

# کف پای صاف و بررسی اپیدمیولوژیک آن در ایران

دکتر بهادر اعلمی هرندی - بخش ارتوپدی - بیمارستان شریعی  
دکتر سیدمحمدجواد مرتضوی - بخش ارتوپدی - بیمارستان شریعی

## An Epidemiologic Study of Flat Foot in Iran ABSTRACT

Among 880 studied feet of 7-14 years old children %6.9 suffered mild and severe flat foot. %53.8 of the affected children were symptomatic. As %40.1 of the general population experiences symptoms, in a small proportion of affected persons, symptoms are due to flat foot. The prevalence of symptoms rises with increasing severity of the disorder.

In this article, reviewing general aspects of flat foot, prevalence and other epidemiological aspects of flat foot for the first time in Iran have been presented.

### خلاصه

شده وقوس طولی پا ظاهر می‌گردد. در موقع ایستادن و به راه افتادن کودک برای حفظ تعادل خود، اندام تحتانی را کمی باز گذاشته و پا را به خارج می‌چرخاند، در این صورت میج پایه حالت والگوس رفته و کف پای صاف به نظر می‌رسد. به تدریج باید دست آوردن تعادل و راه افتادن طبیعی، پاشکل طبیعی را بخود می‌گیرد.

در اواخر دهه‌ی اول زندگی با استخوانی شدن کف پا، استحکام یافتن رباطهای میج پا، طبیعی شدن دستگاه محرکه بدن، و اصلاح انحرافات اندام تحتانی، کف پا کم شکل طبیعی خود را بدست می‌آورد. فقط تعداد محدودی از اطفال قوس طبیعی کف پا را بدست نیاورده، دارای کف پای صاف می‌باشند.

### علل

کف پای صاف علل گوناگونی داشته و بیماریهای مختلف ممکن است باعث کف پای صاف گردند که پزشک معالج باید آنها را مدنظر داشته باشد تا در صورت وجود، به درمان آنها بپردازد. شایعترین علل کف پای صاف عبارتند از:

- وجود پلهائی بین استخوانهای میج پا (Congenital bar) که موجب چسبیدن استخوانهای میج پا به یکدیگر شده (Tarsal Coalition) و ایجاد کف پای صاف اسپاستیک (Spastic Flat Foot) می‌کند.

از میان ۸۸۰ پای مورد مطالعه در کودکان ۷ تا ۱۴ ساله، ۶/۹٪ دچار کف پای صاف متوسط و شدید بودند. ۵۳/۸٪ از کل مبتلایان به کف پای صاف دارای علامت بوده‌اند که با توجه به شیوع عدتم در ۴۰/۱٪ از افراد معمولی، در گروه کمی از مبتلایان به کف پای صاف، علائم ناشی از کف پای صاف است. میزان شیوع علائم با شدت صاف بودن کف پا متناسب است، به طوری که در موارد شدید ۸۸/۹٪ و در موارد متوسط ۶۹/۶٪ و در موارد خفیف ۴۰/۷٪ این کودکان دارای علامت بودند. میزان سائیدگی و فرسودگی کفش در مبتلایان به کف پای صاف کمی بیشتر از افراد معمولی بود.

در این مقاله ضمن بحث کلی در مورد کف پای صاف، به بررسی شیوع و سایر مسائل اپیدمیولوژیک آن در ایران، که برای اولین بار انجام شده است، پرداخته‌ایم.

### کلیات

شکل طبیعی پا در انسان بستگی به شکل استخوانهای میج پا، مفاصل و رباطهایی که آنها را به هم متصل میکند، اعصاب و عضلات اندام تحتانی و بالاخره شکل طبیعی اندام تحتانی که وزن بدن را به پا منتقل میکند، دارد. پیدایش هر نوع تغییری در عوامل ذکر شده ممکن است باعث کف پای صاف گردد. در بدو تولد قوس طبیعی پا با مقادیر زیادی نسج چربی پر شده و کف پای نوزاد صاف بنظر می‌رسد، که به تدریج این چربی جذب

کف پای صاف در دختران شایعتر از پسران است . بطورخلاصه میتوان گفت ۱۰ تا ۱۵ درصد افراد جامعه دارای کف پای صاف بوده که اکثریت آنها کف پای صاف انعطاف پذیر بوده و علائم بالینی ندارند. دختران کمی بیشتر از پسران دچار این عارضه میگردند.

### بررسی اپیدمیولوژیک کف پای صاف در ایران

کف پای صاف از نظر اپیدمیولوژیک دارای جنبه‌های مختلف میباشد. در این مطالعه ما به بررسی موارد ذیل در مورد کف پای صاف پرداخته ایم :

- میزان شیوع کف پای صاف و ارتباط آن با سن و گروه وزنی .
- میزان شیوع علائم در مبتلایان به کف پای صاف و ارتباط آنها با گروه وزنی ، شدت صاف بودن و نیز سن افراد .
- ارتباط کفش و کف پای صاف از نظر نوع آن ، سن شروع پوشیدن کفش و نیز وجود هرگونه فرسودگی و سائیدگی غیر طبیعی در آن .
- وجود ارتباط فامیلی در کف پای صاف .
- تعیین اندکسهای عددی مرتبط با کف پای صاف .

### نمونه گیری و روش مطالعه

افراد مورد مطالعه تعداد ۴۶۶ دانش آموز سه مدرسه پسرانه تهران در مقاطع دبستان و راهنمایی ، حدفاصل سنین هفت تا چهارده سالگی بودند. اطلاعات با دو روش پرسشنامه و معاینه جمع آوری شد . پرسشنامه شامل سئوالاتی در مورد سن دقیق دانش آموز، سن شروع کفش پوشیدن ، نوع کفشی که اغلب استفاده می شد، وجود هرگونه سائیدگی و فرسودگی غیرعادی در کفش ، سابقه وجود کف پای صاف در منسوبین درجه ی اول و درجه دوم، و نیز وجود علائم مورد شکایت فرزند و یا مورد توجه والدین ، بود توسط اولیاء دانش آموزان تکمیل گشت . معاینات زیر در روی کودکان در مورد هردو پا انجام و نتایج بصورت جداگانه ثبت می گردید. ارتفاع قوس بر حسب میلی متر زاویه والگوس بر حسب درجه ثبت شده و سپس تست جک ، تست ایستادن روی پنجه پا، میزان دورسی فلکشن پا سیو برای بررسی کنتراکچر عضله نری سپس سوره . انجام میشد. از کلیه کودکان با روش زیر Foot print گرفته شد. از یک زیرانداز لاستیکی که در ماشینها برای زیرپایی استفاده میشود و نقش روی آن بصورت مربعهای سه در سه میلی متری با اضلاع برجسته بود، استفاده شد. روی آن یک ورق کاربن بطوریکه طرف جوهری آن

- اشکالات عضلانی مثل کوتاهی تاندون آشیل، فلج و یا ضعف عضله درشت نثی خلفی به علل گوناگون.

- افزایش خاصیت ارتجاعی مفاصل مثل سندرم مارفان و اهلرز - دانلس .

- غیر طبیعی بودن محور اندام تحتانی مثل والگوس زانو ها .

- بیماریهای التهابی و دژنراتیو مفاصل زیر میج (Subtalar) مثل آرتريت روماتوئید .

- ضربه ها ممکنست باعث پای صاف شوند مثل پارگی تاندون عضله درشت نثی خلفی و پاره شدن رباطهای کف پا در اثر بریدگی و غیره .

- کف پای صاف انعطاف پذیر (Hypermobile Flat Foot) شایعترین نوع کف پای صاف بوده و هیچکدام از علل فوق در آن وجود ندارد. خاصیت ارتجاعی مفاصل این افراد کمی افزایش یافته و ممکن است والدین و افراد دیگر فامیل دارای کف پای صاف باشند ولی اثری بودن آن به اثبات نرسیده است. در این افراد در حال طبیعی موقعی که کودک وزن روی پای خود نگذاشته است پا دارای قوس طبیعی بوده ولی گذاشتن وزن روی اندام باعث خودنمایی کف پای صاف کودک می گردد.

### شیوع

آمار متفاوتی از میزان شیوع کف پای صاف گزارش شده است. آقای Morley (۱۹۷۵) در بررسی هائی که در کودکان ۲ تا ۱۰ ساله با Foot print انجام داده نشان داده است که ۹۷٪ از کودکان تا ۲ سالگی کف پای صاف داشته اند، در حالیکه فقط ۴٪ کودکان ده ساله دارای کف پای صاف بوده اند. این مطلب مؤید همان مسئله قبلی است که تکامل تدریجی پا باعث پیدایش قوس طبیعی پا در اغلب موارد می شود. مطالعات Brezins و Bleck (۱۹۷۷) شیوع کف پای صاف انعطاف پذیر را ۱/۹٪ ذکر کرده است. در هیچیک از مطالعات فوق به یک طرفه بودن و یا دو طرفه بودن آن اشاره نشده است. در مطالعه آقای Didia (۱۹۸۷) شیوع کف پای صاف یک طرفه در کودکان ۴ تا ۵ ساله ۰/۶٪ و شیوع نوع دو طرفه ۲/۲۲٪ بوده است. در مطالعه آقای RAO (۱۹۹۲) در کودکان ۴ تا ۶ ساله ۲/۸٪ از پا برهنه ها و ۸/۶٪ از کودکانی که کفش می پوشیدند، کف پای صاف داشتند.

کف پای صاف در دختران کمی بیشتر از پسران است در مطالعه Alakija (۱۹۷۹) نسبت دختران به پسران ۲/۵ به ۲ بوده است. با توجه به اینکه هیپرلاکسیته مفاصل در دختران بیش از پسران است

رویه بالا باشد گذشته و سپس روی آن کاغذ قراردادیم. با ایستادن کودک روی کاغذ Foot print پای وی در سمت مقابل کاغذ ثبت میشد و با استفاده از خودکار، مماس برکناره های پا، حدود پا را رسم می کردیم. به این ترتیب ما توانستیم اندکس تماس ۲ که عبارت از عرض کمترین منطقه ی تماس پایازمین (کمترین عرض Foot print) به عرض پا در همان ناحیه است را محاسبه و انحراف معیارهای مربوطه را بدست آوردیم. میزان ارتفاع قوس کمتر از ده میلی متر را بعنوان پای صاف در نظر گرفتیم. ضمناً قد و وزن کلیه ی افراد اندازه گیری و افراد به سه گروه وزنی چاق، طبیعی و لاغر براساس جدول طبقه بندی شدند.

### نتایج

از میان ۸۸۰ پای مورد معاینه، تعداد ۳۱۴ مورد کف پای صاف وجود داشت (۳۵/۶٪) که ۳/۴ موارد بصورت دو طرفه (۷۵/۴٪) و ۱/۴ موارد بصورت یک طرفه (۲۴/۶٪) بود. میزان شیوع سنی،

در گروه سنی از هفت تا چهارده سالگی به این ترتیب بوده که از هفت تا ده سالگی سیر نزولی داشته ولی در یازده سالگی مجدداً افزایش شیوع را نشان داده و سرانجام در گروه سنی چهارده ساله به کمترین میزان خود رسیده است. میزان شیوع پای صاف در گروه های وزنی به این ترتیب بود که در گروه لاغر ۲۹/۴٪، در گروه طبیعی ۳۶/۱٪ و در گروه چاق ۴۰/۱٪ بود. میزان شیوع درجات مختلف پای صاف به این ترتیب بود که نوع خفیف ۸۰/۶٪، نوع متوسط ۱۴/۶٪ و نوع شدید ۴/۸٪ موارد را تشکیل می دادند، عبارت دیگر میزان شیوع نوع خفیف در جمعیت عمومی ۲۸/۷٪، نوع متوسط ۵/۳٪ و نوع شدید ۱/۷٪ می باشد. شیوع کف پای صاف ریجید که براساس منفی بودن تست جک و عدم ایجاد قوس طولی در هنگام ایستادن روی پنجه تعیین شد، ۳/۸٪ موارد کف پای صاف و ۱/۳٪ در جمعیت عمومی بود. میزان شیوع شکایات علائم ذکر شده برای کف پای صاف در افراد مبتلا و نیز در افراد طبیعی براساس جدول زیر است:

جدول ۱- شیوع علائم در افراد مبتلا به کف پای صاف و افراد طبیعی

علائم	کف پای صاف	پای طبیعی
خستگی و ضعف پا در شب	۹/۲٪	۷٪
درد پا در شب	۴/۳٪	۴/۴٪
درد ساق در شب	۸/۱٪	۶/۳٪
درد پا بدنبال ورزش و راه رفتن	۲۷/۷٪	۲۰/۴٪
خستگی زودرس در راه رفتن، بازی و فعالیتهای ورزشی	۲۸/۸٪	۲۱/۲٪
عدم علاقه به ورزش و فعالیتهای ورزشی و راه رفتن	۸/۱٪	۶/۷٪

بطور کلی شیوع علائم در افراد مبتلا ۵۳/۸٪ و در افراد دارای پای طبیعی ۴۰/۱٪ بود.

میزان شیوع علائم با افزایش سن در افراد مبتلا به کف پای صاف افزایش یافته (از ۴۵/۴٪ در گروه هفت ساله تا ۸۰٪ در گروه چهارده ساله) ولی در گروه دارای پای طبیعی در همه گروه های سنی برابر بود (حدود ۴۰٪). افراد گروه وزنی لاغر در ۳۶/۳٪ گروه وزنی طبیعی ۵۱/۸٪ موارد، و گروه وزنی چاق در ۷۲/۴٪ موارد علامت داشتند. میزان شیوع علائم در موارد شدید ۸۸/۹٪، در نوع متوسط ۹۶/۶٪ و در نوع خفیف ۵۰٪ بود.

سابقه فامیلی مثبت در مبتلایان به کف پای صاف در ۴۰/۷٪ موارد وجود داشت که ۳۱/۵٪ در منسوبین درجه اول و ۲۸/۲٪ در

منسوبین درجه دوم مثبت بود. در افراد دارای پای طبیعی سابقه مثبت در ۲۰/۶٪ موارد وجود داشت.

شیوع کف پای صاف در گروهی که کفشهای سفت و چرمی می پوشیدند ۴۱/۷٪ و در گروه نرم و کتانی ۳۷/۷٪ و در گروه نامشخص ۳۸/۴٪ بود. ضمناً شیوع در افرادی که قبل از دو سالگی شروع به کفش پوشیدن کرده با افرادی که بعد از این سن شروع به کفش پوشیدن کرده، برابر و حدود ۴۳٪ بود. شیوع سائیدگی و فرسودگی غیرعادی کفش در افراد طبیعی ۲۷/۷۲٪ و در مبتلایان ۳۱/۷۷٪ بود.

اندکس تماس ۲ برای هر یک از گروه های سنی محاسبه و متوسط آن برای همه گروه های سنی ۶۰/۲۵٪ با انحراف

پای صاف در افرادی که کفش نمی پوشیده اند، کمتر ذکر شده است. البته در این زمینه آقای آلاکیجا مخالف است و معتقد است پوشیدن کفش به تکامل قوس طولی کمک میکند و در مطالعه وی شیوع کف پای صاف در گروه پابرنه‌ها از گروهی که کفش می پوشیدند بیشتر بوده است. در مطالعه ما شیوع کف پای صاف بین افرادی که از قبل از دو سالگی کفش می پوشیدند و افرادی که بعد از دو سالگی شروع به کفش پوشیدن کرده اند، تفاوتی وجود نداشت. از نظر نوع کفش، راثوبین کفشهای جلو بسته و جلو باز مقایسه کرده و نتیجه گرفته است که شیوع کف پای صاف در افرادی که کفش جلو بسته می پوشیدند بیشتر از افرادی بود که کفش جلو باز می پوشیدند. در مطالعه ما که بین کفشهای نرم کتانی با کفشهای سفت و چرمی مقایسه شد، نوع کفشی که عموماً استفاده میشد، تاثیری در میزان شیوع کف پای صاف نداشت. شیوع فرسودگی و سائیدگی غیرعادی کفش در مبتلایان تفاوت عمده‌ای با گروه طبیعی نداشت و فقط مختصری بیشتر بود. اندکسهای عددی بدست آمده میتواند بعنوان مبنائی برای مطالعات اپیدمیولوژیک بعدی استفاده شود.

بطور خلاصه، هنوز در مورد ارزیابی وضعیت قوس طولی کف پا معیارهای بالینی دقیقی وجود ندارد، و لذا دقت هرگونه مطالعه ای در مورد مسائل مختلف کف پای صاف منوط به روشن شدن این معیارها میباشد. آنچه مسلم است کف پای صاف پدیده شایعی است که اغلب موارد بدون علامت بوده و مشکلی ایجاد نمیکند و لذا به درمان خاصی هم نیاز ندارد. اکثر علائم موجود در مبتلایان به کف پای صاف، دلیل دیگری غیر از کف پای صاف است. در افراد چاق میزان علامت دار شدن به مراتب بیشتر از افراد با وزن طبیعی و لاغر است و لذا کاهش وزن در کاهش علائم تاثیر بسزائی خواهد داشت.

### نتیجه گیری

اکثر کودکان در بدو تولد دارای کف پای صاف بوده و با رشد کودک به تدریج پا شکل طبیعی به خود می گیرد و استفاده از کفش طبی هیچگونه تاثیری در پیدایش قوس پا ندارد. شیوع کف پای صاف متوسط و شدید در کودکان ایران ۶/۹٪ است. کف پای صاف اکثراً علامتی نداشته و تعداد معدودی از این افراد احتیاج به درمان دارند و لذا به عقیده گروهی از مؤلفین بجای درمان کودک، می بایست والدین مضطرب را درمان نمود. در مواردیکه پس از ورزش و فعالیت ساق و پای کودک دردناک شده و یا زودتر از معمول خسته میشود و نیز در مواردیکه سائیدگی و فرسودگی کفشش زیاده از حد

معیار ۱۵٪ بدست آمد. میانگین ارتفاع قوس نیز در هر گروه سنی جداگانه محاسبه و میانگین آن برای همه گروههای سنی ۱۱/۰۳ میلی متر بدست آمد (انحراف معیار ۴ میلی متر).

### بحث

همانطور که قبلاً نیز ذکر شد در مورد میزان شیوع کف پای صاف اختلاف نظر قابل توجهی وجود دارد به طوری که از ۵/۰٪ تا ۲۰٪ شیوع برای آنان ذکر کرده اند. به نظر میرسد مهمترین عامل برای این تفاوت قابل توجه، عدم وجود معیارهای بالینی دقیق برای ارزیابی وضعیت قوس پا است. در مطالعه ما شیوع کف پای صاف ۳۵/۲٪ بود که البته بر مبنای ارتفاع قوس کمتر از ده میلی لیتر می باشد. چنانچه موارد متوسط (۵/۲٪) و موارد شدید (۱/۷٪) را در نظر بگیریم، شیوع ۶/۹٪ را میدهد.

در تنها مطالعه‌ای که شیوع نوع یکطرفه و دو طرفه را مقایسه کرده، نوع یکطرفه (۲/۲۱٪) بیشتر از نوع دو طرفه (۰/۶٪) بوده است ولی در مطالعه ما نوع دو طرفه سه برابر شایعتر از نوع یکطرفه می باشد.

میزان شیوع کف پای صاف در گروه وزنی چاق و طبیعی تفاوت عمده‌ای باهم نداشت، اگرچه تفاوت این دو با گروه وزنی لاغر قابل توجه تر بود، ولی میزان شیوع علائم در گروه وزنی چاق به مراتب از دو گروه دیگر بیشتر بود و این مطلب با آنچه گریفین ذکر کرده، منطبق است.

گریفین معتقد است شیوع کف پای صاف در افراد چاق بیشتر نیست ولی میزان علامت دار شدن در این افراد بیشتر است.

میزان شیوع علائم در کف پای صاف، بنابه نظر اکثر مؤلفین زیاد نیست. به عبارت دیگر کف پای صاف زیاد است ولی علائم در مبتلایان به کف پای صاف ۵۳/۸٪ بوده که همین علائم کم است. در این مطالعه نیز میزان شیوع علائم در مبتلایان به کف پای صاف ۵۳/۸٪ بوده که همین علائم در ۴۰/۱٪ افراد دارای پای طبیعی وجود داشته است. لذا می توان گفت که در گروه کمی از افراد مبتلا به کف پای صاف علائم ناشی از کف پای صاف است. میزان شیوع علائم با افزایش سن افزایش می یابد. ضمناً میزان شیوع علائم با افزایش درجه صاف بودن کف پا افزایش یافته و در نوع شدید به حد اکثر می رسد. در مورد ارتباط کفش و کف پای صاف سه نوع بررسی انجام شده است. اول: آیا پوشیدن کفش در تکامل قوس طولی پا نقش دارد؟ اکثر مؤلفین بر این عقیده اند که پوشیدن زود هنگام کفش مانع تکامل طبیعی قوس پامی شود و لذا شیوع کف

کمتری داشته و بیشتر برای بیمارانی که دچار استئوآرتریت مفاصل شده و به درمانهای غیر جراحی جواب ندهند، انجام میشود.

معمول است ، استفاده از کفش طبی کاربرد دارد. کف پای صاف در افراد چاق بیشتر باعث درد و خستگی پا میگردد و کم کردن وزن مهمترین راه درمان است. درمان جراحی در این بیماران کاربرد

## منابع

- Aharonson,Z,Acran,M, and Steinback,T.V: Foot,ground pressure pattern of flexible flatfoot in children,with without correction of calacaneovvalgus, Clin.Orthop .278:177-82,1992
- Alakija,W,Comm, M:PREvalence of flatfoot in school children in Benin City ,Nigena,Trop. Doc.A:1924,1976.
- Barry,RJ, and Scranton P.E.J:Flatfeet in children. Clin Orthop.181:68-75,1983.
- Basmajian'J.R. and stecko. G:the role of musices in arch suoort of the foot.An electromyographic study.J.Bonce Joint Surg.45.A:1184,1963.
- Basta N.W,Miatal,Mtilla,M.a. and et al:A comparative study of role of shoe, arch support,and navicular coohies in the mangement of symptomatic mobile flatfeet in children. Int.Orthop,1:143,1977.
- Barry,R.J. Scrantion ,P.E: flat feet in chilren, Clin.Orthop.181:68-75,1983
- Cowan,Dn.;Robinson,JR.,;Jones\_MB.;Polly,DW, and Berry,BH.; Consistency of visuhl assessments of arch height among clinicians. Foot Ankle Int 15(4):213-7,1995.
- Crawford ,A.H.,K.P.:Foot and unkle problems. Orthop. Clin.North.Am.18(4):649-66,1987.
- Crego,C.H.,and Ford,L.T.:An end result study of various procedure for correcting flat feet in children J.Bone Joint Surg.34.A.103,1952.
- Dee,R:Flat foot .In Dee,R(et al):principles of orhtopedic practice,New York, McGrawHill,1988.
- Didia,B.C,Omu,E.T, and obuuoforibo,A.A.The use of foot print contact index II for classification of flat feet in a Nigerian population. Foot Ankle,7(5):285-9 1987.
- Engle, E.T, and Mortion D.J:Notes on foot disorders among Belgian Congo.J.Bone joint Surg.13:311-18,1931.
- Francis ,H.,Maarch,L.,and et al: Benign joint hypermobility with neuropathy,documentation and mechanism of tarsal tunnel syndrome.J.Rheumatol.14(3):577-81.
- Giannestras ,N.J.:Flexible valgus flat foot resulting from navicuicuneiform or talonavicular sag.In Bateman,J,(ed):Foot Science. Philadeiphia,w.B.sunders,1976.
- Giannestras,N.J.:Foot disorders,Medical and surgical Management,Philadeiphia,Lea and Febiger,1973.
- Gouid ,N.,Moreiand M.,and et al.: Devoipment of child's arch. Foot Ankle 4:241-245,1989.
- Gould N.,Schneider ,W.,and Ashikaja,T.:Epidemiological survey of foot problems in continental united states:1978-1979.Foot Ankle 1:8,1980.
- Grice ,D.S.:Further experience with extraarticular arthrodesis of subtalar joint,J.Bone joint surg.37A.246,1955.
- Griffin P, and Rand,F.:Static deformities ,In Helal B.,and Wilson,D.:The foot.Edinburgh,Churchill Livingston,1988
- Harris,R,I, and Beath,T.:Hypermobile flatfoot with short tendo Achillis,J.Bone joint surg.30A116,1948.
- Helfet,Aj.:A new way of treating flatfoot in children. Lancet 1:262,1956.
- Henderson,W.H, and Campbell,J.W.:UCBL shoe insert:Casting and Fabrication,the Biomechanics Laboratory,University of California at san Francisco and Berkeley,Technical report 53,Augus 1987.
- Jack ,E.A.:Naviculo - cuneiform fusion in the treatment of flatfoot, J.Bone joint surg.358:75,1953.
- James , c.s.:foot prints and feet of natives of Solmon Islands. Lancet 1:1390,1939.
- Kidner,F.C.: Ther prehallux in relation to flatfoot.J.A.M.A.101:1539,1939.
- Kidner,V.,Brecher,A.:Relation ship between adolescent bunions and flatfeet.Foot Ankle,8(6):331-6,1992.
- Kilmartin,T.Ee, Wallace,W.A: The significance of pes planus in juvenile hallux valgus. Foot Ankle, 13(2):53-6,1992.
- Kirkup,J:Terminology. In Helal,B, and wilson,D:The foot.Edinburgh, Churchill Livingstone.1988.
- Lusted, L.B, and Keats,T.E: Atlas of Ronentgenographic measurements,2nd Ed, Chicago,Year Book Medical Publishers,1967.
- Mann, R.A,Dv Vries.Surgery of the foot, ed.4.st Louis,C.V. Mosby,1978
- Mercer, S.W:The flat foot.In Mercer,S.W:Mercers orthopedic Surgery, Edward Arnotd,London, 1983.
- Mereday,C,Dolan,C.M.E, and Lusk,R: Evaluation of the UCBL shoe insert in flexible pes planus Clin Orthop.82:45,1972.
- Morley A.J.M: Knock. Knee in childern Br.Med.J:976-979,1957.
- Morris,J.M: Biomechanics of foot and ankle.Clin orthop.122:11-14,1977.
- Mueller,T.L:Acquired flatfot secondary to tibialis posterior dysfunction: biomechanical aspects.J.foot surg.30(1):2-11,1991.
- Otman,S,Basgoza,O, and Gokce-Kutsal,Y:Energy cost of walking with flat feet. prosthet.Orthope. Int.12(2):73-6,1988.
- Prichasuk,S, and Subhadrabandhu,T.:The relationship of pes planus and calcaneal spur to planter heel pain,Clin.Orthop.306:192-6,1994.
- Phillip,G.E:A review of elongation of os calcis for flat feet .J. Bone Joint Surg .65-B:15-18
- Rao ,V.B, and Joseph , B.: The influence of footwear on prevalence of flatfoot. A. Survey of 2300 childern , J.Bone Joint Surg. 14-8.525,1992.
- Richardson , E.G.: Pes Planus. In Greshaw, A.H. (et al ) : Campbell's Operative Orthopedics. St. louis, mosby, 1992
- Roehm, H.R.: Weak, pronated and flatfeet childhood , Arch.

- pediatr. 50:380,1937.
- 42- Rose, G.K: Pes planus. In Jhas, M.H. (ed): Disorders of the foot . Philadelphia, W.B. Saunders ,1982.
- 43- Sachithanandam, V, and Joseph, B :The influence of footwear on prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons. J. Bone Joint Surg, 77(2) - B : 254 - 7 , 1995.
- 44- Scranton , P.E: Management of hypermobile flatfoot in the child. Contemp. Orthope. 3:645,1981.
- 45- Seymour, N : The late result of elongation of os calcis for flat feet. J. Bone Joint Surg. 65-B:15,1983.
- 46- Sim - Fook, L . and Hodgson, M.B: A comparison of the feet among the non- shoe and shoe - wearing chinese population. J. Bone Joint Surg. 40-A:1058 ,1958.
- 47- Smith, M.A. Flatfeet in children, Br. Med.J. 301:972,943, 1990.
- 48- Staheli, L. and Griffin, L: Corrective shoe for children : A survey of current practice, Pediatrics 65 (1) : 13, 1980.
- 49- Staheli, L. : Shoes for children : a review , pediatrics, 88 : 371 - 372 , 1991.
- 50- Staheli, L. and : The longitudinal arch : a Survey of eight hundred and eighty two feet in normal children and adults. J. Bone Joint Surg. 69-A:426,428.
- 51- Stewart , S.F: Human gait and human foot . An ethnological of flat foot I. Part I. Clin. Orthop. 70:111,1970.
- 52- Supple, K . M, Hanft, J.R, and et al: Posterior tibial tendon dysfunction. Semin . Arthritis . Rheum. 22 (2) : 106- 13 , 1993.
- 53- Tachdjian , M.O.P: Flexible pes planovalgus. In Tachdjian , M.O: Pediatric orthopedics. Philadelphia, W. B. Saunders , 1990.
- 54- Vanderwile, R, Staheli L. and (et al): Measurements on radiographs of foot in normal infants and children. J. Bone Joint surg. 70:407-415, 1988.
- 55- Woods, L., Leach, R.E: Posterior tibia tendon rupture in athletic people . SMJ Sports Med. 19(5):495-8, 1991.