

## اثر استئوتومی سالتر در مقایسه با روش مودیفیه استئوتومی با وج بسته خلفی بر مفصل ساکروایلیاک در

### درمان دررفتگی / دیسپلازی مادرزادی هیپ

دکتر فیروز مددی<sup>(۱)</sup>، دکتر سید مرتضی کاظمی<sup>(۲)</sup>، دکتر فریور عبدالله زاده لاهیجی<sup>(۳)</sup>، دکتر علیرضا محمودی قرائی<sup>(۴)</sup>

#### Effect of Salter's Innominate Osteotomy Compared With a Modified Posterior Closed Wedge Osteotomy on the Sacroiliac Joint in the Treatment of Congenital Dislocation/Dysplasia of the Hip

Firooz Madadi, MD; Seid Morteza Kazemi, MD, Farivar Abdullah Lahiji, MD, FRCS; Alireza Mahmoodi Gharai, MD  
«Shahid Beheshti University of Medical Sciences»

#### خلاصه

پیش‌زمینه: علیرغم نتایج خوب استئوتومی سالتر در درمان بیماران مبتلا به دررفتگی هیپ، برخی نارسایی‌ها در این روش وجود دارد که از آن جمله می‌توان به دراز شدن طول اندام و اثر فشار بر مفصل ران اشاره نمود. تغییرات متعدد این روش از جمله توسط «کلمچی» ایجاد شده است. روش تغییر یافته دیگری از این استئوتومی توسط مؤلف (ف-م) در سال‌های اخیر انجام شده است. در این مطالعه اثر استئوتومی سالتر بر مفصل ساکروایلیاک در مقایسه با این روش تغییر یافته در بیماران مبتلا به دررفتگی / دیسپلازی مادرزادی ران بررسی شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه پرتونگاری رخ لگن قبل و بعد از عمل ۶۲ بیمار بین سنین ۱/۵ تا ۱۳ سال مبتلا به دررفتگی/دیسپلازی ران که تحت درمان استئوتومی استخوان بی‌نام قرار گرفته بودند (۳۱ مورد سالتر استئوتومی کلاسیک و ۳۱ مورد استئوتومی به روش مودیفیه) از نظر میزان بازشدگی مفصل ساکروایلیاک بررسی شدند.

**یافته‌ها:** در گروه عمل شده به روش استئوتومی سالتر کلاسیک در ۲۰ از ۳۱ بیمار (۶۴/۵٪) بیشتر از یک میلی‌متر (۲ تا ۴ میلی‌متر) ولی در گروه عمل شده به روش مودیفیه در ۹ از ۳۱ بیمار (۲۹٪) بیش از یک میلی‌متر بازشدگی مفصل دیده شد (۲ تا ۴ میلی‌متر). همچنین در این مطالعه بین ارتفاع دررفتگی اولیه، سن و میزان اصلاح اندیکس استابولار با میزان بازشدگی مفصل ساکروایلیاک در هر دو گروه ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** این یافته‌ها مؤید آن است که سالتر استئوتومی باعث مقداری جابه‌جایی و احتمالاً فشار بر بخش تحتانی مفصل ساکروایلیاک می‌شود. این اثر فشاری ممکن است به دلیل افزایش فشار بر بافت نرم و عضلات اطراف مفصل ران باشد، که شاید با روش‌های مودیفیه استئوتومی با وج خلفی بتوان آن را کاهش داد.

**واژه‌های کلیدی:** استئوتومی، مفصل ساکروایلیاک، دیسپلازی مادرزادی هیپ

#### Abstract

**Background:** Despite good results of Salter's innominate osteotomy in treatment of congenital dislocation of the hip, there are some failures including limb lengthening and its pressure effect on the hip joint. A few modifications of this procedure have developed in time. The present paper is a report on one such modification the objective is to compare the effect of Salter's innominate osteotomy with a modified posterior wedge osteotomy on the sacroiliac joint in patients with congenital dislocation/dysplasia of the hip.

**Methods:** The radiographs of 62 cases of developmental dislocation of hip (DDH), who had undergone innominate osteotomies – 31 classic Salter's and 31 modified posterior wedge osteotomy – were evaluated. The post operative ipsilateral SI joint widening was compared with non-operated site to determine the possible stress effect of osteotomy on sacroiliac joint.

**Results:** On the operated side, there was more than 1 mm widening (2-4 mm) in 20 of 31 cases in Classic osteotomy group compared with 9 of 31 cases in modified group post-operatively. There was no significant

(۱)، (۲)، (۳) و (۴): ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی

محل انجام تحقیق: تهران، بیمارستان اختر

نشانی نویسنده رابط: تهران، پل رومی، بیمارستان اختر

Email: fmedadi@yahoo.com

دکتر فیروز مددی SID.ir

correlation between original height of dislocation, age and rate of acetabular index correction with postoperative widening of the sacroiliac joint.

**Conclusions:** These findings suggest that Salter's innominate osteotomy may create pressure on the inferior part of the sacroiliac joint, resulting in some displacement which may be avoided by the modified method.

**Keywords:** Osteotomy; Sacroiliac joint; Congenital hip dysplasia

دریافت مقاله: ۱۰ ماه قبل از چاپ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار پذیرش مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ

## مقدمه

شیوع دررفتگی مادرزادی هیپ حدود ۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده و بیماری دژنراتیو ران در ۲۰ تا ۵۰ درصد ران‌های مبتلا، ثانوی به سابلاکسیشن یا دیسپلازی هیپ می‌باشد<sup>(۱-۲)</sup>. نیمی از بیماران دیسپلازی استابولوم که منجر به آرتروز مفصل می‌گردند تا قبل از ۶۰ سالگی مجبور به تحمل جراحی‌های «بازسازی» خواهند بود<sup>(۳)</sup>. در کودکان بزرگتر از ۱۸ ماه با دیسپلازی جاافتاده ران، جاناندازی باز همراه با استئوتومی فمور یا لگن و یا هر دو اغلب مورد نیاز است. به اعتقاد برخی از مؤلفین، اگر دیسپلازی اولیه در استابولوم باشد، استئوتومی اصلاحی لگن به تنهایی مناسب‌تر است<sup>(۴)</sup>.

بیشتر استئوتومی‌های لگن از نوع: (۱) استئوتومی استخوان بی‌نام<sup>۱</sup> سالتر (شکل ۱)؛ (۲) استابولوپلاستی پمپرتون؛ (۳) تریپل استئوتومی؛ (۴) عمل جراحی کیاری؛ (۵) استئوتومی گنز می‌باشند. استئوتومی سالتر که در سال ۱۹۶۱ معرفی شد<sup>(۵)</sup>، اکنون به‌عنوان روشی جا افتاده در درمان دیسپلازی مادرزادی هیپ شناخته شده است. علیرغم نتایج خوب استئوتومی سالتر در مطالعات بالینی و رادیولوژیکی، نارسایی‌هایی در آن دیده شده که ممکن است با آثار بیومکانیک ناشی از آن مرتبط باشد. از این جمله می‌توان به طولیل شدگی طول اندام، افزایش فشار عضلات

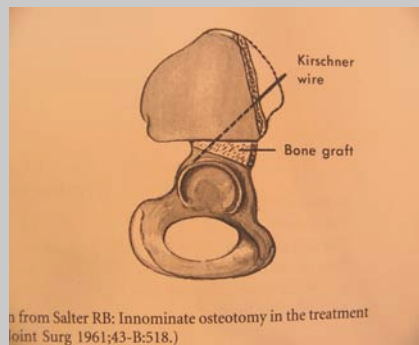
اطراف ران و از نظر تئوری، افزایش فشار بر سر استخوان ران و در نتیجه احتمال افزایش خطر نکروز آواسکولار سر استخوان ران اشاره کرد<sup>(۶)</sup>. لذا به منظور به حداقل رساندن این نارسایی‌ها برخی تغییرات در روش کلاسیک سالتر توسط چند تن از مؤلفین صورت گرفته است که از این جمله می‌توان به روش «کلمچی»<sup>۲</sup> اشاره کرد<sup>(۷)</sup>. در این روش یک قطعه مثلثی خلفی از بخش پروگزیمال استئوتومی برداشته می‌شود تا اجازه در هم فرورفتن قطعه دیستال ایلیم پس از جابه‌جایی استخوان استئوتومی شده بدهد و سپس استئوتومی با پین ثابت می‌شود (شکل ۲).

بسیاری از مؤلفین معتقد هستند که روش «کلمچی» به دلیل جلوگیری از طولیل شدن اندام، عدم نیاز به پیوند استخوانی جهت ثبات فیکساسیون استئوتومی و نیز به حداقل رساندن تشن عضلات قدام ران ارجح می‌باشد<sup>(۸)</sup>. اما در عمل انجام این روش با مشکلاتی نظیر ایجاد نارسایی مثلثی در سمت پروگزیمال قطعه استئوتومی شده جهت درهم فرورفتن محل استئوتومی همراه است که به دلیل مجاورت با گره بزرگ سیاتیک و مفصل ساکروایلیاک می‌باشد.

1. Innominate
2. Kalamchi



شکل ۲. استئوتومی کلمچی



شکل ۱. استئوتومی سالتر

عامل محدود کننده در افزایش بیشتر طول، دررفتگی مفصل ساکروایلیاک بود<sup>(۹)</sup>.

در سال ۲۰۰۳ «کسکین»<sup>۲</sup> و همکاران، پرتونگاری رخ قبل و پس از عمل لگن در ۶۰ بیمار مبتلا به دررفتگی یک طرفه مادرزادی ران که به روش سالتز استئوتومی کلاسیک درمان شده بودند را بررسی و فاصله بین خار خاصه خلفی تحتانی از خط وسط (خط کشیده شده از نقطه وسط مهره اول ساکرال تا وسط سمفیز پوبیس) را اندازه گیری نمودند. در سمت عمل نشده و نیز در سمت عمل شده ۱۰ بیمار (۱۶/۷٪) هیچ تفاوتی بین فاصله قبل و پس از عمل پیدا نشد. اما در ۵۰ بیمار (۸۳/۳٪) فاصله به میزان ۲-۳ میلی متر افزایش یافت. این یافته‌ها نشان داد که سالتز استئوتومی سبب افزایش فشار بر بخش تحتانی مفصل ساکروایلیاک و سبب مقداری جابه‌جایی می‌گردد<sup>(۱۰)</sup>.

با توجه به مطالب ذکر شده، این اثر فشاری ممکن است به دلیل افزایش فشار بر عضلات و بافت نرم اطراف ران باشد که بتوان با استفاده از روش‌های استئوتومی با وج بسته خلفی آن را کاهش داد. در مطالعه حاضر اثر سالتز استئوتومی معمول در مقایسه با روش مودیفیه مذکور بر مفصل ساکروایلیاک همان سمت مورد بررسی قرار گرفته است.

### مواد و روش

مطالعه به روش توصیفی انجام شد. با مراجعه به پرونده بیماران بستری در بیمارستان اختر طی ۱۰ سال گذشته، پرتونگاری رخ لگن قبل و بعد از عمل (پس از بازکردن گچ یا خارج ساختن پین) بیماران مبتلا به دررفتگی یا دیسپلازی ران که با استئوتومی استخوان بی نام درمان شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. معیارهای ورود به تحقیق عبارت بودند از: (۱) خط شتون شکسته به عنوان معیار دررفتگی ران و استابولار اندکس بیش از ۳۰ درجه به عنوان معیار دیسپلازی هیپ؛ (۲) درمان با روش سالتز استئوتومی معمول و یا روش مودیفیه. معیارهای خروج از تحقیق عبارت بودند از: (۱) نقص در پرونده از نظر پرتونگاری‌های استاندارد قبل و بعد از عمل (منظور از پرتونگاری استاندارد،

جهت ساده‌تر کردن روش «کلمچی» و در عین حال حفظ سودمندی‌هایی نظیر کاهش فشار بافت نرم و به حداقل رساندن افزایش طول اندام، در سال‌های اخیر مودیفیکاسیون دیگری از استئوتومی با وج بسته خلفی استخوان بی نام توسط نویسندگان مقاله (ف.م) برای درمان دیسپلازی استابولوم در بیماران مبتلا به دررفتگی مادرزادی فمور و بیماران مبتلا به بیماری پرتس انجام شده است.

### روش مودیفیه

در این روش پس از انجام استئوتومی اولیه کلاسیک سالتز از خار خاصه قدامی تحتانی به سمت گره ایسکیال، یک وج استخوانی با قاعده حدود ۸ میلی متر از بخش خلفی قطعه دیستال استئوتومی برداشته شده و پس از چرخش مناسب استابولوم در جهت آنتریور، اینفریور و لاترال با اعمال فشار از سمت خلفی بر ایسکیوم، استئوتومی توسط دو پین رزوه‌دار ثابت می‌شود (شکل ۳).



در سال ۱۹۹۲ «باری»<sup>۱</sup> و همکاران، یافته‌های طویل‌سازی اندام به روش ترانس ایلیاک را با روش مودیفیه سالتز استئوتومی (گرافت استخوانی دوزنقه شکل) منتشر کردند. به عقیده آنان افزایش طول، اثر جانبی استئوتومی سالتز بود و با این روش به طور میانگین به ۲/۸ سانتی متر طول دست یافتند؛ ضمن آن که

ورود به تحقیق (از جمله وجود عکس استاندارد لگن)، تعداد ۳۱ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند.

تعداد کل بیماران ۶۲ نفر بود (۱۸ مرد و ۴۴ زن). از این تعداد ۳۱ نفر با روش سالتز کلاسیک و ۳۱ نفر به روش استئوتومی مودیفیه تحت درمان قرار گرفته بودند. دامنه سنی هر دو گروه بین ۱/۵ تا ۱۳ سال بود (جدول ۲).

سن	روش درمان	
	مودیفیه	کلاسیک
کمتر یا مساوی ۳ سال	۱۷	۹
بین ۳ و ۸ سال	۲	۱۶
بیش از ۸ سال	۱۲	۶
جمع کل	۳۱	۳۱

### یافته‌ها

میانگین میزان اصلاح استابولار ایندکس در گروه سالتز کلاسیک ۱۱/۹۳ درجه و در روش مودیفیه ۱۱/۲۲ درجه محاسبه شد. شکل ۳ توزیع بیماران عمل شده به دو روش سالتز و مودیفیه را بر حسب ارتفاع اولیه دررفتگی براساس طبقه‌بندی «تُنیس» نمایش می‌دهد.

در ۲۰ نفر از ۳۱ بیمار (۶۴/۵٪) درمان شده به روش سالتز معمول مفصل ساکروایلیاک به میزان بیشتر از ۱ میلی‌متر (۲ تا ۴ میلی‌متر) در حالی که در ۹ نفر از ۳۱ بیمار (۲۹٪) گروه درمان شده به روش مودیفیه، مفصل به میزان بیشتر از ۱ میلی‌متر باز شده بود (شکل ۴). بین سن، ارتفاع اولیه و میزان اصلاح استابولار ایندکس و بازشدگی مفصل ساکروایلیاک در هیچ‌یک از دو گروه ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

### بحث

سالتز استئوتومی امروزه روشی مرسوم در درمان دیسپلازی مادرزادی ران تلقی می‌شود. بیشتر مطالعات انجام شده به نتایج

عکس رخ کامل و واقعی از لگن است که انتهای استخوان دنبالچه درست بر روی خطی که از وسط سمفیز پوبیس می‌گذرد، قرار گیرد؛ ۲) سابقه بیماری زمینه‌ای مثل میلو مننگوسل، آرتروگریپوزیس، فلج مغزی؛ ۳) در موارد گرفتاری دو طرفه مفصل هیپ، اولین هیپ عمل شده به عنوان ملاک بررسی. تعداد ۶۲ بیمار (۱۸ پسر و ۴۴ دختر) با دامنه سن ۱/۵ تا ۱۳ سال وارد مطالعه شدند. از این تعداد ۳۱ بیمار با روش کلاسیک و ۳۱ بیمار به روش استئوتومی مودیفیه درمان شدند (جدول ۱).

گروه صفر	ریداکشن کانستریک سر فمور بدون لاترالیزاسیون
گروه یک	لاترالیزاسیون سر فمور بدون جابه‌جایی فوقانی
گروه دو	جابه‌جایی فوقانی سر فمور تا حد لبه استابولوم
گروه سه	جابه‌جایی فوقانی سر فمور بیشتر از لبه استابولوم

عوامل بررسی بیماران عبارت بودند از: ۱) سن زمان جراحی؛ ۲) ارتفاع دررفتگی اولیه براساس تقسیم‌بندی «تُنیس»<sup>۱</sup> (جدول ۱)؛ ۳) استابولار ایندکس قبل و پس از عمل؛ ۴) فاصله بین خار خار صخره خلفی تحتانی تا خط وسط (خط کشیده شده از نقطه وسط مهره اول ساکرال تا وسط سمفیز پوبیس) در سمت عمل شده و مقابل قبل و بعد از عمل؛ ۵) استفاده از فرمول  $D = (\text{postK1} - \text{preK1}) - (\text{postK2} - \text{preK2})$ \* جهت کاهش یا حذف اثر تفاوت بین بزرگنمایی در پرتونگاری‌های قبل و بعد از عمل با اعمال تغییرات سمت عمل نشده.

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و ارتباط بین سن، ارتفاع اولیه دررفتگی و میزان اصلاح استابولار ایندکس با میزان بازشدگی مفصل ساکروایلیاک مورد بررسی قرار گرفت.

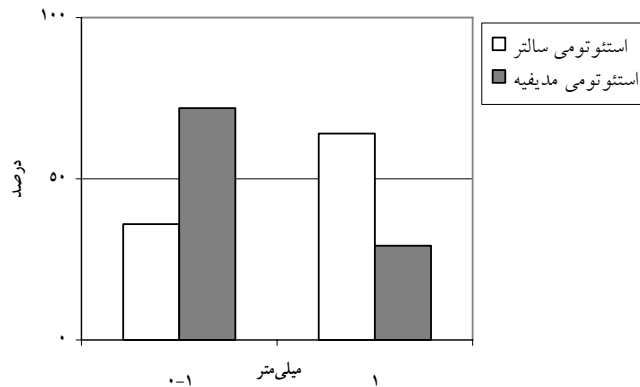
تعداد کل بیمارانی که تحت درمان استئوتومی نوع مدیفیه قرار گرفتند ۸۳ نفر بود که به علت عدم وجود معیارهای لازم

### 1. Tonnis

\* D = میزان بازشدن مفصل SI

K1 = فاصله بین خار خار صخره خلفی تحتانی با خط وسط در سمت عمل شده (قبل و پس از عمل)

K2 = فاصله بین خار خار صخره خلفی تحتانی با خط وسط در سمت عمل نشده (قبل و پس از عمل)



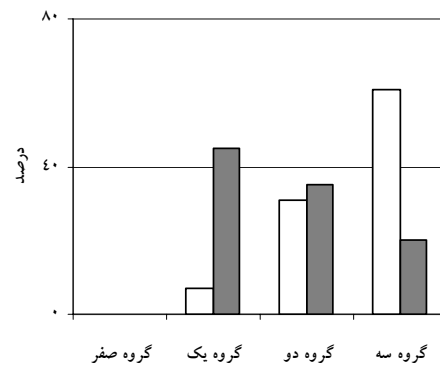
شکل ۴. میزان باز شدن مفصل ساکروایلیاک در دو گروه سالتز و مودیفیه

مفصل ران ارتباط مستقیم وجود داشته باشد. همچنین در بیماران عمل شده در سن بالاتر (بلوغ اسکلتی) به دلیل محدودیت در عمل سمفیز پویس به عنوان لولا، ممکن است فشار بیشتری بر مفصل ساکروایلیاک وارد شود. اما در مطالعه حاضر در این باره ارتباط معنی‌دار آماری وجود نداشت که ممکن است به دلایل زیر باشد:

(۱) در استئوتومی سالتز، جهت کاهش فشار بر سر استخوان ران به طور روئین عضله ایلوپسواس دراز می‌شود و حتی ممکن است عضلات اداکتور هم دراز شده و یا کوتاه‌سازی استخوان صورت گیرد<sup>(۶)</sup>، که به خصوص در بیمارانی که سراسخوان ران خیلی بالا قرار ندارد، می‌تواند منجر به کاهش اثر فشاری بر مفصل ساکروایلیاک گردد. این مسئله در مورد بیمارانی که اصلاح بالایی در استابولار ایندکس داشته‌اند صدق می‌کند. (۲) در این مطالعه بیشترین سن ۱۳ سال بود، لیکن تأثیر سن بر باز شدن مفصل ساکروایلیاک قابل ارزیابی نمی‌باشد.

### نتیجه‌گیری

توجه به آزادسازی عضلات و بافت نرم اطراف ران به علت جلوگیری از فشار وارده بر مفصل ران، پس از انجام استئوتومی به خصوص در بیمارانی که ارتفاع دررفتگی بالاتری دارند، توصیه می‌شود. در این راستا ممکن است استفاده از روش‌های استئوتومی با وج بسته خلفی نیز مفید واقع شود.



شکل ۳. توزیع بیماران عمل شده به دو روش سالتز و مودیفیه بر حسب ارتفاع اولیه دررفتگی در طبقه‌بندی «تئیس»

بالینی و رادیولوژیک این روش پرداخته‌اند، در حالی که تعداد محدودی از تحقیق‌های انجام شده به نتایج بیومکانیک آن اشاره داشته‌اند. نارسایی‌های این روش از جمله افزایش خطر نقرز آواسکولار سر استخوان و خشکی مفصل ران ممکن است با آثار بیومکانیکی آن نظیر افزایش فشار در بافت نرم اطراف مفصل ران و در نتیجه افزایش فشار بر سر استخوان مرتبط باشد<sup>(۶)</sup>، هر چند در این باره دلایل قطعی وجود ندارد.

از جمله بررسی‌های انجام شده، مطالعه «کسکین» است که به اثر فشاری استئوتومی سالتز- که یک استئوتومی وج باز قدامی است - بر مفصل ساکروایلیاک اشاره می‌کند. تاکنون پی‌برده‌ایم که در استئوتومی سالتز، سمفیز پویس به عنوان لولا عمل می‌کند، اما بررسی‌های «کسکین» و نیز مطالعه حاضر مؤید آن بود که در این روش، هم بر سمفیز پویس و هم بر مفصل ساکروایلیاک به عنوان لولا فشار وارد می‌شود. «باری» و همکاران نیز به مسئله دررفتگی مفصل ساکروایلیاک به عنوان عامل محدود کننده در طول‌سازی اندام به روش ترانس ایلیاک اشاره نمودند. قابل توجه آنکه در این روش جهت دستیابی به بیشترین طول، پیوست و بافت نرم اطراف ران آزاد می‌شد<sup>(۹)</sup>.

مطالعه حاضر مؤید این پیش‌فرض بود که چنانچه این اثر فشاری به دلیل افزایش فشار عضلات و بافت نرم اطراف ران باشد، می‌توان با استفاده از روش‌های استئوتومی با وج بسته خلفی آن را کاهش داد. براساس این فرضیه، می‌بایست بین ارتفاع اولیه دررفتگی و نیز میزان اصلاح استابولار ایندکس با میزان باز شدن

## References

1. **Wiberg G.** Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint with special reference to the complication of osteoarthritis. *Acta Chir Scand Suppl.* 1939;83:83-58.
2. **Murray RO.** The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. *Br J Radiol.* 1965;38(455):810-24.
3. **Harris WH.** Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(213):20-33.
4. **Beaty JH.** Congenital and developmental anomalies of the hip and pelvis. In: Canale ST, editor. *Campbell's Operative Orthopaedics.* 10th ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p 1095.
5. **Salter RB.** The classic. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43B:518-39.
6. **Herring JA.** Developmental dysplasia of the hip. In: Herring JA, editor. *Tachian's paediatric orthopaedics.* 3rd ed. WB Saunders Co; 2002. p 621.
7. **Kalamchi A.** Modified Salter osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64(2):183-7.
8. **Synder M, Forlin E, Xin S, Bowen JR.** Results of the Kalamchi modification of salter osteotomy in the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(4):449-53.
9. **Barry K, McManus F, O'Brien T.** Leg lengthening by the transiliac method. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74(2):275-8.
10. **Keskin D, Ezirmik N, Karsan O.** Effects of Salter innominate osteotomy on the sacroiliac joint in patients with developmental hip dysplasia. *J Int Med Res.* 2003; 31(4):330-4.
11. **Tonnis D.** Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1990; (258): 3-40.
12. **Tonnis D.** Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. NY: Springer-Verlag; 1987.

Archive of SID