

## جابه‌جا کردن (ترانسفر) عضله اکسترنال ابلیک در فلج عضله ابداکتور هیپ

دکتر غلامحسین شاهچراغی، دکتر مهزاد جاوید  
«دانشگاه علوم پزشکی شیراز»

### Abductor Paralysis and External Oblique Transfer\*

Gholamhossain Shahcheraghi, MD FRCS(C); and Mahzad Javid, MD  
Shiraz University of Medical Sciences

#### خلاصه

پیش‌زمینه: ناپایداری هیپ و ضعف عضلات ابداکتور و اکستانسور در موارد مختلفی ایجاد می‌شوند. یکی از این موارد که هنوز در نقاطی از دنیا قابل مشاهده است، بیماری فلج اطفال است. جابه‌جا کردن تاندون راه حلی است که باعث پایداری مفصل و بهبودی در فعالیت شخص می‌شود.

مواد و روش‌ها: پرونده بیمارانی که بین سال‌های ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۶ به علت ضعف عضله ابداکتور تحت درمان قرار گرفته بودند، بررسی شد. ۲۱ بیمار با ۲۱ هیپ که دچار بیماری فلج اطفال بوده و همگی توسط یک نفر درمان شده بودند، وارد مطالعه شدند. ۱۸ بیمار (۵ مرد و ۱۳ زن) با میانگین سنی ۱۵ سال و ۵ ماه و پیگیری ۵ ساله جهت بررسی مراجعه کردند. در انتهای دوره پی‌گیری براساس نتایج بالینی و انجام آزمون‌های پاراکلینیکی، نتایج زیر به دست آمد.

یافته‌ها: بهبودی در راه رفتن با کاهش لنگش و نوسان تنه و افزایش توانایی راه رفتن در فواصل طولانی در ۱۷ بیمار بعد از جراحی مشاهده گردید. در ۹ بیمار نیاز به استفاده از وسایل کمکی جهت راه رفتن برطرف شد. ۱۶ بیمار اظهار رضایت کامل داشتند. علل اصلی رضایت به ترتیب اهمیت: بهبودی در شکل ظاهری، کاهش نوسان تنه و لنگش در هنگام راه رفتن، کاهش خستگی در راه رفتن، توانایی راه رفتن بدون نیاز به گذاشتن دست روی ران و یا بلند کردن اندام با دست بودند.

نتیجه‌گیری: ترانسفر عضله اکسترنال ابلیک در بیماران مبتلا به فلج عضله ابداکتور هیپ، درمانی مؤثر و با ارزش است.

#### Abstract

**Background:** Hip instability and abductor and extensor insufficiency can be seen in different conditions. One of these, no longer seen in many countries, but still a common illness in some others, is poliomyelitis. Tendon transfer is an option which can give stability and improved function.

**Material and Methods:** The case histories of all the patients treated for hip abduction insufficiency from 1987-1997 in our hospital were reviewed. A total of 21 patients with 21 hips all affected by poliomyelitis and all operated by the senior author (G.H.S) was identified. Only 18 patients (5 male, 13 female) could be contacted and recalled for evaluation. The patients mean age at surgery was 15 years and 5 months and the average follow-up was 5 years. The end results were obtained on the basis of clinical results and paraclinical tests.

**Results:** An improvement in gait with decreased limp and swaying and increase ability to walk long distances was seen in 17 patients. 9 patients became free of their assistive ambulatory device. Subjective improvement was observed in 16 patients. The main reason for the satisfaction in a decreasing order were: improved appearance with decreased body swaying and limp in gait, sense of stability, decreased fatigability in walking and walking without the need to put a hand on the thigh or pick up the limb with hand.

**Conclusion:** External oblique transfer in hip abductor paralysis is effective and helpful in improving the cosmesis of gait and the ambulatory power.

\* Published in JPO American. 2000;20:380-382.

#### مقدمه

عضلات ابداکتور ایجاد می‌شود<sup>۱،۲</sup> که اگر همراه با ضعف عضله اکستانسور هم باشد، باعث لنگش شدید همراه با نوسان تنه (swaying) می‌شود که موجب مصرف انرژی زیادی توسط فرد

راه رفتن همراه با فلج عضلات هیپ می‌تواند ناخوشایند، خسته‌کننده و ناپایدار باشد. Trendlenburg lurch به علت ضعف

زانو و مچ پا در سمت ترانسفر بین ۲-۰ بود. هشت بیمار همزمان با ضعف ابداکتور، دچار ضعف اکستانسور هیپ هم بودند. قدرت عضله ابداکتور در تمام بیماران ۱-۰ بود. به دلیل درگیری قسمت‌های مختلف اندام تحتانی توسط پولیو، ۱۳ بیمار در کل ۳۱ عمل جراحی دیگر را قبل از این ترانسفر داشتند. این اعمال جراحی شامل جابه‌جایی تاندون برای ضعف مچ پا، ضعف عضله چهار سر ران، استئوتومی یا خشک کردن مفصل جهت اصلاح دفورمیت‌های پا، اپی‌فیزیودز اندام مقابل جهت اصلاح اختلاف طول دو اندام، آزاد کردن کانتراکچر مفاصل و استئوتومی فمور بودند. هیچکدام از بیماران بعد از ترانسفر عضله اکسترنال ابلیک درمان جراحی دیگری نداشتند. چهار بیمار دچار ناپایداری در لگن به شکل تکرار دررفتگی یا نیمه دررفتگی و یا استابلوم کم عمق همراه با شکل والگوس در گردن فمور بودند. تمام ۴ بیمار در مرحله اول، استئوتومی فمور یا پلوئیس یا هر دو با هم و در مرحله دیگر (جراحی بعدی) جابه‌جایی عضله اکسترنال ابلیک را داشتند. بیماران پرونده کاملی قبل از عمل جراحی در مورد وضعیت اندام تحتانی و عضلات شکمی خود داشتند و توانایی آنها در بالا و پایین رفتن از پله‌ها، مقدار مسافت و سرعت راه رفتن، احساس استحکام هیپ در هنگام راه رفتن و استفاده از وسایل کمکی در راه رفتن ثبت شده بود. قدرت عضله اکسترنال ابلیک بیمار نیز به‌طور بالینی اندازه‌گیری شد (بیمار درحالی که مقاومت و فشار دست معاینه‌کننده روی پیشانی‌اش بود سعی در نشستن از حالت خوابیده داشت و انقباض عضله اکسترنال ابلیک و قدرت آن ثبت می‌شد). تعیین قدرت این عضله قبل از انجام الکترومیوگرافی NCV و EMG توسط متخصص فیزیوتراپی مجدداً اندازه‌گیری می‌شد.

عمل جراحی با تکنیک استاندارد <sup>۱</sup> Thomas<sup>۱</sup> توضیح داده بود، انجام می‌شد به طوری که نوار پهنی از اپونوروز عضله اکسترنال ابلیک را از استخوان پوبیس (pubis) جدا کرده و تا سطح دنده‌ها آزاد می‌کنیم. سپس آن را به صورت لوله (تیوبی) درمی‌آوریم و در مسیر مستقیمی از زیر پوست به سمت تروکانتر بزرگ می‌آوریم و سپس آن را در تونل استخوانی که در این ناحیه ایجاد کرده‌ایم، در بیشترین حد ممکن کشش و درحالی که هیپ به صورت abduct و کمی extend نگه‌داشته شده، می‌دوزیم. اگر اکستانسور هیپ نیز ضعیف باشد محل دوختن عضله نسبت به تروکانتر بزرگ مقداری عقب‌تر خواهد بود. بیمار به مدت ۶-۴ هفته در گچ اسپیکا در حالت abduction هیپ خواهد ماند و

می‌شود. هم‌چنین فرد در راه رفتن طولانی و بالارفتن از پله و یا سربالایی دچار اشکال می‌شود.

ناپایداری هیپ و ضعف عضلات ابداکتور و اکستانسور در موارد مختلفی ایجاد می‌شوند. یکی از این موارد که در بیشتر کشورها دیده نمی‌شود ولی هنوز در نقاطی از دنیا قابل مشاهده است، بیماری فلج اطفال است.<sup>۲۳</sup>

یک مفصل هیپ ناپایدار را می‌توان با آرتروز کردن مفصل درمان نمود ولی این استحکام هیپ باعث محدودیت‌هایی در فعالیت می‌شود که برای خیلی از بیماران قابل قبول نیست.<sup>۵۲</sup> جابه‌جا کردن تاندون راه حل دیگری است که هم باعث ایجاد پایداری و هم بهبودی در فعالیت شخص می‌شود. تاندون‌های پیشنهاد شده برای این کار شامل sacrospinalis, tensor fascia lata, erector spinae, vastus lateralis, iliopsoas, gluteus maximus, و قسمتی از عضله external oblique هستند.<sup>۸۷</sup>

ترانسفر عضله iliopsoas به‌طور وسیعی به‌خصوص در بیماران میلومینینگوسل استفاده شده است.<sup>۱۴،۱۲</sup> ولی درعین حال بسیاری از بیماران پولیو، ضعف همزمان ایلئوسواس را با ضعف عضلات دیگر هیپ دارند. external oblique که یک عضله شکمی است و عصب آن مربوط به ریشه‌های عصبی توراسیک است معمولاً سالم باقی‌مانده و قابل جابه‌جا کردن به‌عنوان یک عضله مناسب می‌باشد.<sup>۱</sup>

## مواد و روش‌ها

پرونده تمام بیمارانی که از سال ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۶ در بیمارستان نمازی شیراز به‌عنوان ضعف عضله ابداکتور تحت درمان قرار گرفته بودند، بررسی گردید. ۲۱ بیمار با ۲۱ هیپ که دچار بیماری فلج اطفال بوده و همگی توسط یک نفر (ارتوپد ارشد تحقیق) درمان شده بودند، در این مطالعه وارد شدند. تعداد ۱۸ بیمار (۵ مرد و ۱۳ زن) جهت بررسی مجدد مراجعه نمودند و ۳ بیمار دیگر به‌علت تغییر آدرس محل سکونت قابل دسترسی نبودند. میانگین زمان تحت‌نظر بودن بیماران ۵ سال (بین ۲ تا ۱۱ سال) و میانگین سن آنها در زمان جراحی ۱۵ سال و ۵ ماه (۲۳-۱۰ سال) بود. سه بیمار فلج دوطرفه هیپ داشتند اما فقط برای یک سمت درمان ترانسفر انجام شد. در ۱۵ بیمار دیگر هیپ سمت مقابل نرمال بود. تمام بیماران دچار درجاتی از درگیری اندام تحتانی به‌علت فلج اطفال بودند. سه بیمار تقریباً دچار فلج کامل در یک سمت اندام تحتانی بودند و قدرت عضلات هیپ و

جدول ۱. سیستم نمره‌گذاری استفاده شده در ۱۸ بیمار با ترانسفر اکسترنال ابلیک

1. Gait pattern	10
a. Normal	10
b. Mild swaying	7
c. Moderate swaying	5
d. Severe swaying	3
e. Nonambulatory	0
2. Use of ancillary support	10
a. No need for brace or crutch	10
b. Need for short brace or one crutch	7
c. Need for long brace or two crutches	5
d. Need for brace and crutch	3
3. Sense of hip stability	10
a. Stable while standing and walking	10
b. Stable while standing, unstable while walking	5
c. Dislocatable hip	0
4. Walking distance and speed	10
a. > 5 blocks at normal speed	10
b. > 5 blocks at slow speed	7
c. < 5 blocks at normal speed	5
d. < 5 blocks at slow speed	3
e. Housebound	0
5. Stairs navigation	10
a. No need for aid	10
b. Need for aid going up, not down	7
c. Need for aid going up and down	4
d. Unable	0
Total postop points minus preop points: <5=poor, 6-10=fair, 11-15=good, >15=excellent	

لگن (فاصله بین کمرست ایلیاک و سرفمور) با سانتی متر اندازه‌گیری شد و با عکس بیمار قبل از عمل مقایسه گردید. سیستم امتیازدهی براساس پنج موضوع پایه‌گذاری شد: چگونگی راه‌رفتن، استفاده از وسایل کمکی برای راه‌رفتن، احساس پایداری در لگن و هیپ، توانایی راه‌رفتن و بالا رفتن از پله. تفاوت بین امتیاز قبل و بعد از عمل برای هر بیمار، محاسبه گردید.

#### یافته‌ها

قدرت ابداکت کردن هیپ در ۱۸ بیمار ترانسفر شده به این ترتیب بود که در ۶ بیمار قدرت آن ۳، در ۸ بیمار قدرت ۴ و در ۴ بیمار بین ۴ و ۵ بود. این بدان معنی بود که در ۴ بیمار قدرت

سپس فیزیوتراپی برای تقویت عضله و بازآموزی عضله جابه‌جا شده و آموزش راه‌رفتن شروع می‌شود.

در معاینات بعدی اطلاعات مربوط به توانایی‌های عملی تمام بیماران جمع‌آوری شد (جدول ۱). هم‌چنین تمام بیماران به‌طور جداگانه توسط متخصص دیگری معاینه گردیدند. دقت خاصی در مورد راه‌رفتن بیمار، وضعیت ایستادن و فعالیت ظاهری عضله جابه‌جا شده در طول راه‌رفتن و در حالت abduct کردن هیپ هنگامی که بیمار به پهلو خوابیده باشد، انجام شد. قدرت abduction هیپ در حالت نشسته و خوابیدن به پهلو اندازه‌گیری شد. از بیماران در حالت ایستاده روی هر دو پا و سپس روی پای عمل شده، عکس لگن گرفته شد و میزان افتادگی

ضعیف بود. از ۳ بیماری که فلج دوطرفه هیپ و اندام تحتانی داشتند، نتیجه جراحی در یک بیمار متوسط و در دو بیمار دیگر ضعیف بود (ترانسفر تاندون فقط برای یک سمت انجام شد، گرچه هر دو بیمار از جراحی راضی بوده و منتظر انجام این ترانسفر برای سمت دیگر خود بودند). نفر سوم که نتیجه ضعیف داشت، فلج یک‌طرفه ایداکتور با قدرت خوب در عضله گلویتوس ماکزیموس (gluteus maximus) قبل از عمل داشت که قدرت ایداکسیون بعد از عمل به ۴ رسید. هر ۳ مورد ضعیف کسانی بودند که قبل از عمل جراحی امتیاز بالایی (حدود ۳۰) داشتند و ترانسفر تاندون توانست ۴ امتیاز به آن اضافه کند (برخلاف بقیه بیماران که امتیاز کمی قبل از جراحی داشتند و ترانسفر توانست به مقداری زیادی امتیاز آنها را افزایش دهد).

در این بررسی همچنین تأثیر قدرت عضله gluteus maximus نیز در نظر گرفته شد. از ۱۸ بیمار فقط ۶ نفر اکستانسور هیپ قوی (۴ یا ۵) داشتند و بقیه متوسط یا ضعیف بود. از این ۶ بیمار ۴ بیمار امتیاز عالی یا خوب پیدا کردند و ۲ بیمار ضعیف. قوی بودن عضله gluteus maximus در بیمارانی که ترانسفر ایداکتور می‌شوند، باعث کنترل بهتری در نوسان بدن هنگام راه رفتن می‌شود.

امتیاز کلی قبل از جراحی ارتباط مشخصی با نتیجه‌نهایی داشت. میانگین امتیاز قبل از جراحی ۲۴ (حداقل ۸ و حداکثر ۳۱) بود. بیمارانی که امتیاز کمتر از ۲۵ قبل از جراحی داشتند، نتایج بعد از جراحی آنها همگی عالی یا خوب بود. اما گروهی که امتیاز بالای ۲۹ قبل از عمل داشتند، نتایج بعد از جراحی ضعیف داشتند. بررسی آماری ۵ پارامتر مورد استفاده در سیستم امتیازدهی، نشان داد که هیچ‌کدام از آنها برتری نسبت به یکدیگر در مشخص کردن نتیجه‌نهایی نداشتند.

سه بیمار با فلج کامل اندام (بدون قدرت کمک‌کننده‌ای در هیپ، زانو، مچ پا) بودند که دو بیمار نتیجه عالی و یک بیمار نتیجه خوب پیدا کرد.

در محدوده سنی بیماران (۱۰ تا ۲۳ سال) هیچ‌گونه ارتباط معنی‌داری بین سن و نتیجه‌نهایی به‌دست نیامد.

میزان افتادگی لگن در پرتونگاری ایستاده روی یک پا، قبل و بعد از جراحی مقایسه شد. به‌نظر می‌رسد به هر مقدار بهبودی در عضله ترانسفر، موجب بهبودی در کاهش افتادگی لگن می‌شود.

#### بحث

ضعف در ایداکسیون هیپ و در نتیجه ناپایداری هیپ به‌طور

ایداکتور ۳ درجه افزایش پیدا کرده بود. در ۹ بیمار ۲ درجه و در ۵ بیمار ۱ درجه بعد از عمل بیشتر شده بود. ۷ بیمار قبل از عمل جراحی از عصا استفاده می‌کردند که ۴ نفر آنها بعد از جراحی کاملاً عصا را کنار گذاشتند. ۲ بیمار توانستند به‌جای دو عصا فقط از یک عصا استفاده کنند و یک بیمار بدون تغییر باقی‌ماند. از ۱۰ بیمار که قبل از جراحی نیازمند استفاده از بریس بودند، سه بیمار کاملاً بریس را کنار گذاشتند و ۲ بیمار نیز فقط آن را برای مسافت‌های طولانی بیرون از منزل به‌کار می‌بردند، ۴ نفر هم‌چنان نیازمند استفاده از آن بودند و ۱ بیمار مجبور شد از بریس بلند به‌جای بریس کوتاه استفاده کند.

مسافت راه رفتن در ۱۱ بیمار افزایش پیدا کرد (۷ نفر از آنان بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای پیدا کردند تا حدی که تقریباً به حد نرمال و معمولی رسیدند). بالارفتن از پله برای ۱۳ بیمار قبل از جراحی بسیار مشکل بود که برای ۱۱ نفر از آنان بعد از جراحی بسیار راحت‌تر شد. در عین‌حال تمام بیماران نیازمند به استفاده از نرده کناری برای بالا و پایین رفتن از پله بودند.

مشکل بیماران برای بلند شدن از زمین و دویدن با این جراحی برطرف نشد. نوسان بدن و لنگیدن در ۱۷ بیمار بهبود یافت و در ۱ بیمار تغییری نکرد. احساس پایداری در اندام جراحی شده و مفصل هیپ در ۷ بیمار به‌طور مشخصی بهبودی پیدا کرد.

نظر بیماران و والدین آنها بخصوص در مورد رضایت کلی آنها از جراحی پرسیده شد. ۱۶ نفر از بیماران و خانواده آنها راضی بودند. علل اصلی رضایت این افراد به‌ترتیب اهمیت عبارت بودند از: بهبودی شکل ظاهری همراه با کاهش نوسان تنه و لنگش در هنگام راه رفتن، کاهش خستگی در راه رفتن، توانایی راه رفتن بدون نیاز به گذاشتن دست روی ران و یا بلند کردن اندام با دست جهت حرکت کردن.

دو بیمار از عمل رضایت نداشتند، یکی از این دو بیمار با وجود بهبودی در تمام آزمون‌های انجام شده و پیدا کردن قدرت ایداکسیون ۴، مجبور بود در مسافت‌های طولانی به‌جای بریس کوتاه قبل از عمل از بریس بلند استفاده کند. هیچ‌گونه علتی برای توجیه این مشکل بیمار پیدا نشد. بیمار دوم دختر جوانی بود با فلج کامل اندام تحتانی (flail limb)، اگرچه قدرت ایداکسیون ۳ پیدا کرد و توانست به‌جای دو عصا از یک عصا استفاده کند ولی چون این جراحی نتوانست کاملاً لنگیدن او را از بین ببرد، از عمل ناراضی نبود.

سیستم امتیازدهی ما مشخص نمود که در ۶ مورد نتیجه جراحی عالی، ۶ مورد خوب، ۳ مورد متوسط و در ۳ بیمار

در بیماران فلج اطفال گزارش شد. ترانسفر اکسترنال ابلیک همراه با ابداکتورها و فاشیالاتا در بیماران میلومننگوسل جهت بی‌نیاز کردن آنها در استفاده از عصا یا بریس مؤثر است<sup>۱۵</sup>. ۵۰ درصد کاهش در استفاده از وسایل کمکی جهت راه‌رفتن، بهبودی راه‌رفتن در ۷۹ درصد بیماران، حتی در آنهایی که نیاز به استفاده از بریس بعد از عمل هم داشتند، گزارش شده است. یافته‌های ما در بیماران فلج اطفال بی‌نیاز شدن کامل از بریس در ۵۰ درصد بیماران و بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای در میزان لنگش یا نوسان بدن در ۹۴ درصد (۱۷ بیمار) بود. این بررسی مؤثر بودن ترانسفر این تاندون در بیماران با ضعف ابداکتور را به میزان قابل‌ملاحظه‌ای نشان می‌دهد. حرکات بدمنظره بدن در هنگام راه‌رفتن، lurch و نوسان بالاتنه بهبود پیدا می‌کند، گرچه از بین نمی‌رود. راه‌رفتن سریع‌تر و پایدارتر شده و نیاز به استفاده از وسایل کمکی جهت راه‌رفتن کمتر می‌شود.

■ دکتر غلامحسین شاهچراغی، ارتوپد

■ دکتر مهزاد جاوید، ارتوپد

کامل و جامع در بیماری میلومننگوسل (Myelomeningocele) توضیح داده شده است. ترانسفر ایلوپسواس به سمت عقب (جراحی Sharrard و Mustard) یکی از شایع‌ترین جراحی‌ها در بچه‌های spina bifida با ناپایداری هیپ است<sup>۷،۵،۲</sup>. ترانسفر عضله اکسترنال ابلیک نیز در بیماران میلومننگوسل، فلج اطفال و فلج عضله ابداکتور در اثر تروما، انجام می‌شود<sup>۱۲،۶،۳،۱</sup>. راه‌رفتن با نوسان زیاد (swaying gait) و با زحمت زیاد در یک بیمار با ضعف عضله ابداکتور کاملاً با ترانسفر عضله برطرف نمی‌شود ولی به‌هرحال بهبود قابل‌ملاحظه‌ای در تعادل هیپ و لگن و ثبات آن به‌دست خواهد آمد. تغییر در شکل ظاهری و چگونگی راه‌رفتن مهمترین عامل رضایت بیماران از عمل جراحی است. این بیماران درجات مختلفی از ضعف عضلات در همان اندام و یا اندام مقابل دارند که باعث تأثیر و اختلال در راه‌رفتن آنها می‌شود. در هر صورت بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای در ۶۷ درصد (۱۲ بیمار) به‌صورت objective و در ۹۸ درصد (۱۶ بیمار) به‌صورت subjective به‌دست آمد. این جراحی در سال ۱۹۵۰ توسط Thomas و همکارانش<sup>۱</sup> با ۵۸ درصد نتیجه عالی و خوب

#### References

1. Thomas LI, Thompson TC, Straub LR. Transplantation of the external oblique muscle for abductor paralysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32:207-17.
2. Tachjian MO. The neuromuscular system-poliomyelitis. In: Tachjian MO, editor. *Pediatric Orthopaedics*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1990. p 1910-1978.
3. World Health Organization. Expanded programme on immunization: reported incidence of poliomyelitis. *EPI Alert*, No 8, Geneva: WHO, 1993.
4. World Health Organization. Expanded programme on immunization: information system (summary for the WHO Eastern Mediterranean Region): Reported in annual incidence of poliomyelitis. WHO/EPI/CEIS/93.2 EM. Geneva: WHO, 1993.
5. Sharp NN, Guhl JF, Sorenson RI, Voshd AF. Hip fusion in poliomyelitis in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1964;46:121.
6. Beaty JH, Canale ST. Current concept review. Orthopaedic aspects of myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72:626-30.
7. Bunch WH, Hakala MW. Iliopsoas transfers in children with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:224-7.
8. Cabuud HE, Westin GW, Connelly S. Tendon transfer in the paralytic hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:1035-41.
9. Kreuscher PH. The substitution for the erector spinae for paralyzed gluteal muscles. An operation for stabilization of the hip. *Surg Gynecol Obstet.* 1925;40:593-7.
10. Legg AT. Tensor fasciae femoris transplantation in cases of weakened gluteus medius. *N Engl J Med.* 1933;209:61-2.
11. Lowman CL. Lateral fascial transplant for controlling a gluteus medius limp. *Physiother Rev.* 1947;27:355-7.
12. Mustard WT. A follow-up study of iliopsoas transfer for hip instability. *J Bone Joint Surg Br.* 1959;41B:289-98.
13. Telson DR. Transplantation of the gluteus maximus for paralyzed gluteus medius. *Surg Gynecol Obstet.* 1928;46:417-9.
14. Sharrard WJW. Posterior iliopsoas transplantation in the treatment of paralytic dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1964;46:426-44.
15. Phillips DP, Lindseth RH. Ambulation after transfer of abductors, external oblique, and tensor fasciae lata in myelomeningocele. *J Pediatr Orthop.* 1992;12:712.