهیه شود. از مجموع رادیوگرافیهای قبلی و کنونی بیمار که مورد تفسیر قرار میدهیم اشکال رادیولزیک زیر بچشم می‌خوردند:

آپوزیسیون پریوسته بطول تقریبی دو سانتیمتر در کرتکس دیافیز فوقانی استخوان درشت نی مشاهده می‌گردد. شیار باریک مایل از بالا پیاپین و از خارج بداخل در این ناحیه مشاهده می‌گردد و کناره فوقانی و تحتانی کرتکس خارجی در روی یک خط قرار گرفته و مختصراً دیلاسماں و جایگاهی دیده می‌شود. قطر شیار باندازه ۲-۱ میلیمتر بوده و در روی تمامی رادیوگرافیهای نمایان است و در بعضی حالات باوضوح بیشتر از دیده می‌شود. قدر شیار باندازه ۲-۱ میلیمتر بوده و در روی تمامی رادیوگرافیهای نمایان است و در بعضی حالات باوضوح بیشتر از دیده می‌شود (شکل‌های ۱ و ۲). مجموعه یافته‌های پرتوشناسی فوق باعلام بالینی و توجه به شرح حال بیمار (بیمار قریب به یکماه برای رُیم لاغری صبحها مسافت منزل



شکل ۴- یک سال پس از بیماری: مختصر کال استخوانی و برجستگی کرتکس بدون خط شکستگی ترجمان و یادگار شکستگی ناشی از فشار انتام یافته می‌باشد.



شکل ۵- نامنظمی کرتکس دیافیز سومین متاتارس همراه با خط روشن باریک و تورم در زنج فرم اطراف دیده می‌شود.

گسیختگی کرتکس و راکسیون پریوست در $\frac{1}{3}$ دیستال سومین متاتارس را نشان داد و تشخیص شکستگی ناشی از فشار یا خستگی برای بیمار داده شد (شکل ۵).

تامحل کار را عمداً پیاده‌میر فته و شغل دیری وی نیز ایجاد مینموده است که روزانه بیشتر در حالت ایستاده باشد) شکستگی در اثر خستگی- راه پیمایی و یا ناشی از فشار امتحان مینماید. بنابراین بیمار تחת کنترل پرتوشناسی قرار گرفته با توصیه می‌شود که از فشار بر روی پای چپ خودداری نموده و از چوب زیر بغل در راه رفتن کمک بگیرد. آزمایش‌های پاراکلینیک کاملاً طبیعی می‌باشد. رادیوگرافی کنترل (شکل ۴) و یکسال بعد بخوبی نشان میدهد که خط شکستگی ازین رفته و فقط یک ضخامت مختص در گرتکس بیادگار مانده است. بیمار قریب ۴ سال است که بهبود کامل یافته و زندگی روزمره را ادامه میدهد.



شکل ۶- درشت نعایی خط شکستگی ترجمه باریک است ولی با این طریقه با وضوح بیشتری نمایان است.

بیمار دوم- خانم (ط-ط) خانه‌دار، ۴۵ ساله، بعلت درد و تورم مختصر پشت پا مراجعه می‌کند. هیچگونه ضربه‌ای را در این ناحیه ذکر نمی‌کند. رادیوگرافی که از پای بیمار و سمت مقابل برای کنترل در حالات روبرو و مایل انجام گردید علامت شکستگی یا

REFERENCES :

- 1- Benedict J. S. - Stress fracture of the tibia. Analysis of 35 cases. J. int. Coll. Surg., 1959, 32, No. 2, 174-185.
- 2- L. Garreta, A. Weber, R. P. Delahaye et C. Debonniere - Les fractures de marche du tibia. Annales de radiologie., 1964, No 11 - 12, 839 - 857.

- 3- Wang C. C., Lowrey C. W. et Severance - Les fractures du fatigue du bassin et des extremites inferieures. New - Engl. J. Med., 1959, 260, No 19, 958 - 959.
- 4- Krause (G. R.) & Thompson (J. R.). March fracture An analysis of 200 cases. Amer. J. Roentg. 1944 T. 52, P. 281 - 290.
- 5- Mann (T. P.) - Fatigue fracture of the tibia. Lancet J. 1945, Vol 249, P. 8 - 10.
- 6- Dewas & Sweetnam. - Stress fractures of the fibula. A review fo fifty cases in athlets. J. Bone Joint Surg. Nov. 1956, P. 818 - 829.
- 7- Robin & Thompson - Fatigue fractures. J. Bone Joint, Surg. 1944, 26, 557 - 559 .
- 8- Y. Allain et R. P. Delahaye_Fracture de fatigue. Elements de semeiologie radiologique. Tome I (1966) P. 60.
- 9- Ronald O. Murray, Harold G. Jacobson. The radiology of skeletal disorders. 1971 P. 130, 132 - 134, 264 - 65, 938, 1041, 1160.
- 10-Provost, Robert A., and Morris, James M. Fatigue fracture of the femoral shaft. J. Bone & Joint Surg , Apr., 1969, 51-A, 487 - 498.
- 11-Hayes, Carlton, Byrd; Preliminary note: Bone scanning with Gallium - 68 A carrier effect. J. Nucl . Med. 6: 605, 1965.
- 12-Spencer, Hebert, Rish, and Little, W. A.: Bone scanning with Sr⁸⁵, Sr⁸⁷, F¹⁸. Brit J. Radiol. 40: 641, 1967.
- 13-Trial, R. et Fischgold. Traite de Radiodiagnostic Os - Pathologie general. Masson Paris - 1969, Page 291 -296.