

## نتایج همی‌ورترکتومی با رویکرد خلفی تنها در اسکولیوز مادرزادی ناحیه کمری

\*دکتر محسن کرمی، \*دکتر علی اکبر اسماعیلی‌جاه، \*دکتر محمد حسن کاظمی، \*مهندس فرشاد صفدری

«دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی»

### خلاصه

**پیش‌زمینه:** همی‌ورترکتومی یکی از دلایل شایع اسکولیوز مادرزادی است. در موارد پیشرونده و در صورت نیاز به رزکسیون همی‌ورترکتومی، معمولاً از طریق یک رویکرد ترکیبی جلویی خلفی انجام می‌پذیرد که با موربیدیت بالا همراه است. اخیراً رزکسیون همی‌ورترکتومی از طریق رویکرد خلفی معرفی شده است. در این مطالعه تجربیات روش خلفی ارائه گردیده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه گذشته‌نگر ۱۰ بیمار دچار اسکولیوز مادرزادی کمری که در سال‌های ۹۰-۱۳۸۷ تحت رزکسیون همی‌ورترکتومی از طریق رویکرد خلفی و با استفاده از پیچ ترانس پدیلولار و فیوژن کوتاه قرار گرفته بودند، بررسی شدند. قوس‌های اسکولیوز اصلی و جبرانی و میزان قوس کیفوز مربوط به قبل از عمل با پیگیری ۱۰±۱۶ ماه مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** فیوژن در تمام بیماران به دست آمد. میانگین قوس اسکولیوز اصلی، اسکولیوز جبرانی و کیفوز به طور معناداری به ترتیب از ۳۹/۶±۶/۶ به ۱۱/۳±۵/۵ درجه، از ۱۲/۹±۵/۱ به ۷/۸±۳/۴ درجه و از ۱۵/۶±۸/۱ به ۲/۷±۸/۲ درجه کاهش یافت ( $p<0/05$ ). میانگین میزان اصلاح قوس اسکولیوز اصلی ۷۲/۵±۹ درصد و میانگین اصلاح قوس جبرانی ۳۷/۷±۳۴/۳ درصد به دست آمد. همچنین میانگین اصلاح کیفوز ۹۰±۵۱ درصد بود. هیچ بیماری دچار عوارض نوروواسکولار یا عمومی ناشی از جراحی نشد.

**نتیجه‌گیری:** رزکسیون همی‌ورترکتومی از طریق رویکرد خلفی تنها و با استفاده از پیچ ترانس پدیلولار و فیوژن کوتاه در پیگیری کوتاه‌مدت، روشی ایمن و موثر در درمان بیماران دچار اسکولیوز مادرزادی ناشی از همی‌ورترکتومی از یک سطح می‌باشد.  
**واژه‌های کلیدی:** اسکولیوز، مادرزادی، ستون فقرات، همی‌ورترکتومی

دریافت مقاله: ۶ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

## The Outcome of Hemivertebrectomy through a Posterior Only Approach in Lumbar Congenital Scoliosis

\*Mohsen Karami, MD; \*Ali Akbar Esmailiejah, MD; \*Mohammad Hossein Kazemi, MD; \*\*Farshad Safdari, MSc

### Abstract

**Background:** Hemivertebra is one of the common causes of congenital scoliosis. In cases with curve progression, resection of the hemivertebra through a combined anterior and posterior approach (CAPA) is one of the usual treatment modalities which is associated with high morbidity. Recently, hemivertebra resection through a posterior only approach (POA) is introduced. In the current study, we are reporting our experience with a single posterior approach.

**Methods:** Ten patients with lumbar CS who had undergone hemivertebra resection through a POA with transpedicular instrumentation and short segment fusion, between 2009 and 2012 were retrospectively studied. The main and the compensatory scoliotic curves and kyphotic curves were measured and compared before surgery and by the 16.1±10 months follow-up.

**Results:** Fusion was obtained in all of the patients. The mean drop in the main, compensatory and kyphotic curves were 39.6±6.6 to 11.3±5 degrees, 12.9±5.1 to 7.8±3.4 degrees and 15.6±8.1 to 2.7±8.2 degrees, respectively ( $p<0.05$ ). The mean correction was 72.5±9% for main, 37.7±34.3% for the compensatory and 90±51% for the kyphotic curve. There was no patient with perioperative neurovascular or general complications. No patient needed mechanical ventilation; however, allogenic blood transfusion was performed for 2 patients.

**Conclusions:** The short-term follow-up of hemivertebra resection through a POA with transpedicular instrumentation and short segment fusion shows to be a safe and effective treatment for CS resulting from one level hemivertebra.

**Keywords:** Scoliosis; Congenital; Spine; Hemivertebra

Received: 6 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

\*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

\*\*Technical Orthopaedist, Akhtar Orthopaedic Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

**Corresponding author:** Ali Akbar Esmailiejah, MD

Akhtar Orthopaedic Hospital, Shariati Avenue, Poleroomi Street, Tehran, Iran

E-mail: aemailiejah@yahoo.com

## مقدمه

اسکولیوز مادرزادی قوس جانبی ستون فقرات است که از آنومالی‌های رشدی ستون مهره‌ای ناشی می‌شود<sup>(۱)</sup>. همی‌ورتبرا یکی از دلایل شایع ایجاد اسکولیوز مادرزادی است<sup>(۲)</sup>. این مهره‌ها که می‌توانند رشد طبیعی داشته باشند، تشکیل یک گوه می‌دهند که همگام با رشد بیشتر ستون فقرات رشد کرده و دفورمیتی تشدید می‌شود<sup>(۳)</sup>. رشد نامتعادل و نامتقارن همی‌ورتبرا باعث ایجاد قوس جانبی و در نتیجه اسکولیوز مادرزادی و پیشرفت آن می‌گردد<sup>(۴)</sup>. سیر طبیعی اسکولیوز مادرزادی که در نتیجه همی‌ورتبرا ایجاد شده باشد به‌ویژه زمانی که به همراه یک بار استخوانی یک‌طرفه دیده شود، غیر قابل پیش‌بینی است<sup>(۵-۷)</sup>.

درمان غیرجراحی شامل استفاده از بریس است که در بسیاری از موارد ناموفق بوده و نمی‌تواند از پیشرفت دفورمیتی جلوگیری کند. بدین ترتیب در بیشتر بیمارانی که دفورمیتی پیشرفت می‌کند، نیاز است تا اقدامات جراحی شامل آرتروذ ستون فقرات انجام گردد<sup>(۸-۱۲)</sup>. پیشرفت قوس در ۷۵٪ بیماران دیده می‌شود<sup>(۱)</sup> و در حدود ۵۰٪ از بیماران نیاز به اصلاح جراحی وجود دارد<sup>(۶،۷،۱۳)</sup>.

باتوجه به محل قوس، نوع دفورمیتی و سن بیمار در زمان مراجعه، می‌توان از سه روش اصلی شامل فیوژن موضعی<sup>۱</sup>، توقف رشد سمت تحدب قوس ستون فقرات با انجام همی‌اپی‌فیزیودز محدب و یا خارج‌سازی همی‌ورتبرا استفاده کرد. استفاده از هر یک از این سه روش در کودکان در حال رشد می‌تواند با درجات متفاوتی از موفقیت در کنترل و اصلاح دفورمیتی همراه باشد<sup>(۱۴،۱۵)</sup>. یکی از درمان‌های موثر رزکسیون همی‌ورتبرا در اسکولیوز مادرزادی پیش‌رونده ناشی از همی‌ورتبرا است<sup>(۱)</sup>. روش کلاسیک برای رزکسیون همی‌ورتبرا، استفاده از فیوژن دور تا دور ستون مهره‌ای است و برخی محققین نیمه‌اپی‌فیزیودز خلفی و جلویی را مناسب‌ترین روش برای جلوگیری از پیشرفت دفورمیتی می‌دانند<sup>(۱۶-۱۹)</sup>. اگرچه نتایج به‌دست آمده بسیار متفاوت و در عین حال ناامید کننده‌اند<sup>(۲)</sup> اما با روش ترکیبی

خلفی جلویی (CAPA)<sup>(۲)</sup>، در بیش از ۷۰٪ موارد نتایج خوبی به‌دست آمده است<sup>(۲۰-۲۶)</sup> به‌علاوه میزان عوارض جراحی پس از برداشتن مهره با رویکرد جلویی بسیار بالاست و در مطالعات بین ۱-۶۱ درصد گزارش شده است<sup>(۲۷-۳۰)</sup>.

رزکسیون همی‌ورتبرا با استفاده از رویکرد خلفی معرفی و تشریح و در سال‌های اخیر در مطالعات محدود انجام شده<sup>(۳۱)</sup> و نتایج مطلوب ارائه گردیده است<sup>(۳۱-۳۳)</sup>. اصلاح قوس‌های اصلی و جبرانی در این روش مشابه روش CAPA است<sup>(۳۱،۳۲)</sup>. از آنجا که در زمینه رزکسیون همی‌ورتبرا و اصلاح دفورمیتی با وسیله‌گذاری و رویکرد خلفی<sup>(۳)</sup> مطالعات محدودی انجام شده است، در مطالعه حاضر نتایج تجربه کوتاه‌مدت در تعدادی اسکولیوز مادرزادی بررسی گردید.

## مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی گذشته‌نگر، بیماران دچار اسکولیوز مادرزادی کم‌ری که به‌دلیل یک سطح همی‌ورتبرا دچار اسکولیوز شده و در بین سال‌های ۹۰-۱۳۸۷ به بیمارستان‌های آیت ... طالقانی و مفید تهران مراجعه کرده بودند، وارد مطالعه شدند. عدم وجود مشکلات اینتراکانال نظیر Tethered cord و یا دیاستماتومیلیا<sup>۳</sup> و جراحی قبلی نیز از شرایط ورود در مطالعه بود. شاخص تصمیم‌گیری برای درمان مقدار زاویه Cobb بیشتر از ۳۰ درجه، ناتوانی در جبران در پلان کروئال (بیش از ۲ سانتی‌متر) و یا پیش‌رونده بودن قوس (بیش از ۵ درجه در طی ۶ ماه پیگیری) بودند. بدین ترتیب ۱۰ بیمار (۶ دختر، ۴ پسر) با میانگین سنی ۷/۹±۲/۸ سال (۱۳-۵ سال) وارد مطالعه شدند و مدت زمان پیگیری ۱۰±۱۶/۱ ماه (۳۶-۱ ماه) بود.

تمامی بیماران قبل از جراحی از نظر وضعیت قلبی و کلیوی ارزیابی شدند و ام‌آر‌آی تمام طول ستون فقرات انجام شد. همچنین پرتونگاری‌های ایستاده روبرو و نیم‌رخ و خمیده قبل از عمل و ایستاده روبرو و نیم‌رخ در زمان آخرین پیگیری انجام شد.

**روش جراحی:** تمامی بیماران در وضعیت دمر قرار گرفتند به نحوی که امکان استفاده از «سی - آرم» جلویی - خلفی و کناری باشد. سپس با یک

2. Combined anterior and posterior approach  
3. Diastematomyelia

1. Fusion in situ

ویلکاکسون<sup>۱</sup> استفاده شد. برای تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

ده بیمار دچار اسکولیوز مادرزادی کم‌ری ناشی از همی‌ورتبرا بررسی شدند. محل درگیری در یک بیمار در سطح L<sub>1</sub>-T<sub>12</sub>، ۲ بیمار L<sub>2</sub>، ۲ بیمار L<sub>3</sub>، ۳ بیمار L<sub>4</sub> و در ۲ بیمار در سطح L<sub>5</sub> بود. میانگین قوس اسکولیوز قبل از عمل ۳۹/۶±۶/۶ درجه (۵۰-۲۸ درجه) بود و در ویزیت نهایی به ۱۱/۳±۵ درجه (۲۱-۳ درجه) کاهش یافت. مقایسه قبل و بعد از جراحی از نظر آماری معنی‌دار بود (p=۰/۰۰۵) و درصد اصلاح ۷۲/۵±۹ درصد (۸۹/۳-۵۸ درصد) را نشان داد (شکل ۱). بین سطح همی‌ورتبرا و میزان اصلاح اختلاف آماری معنادار وجود نداشت ولی کمترین اصلاح در سطح L<sub>5</sub> بدست آمد (شکل ۲). قوس اسکولیوز جبرانی نیز کاهش ۱۲/۹±۵/۱ درجه (دامنه ۲۲-۴) قبل از عمل را به میزان ۷/۸±۳/۴ (دامنه ۱۲-۰) بعد از عمل نشان داد (p=۰/۰۰۸) و اصلاح به میزان ۳۷/۷±۳۴/۳ درصد (۱۰۰-۱۴ درصد) تعیین گردید. میانگین کیفوز قبل از جراحی در بیماران مورد بررسی ۱۵/۶±۸/۱ درجه (۲۶-۰ درجه) بود و

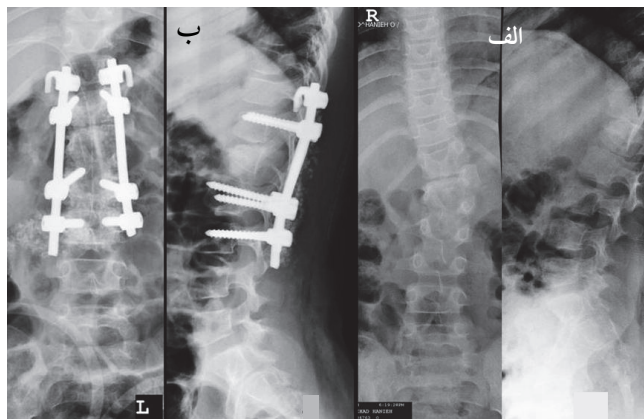
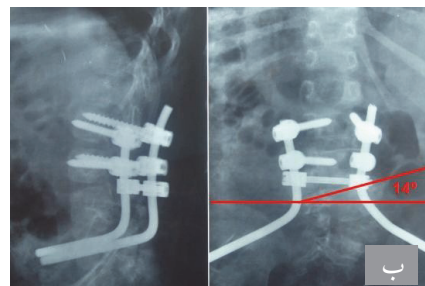
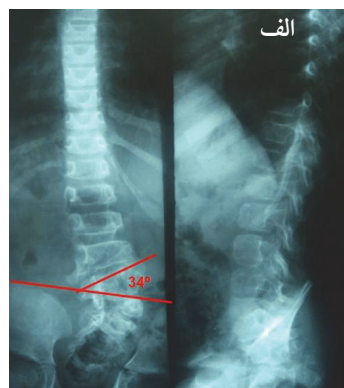
1. Wilcoxon

برش خلفی در محل همی‌ورتبرا و حداکثر یک مهره بالا و پایین داده شد. عضلات پاراسپاینال کنار زده شد و پس از تعیین سطح، لامینکتومی انجام و روت‌های بالا و پایین همی‌ورتبرا مشخص گردید. پس از آن در ۶ بیمار در یک سطح بالا و پایین و در ۲ بیمار (همی‌ورتبرا در ناحیه L<sub>1</sub>-T<sub>12</sub> و L<sub>5</sub>) در دو سطح بالا یا پایین با استفاده از پیچ‌های پدیکولار مونواگزیا کارگذاری شد. تنها در یک بیمار در یک سطح از قلاب (هوک) استفاده شد. در دو بیمار که دچار همی‌ورتبرا در سطح L<sub>5</sub> بودند در ناحیه ایلیوم با استفاده از روش «گالوستون» میله‌گذاری انجام شد. سپس به صورت ساب پریوستال همی‌ورتبرا برداشته شد و فاصله ایجاد شده با فشار در محل تحذب بسته شد. سپس دکورتیکاسیون انجام و با استفاده از استخوان حاصل از رزکسیون همی‌ورتبرا در ۸ بیمار و آلوگرافت در ۲ بیمار فیوژن خلفی انجام گردید.

برای جمع‌آوری اطلاعات از پرونده بیماران و پرتونگاری‌های قبل و پس از جراحی استفاده شد. اطلاعاتی که از پرونده بیماران استخراج گردید شامل سن، جنس، مدت زمان جراحی، مدت زمان نیاز به تهویه مکانیکی، میزان ترانس‌فیوژن خون و عوارض حین و پس از جراحی بود. محل درگیری و شدت اسکولیوز و کیفوز قبل از جراحی و در ویزیت نهایی با استفاده از عکس‌های پرتونگاری اندازه‌گیری شد و بر اساس این مقادیر، میزان اصلاح قوس محاسبه گردید.

در نهایت داده‌ها جمع‌آوری شدند و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. داده‌های کیفی با استفاده از آماره‌های توصیفی استخراج شدند و میانگین و انحراف محاسبه گردید. برای مقایسه میانگین شدت اسکولیوز و کیفوز قبل و پس از جراحی از آزمون غیرپارامتری

شکل ۲. بیمار مبتلا به همی‌ورتبرا برای L<sub>5</sub> و بار استخوانی L<sub>4</sub>-L<sub>3</sub> (الف) قبل از همی‌ورتبرکتومی، (ب) بعد از همی‌ورتبرکتومی، میزان اصلاح چشمگیر نمی‌باشد.



شکل ۱. دختر بچه ۸ ساله مبتلا به همی‌ورتبرا برای incarcerated در ناحیه T<sub>12</sub>-L<sub>1</sub>. (الف) قبل از عمل جراحی، (ب) ۳ سال پس از جراحی، بیمار از بالانس ساژیتال و کروئال مناسبی برخوردار است.

جدول ۱. اطلاعات بیماران مورد بررسی

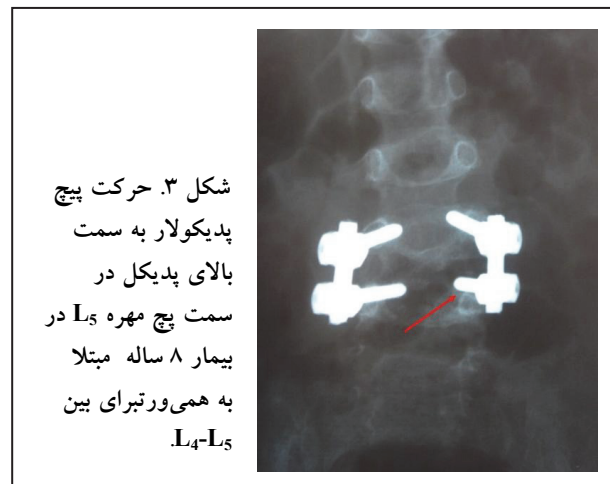
ردیف	سن (سال)	جنس	مدت پیگیری (ماه)	سطح درگیری	مدت جراحی (دقیقه)	قوس اسکولیوز		قوس اسکولیوز جبرانی		قوس کیفوز (درجه)
						قبل از جراحی (درجه)	پس از جراحی (درجه)	قبل از جراحی (درجه)	پس از جراحی (درجه)	
۱	۵	دختر	۶	T <sub>12</sub> -L <sub>1</sub>	۳۲۰	۳۸	۶	۱۴	۱۲	۲۶
۲	۵	پسر	۳۶	L <sub>4</sub>	۲۷۵	۴۰	۱۳	۱۲	۱۰	۱۵
۳	۷	پسر	۱۲	L <sub>2</sub>	۲۴۵	۴۲	۱۲	۲۲	۷	۱۵
۴	۱۰	دختر	۸	L <sub>4</sub>	۲۴۰	۲۸	۳	۴	۰	۲۰
۵	۹	دختر	۲۵	L <sub>5</sub>	۲۳۷	۵۰	۲۱	۱۰	۹	۰
۶	۶	پسر	۱۴	L <sub>4</sub>	۲۳۰	۳۲	۸	۱۵	۷	۱۷
۷	۵	دختر	۱۰	L <sub>3</sub>	۲۲۵	۴۱	۱۱	۷	۸	۲۱
۸	۱۱	دختر	۲۸	L <sub>3</sub>	۲۴۷	۳۷	۱۰	۱۲	۹	۲۴
۹	۱۳	دختر	۱۳	L <sub>5</sub>	۲۰۵	۴۰	۱۴	۱۷	۱۱	۱۳
۱۰	۸	پسر	۹	L <sub>2</sub>	۱۸۵	۴۸	۱۵	۱۶	۵	۵

### بحث

مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر این است که درمان اسکولیوز مادرزادی در کودکان با روش رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق یک رویکرد خلفی با نتایج مطلوبی همراه می‌باشد و عوارض مهمی ندارد.

در حال حاضر رزکسیون همی‌ورتبرا برای درمان دفورمیتی مادرزادی و پیشرونده ستون فقرات که از همی‌ورتبرا در یک سطح ناشی شده باشد، به‌طور گسترده‌ای به کار می‌رود<sup>(۳۶)</sup>. از نظر تئوری، رزکسیون همی‌ورتبرا می‌تواند آسیب را کاملاً از بین ببرد و دفورمیتی را اصلاح نماید. البته باید توجه نمود که این روش از نظر تکنیکی بسیار پیچیده است و می‌تواند با عوارض عصب‌شناسی شدیدی همراه باشد. رزکسیون همی‌ورتبرا با استفاده از دو رویکرد جلویی و خلفی می‌تواند دید خوبی از ساختارهای عصبی فراهم آورد و به همین خاطر از نظر تکنیکی انجام آن تا حدودی آسان‌تر است<sup>(۳۴)</sup>. در سال‌های اخیر، گزارش‌های موفقیت‌آمیزی از رزکسیون مرحله‌ای همی‌ورتبرا با روش ترکیبی جلویی و خلفی منتشر شده و میزان اصلاح بین ۷۱/۱-۳۵/۲ درصد گزارش شده است<sup>(۲۷-۲۹، ۴۱-۳۷)</sup>. در مطالعه حاضر با رویکرد خلفی تنها، میانگین میزان اصلاح قوس اسکولیوز برابر ۷۲/۵±۹ درصد (۳/۸۹-۵۸ درصد) تعیین گردید که مختصری بیشتر از روش CAPA در سایر مطالعات می‌باشد.

در ویزیت نهایی به ۲/۷±۸/۲ درجه (۱۵-۱۰ درجه) کاهش یافت و از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/005$ ) (جدول ۱). میانگین مدت‌زمان جراحی در بیماران ۲۴۱±۳۷ دقیقه بود. عوارض نوروواسکولار ماژور یا عمومی حین یا پس از جراحی مشاهده نشد. البته دو بیمار به ترانسفیوژن خون آلژونیک نیاز پیدا کردند. یک بیمار درد تیر کشنده به ران داشت که شش ماه پس از عمل بهبود یافت. در ۲ بیمار جابجایی پیچ به سمت تحتانی یا فوقانی پدیکل در سطح تحذب پس از عمل دیده شد (شکل ۳) که به دلیل نیروی کامپرسن حین بستن فضای ایجاد شده بود ولی هیچ‌یک از بیماران با عوارض عصب‌شناسی همراه نشدند. مواردی از شکست وسیله و یا اصلاح نشدن مشاهده نشد و در ارزیابی نهایی با استفاده از پرتونگاری مایل، مواردی از پسودوآرتروز مشاهده نشد.



زاویه Cobb قبل از جراحی ۴۱ درجه، پس از جراحی ۱۴ درجه و در ویزیت نهایی ۱۵ درجه و اصلاح به دست آمده ۶۳/۴٪ در صفحه کروئال بود. زاویه کیفوز از ۲۴ درجه قبل از جراحی به ۱۱ درجه پس از جراحی کاهش یافت. عوارض آن ۱ مورد عفونت، ۱ مورد شکستگی پدیکل و ۲ مورد شکست وسایل تثبیت اولیه بودند. در نهایت این درمان را روشی ایمن و رضایتبخش دانستند<sup>(۳۱)</sup>. همین محققین در سال ۲۰۰۳ نتایج درمان ۲۸ بیمار کمتر از ۶ سال را با میانگین زمان پیگیری ۳/۵ سال بررسی نمودند و به میانگین اصلاح ۷۱/۱٪ دست یافتند. عوارض گزارش شده ۲ مورد شکستگی پدیکل، ۳ مورد شکست وسایل تثبیت، ۲ مورد نیاز به جراحی بیشتر به دلیل پیشرفت قوس و یک مورد عفونت<sup>(۳۲)</sup> بودند. این محققین در سال ۲۰۰۹ نتایج درمان ۴۱ کودک با میانگین سنی ۶ سال و ۲ ماه را طی دو ماه پیگیری کردند. در بیمارانی که bar در ستون فقرات آنها تشکیل نشده بود، میزان اصلاح قوس اصلی برابر ۸۰/۵٪ و میزان اصلاح کیفوز ۶۳/۶٪ بود. در مواردی که bar تشکیل شده بود، بهبودی قوس اصلی ۶۶/۷٪ و میزان اصلاح کیفوز ۶۲/۵٪ تعیین شد. دو مورد به دلیل افزایش قوس، نیاز به عمل مجدد داشتند<sup>(۳۳)</sup>. «شونو»<sup>(۳۴)</sup> و همکاران نیز به گزارش درمان اسکولیوز مادرزادی با روش رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق رویکرد خلفی تنها<sup>(۳۵)</sup> در ۱۲ بیمار پرداختند و مشاهده نمودند که میزان اصلاح قوس برابر ۶۳/۳٪ بود<sup>(۱۵)</sup>. «هدکوئیست»<sup>(۳۶)</sup> و همکاران اصلاح ۸۰ درصد<sup>(۳۷)</sup>، «ژانگ»<sup>(۳۸)</sup> و همکاران ۷۲/۹ و ۷۰ درصد اصلاح در اسکولیوز سگمنتال و کیفوز و ۸۶/۶ و ۸۴/۷ درصد اصلاح در گروه وسیله‌گذاری bisegmental گزارش کردند. نتایج این مطالعات نشان داد که رزکسیون یک مرحله‌ای همی‌ورتبرا از طریق یک رویکرد خلفی می‌تواند با نتایج عالی، دکمپرسیون ۳۶۰ درجه‌ای و فیوژن کوتاه بدون عوارض عصب‌شناسی همراه باشد. در مطالعه حاضر نیز میانگین میزان اصلاح قوس اسکولیوز اصلی،

اگرچه CAPA روشی با کارایی مطلوب در درمان اسکولیوز مادرزادی ناشی از همی‌ورتبرا است اما عوارض این روش در کودکان همچنان بالاست<sup>(۳۹)</sup>. در بررسی «اسلاو»<sup>(۴۰)</sup> و همکاران بر روی ۷ بیمار، یک بیمار فوت کرد (۱۴٪) و ۳ بیمار دچار عوارض عصب‌شناسی شدند (۴۲٪)<sup>(۴۱)</sup>. «بولینی»<sup>(۴۲)</sup> و همکاران نیز مشاهده نمودند که ۲۱٪ بیماران دچار عوارض ناشی از رویکرد جلویی شدند<sup>(۴۳)</sup>. «گراسفلد»<sup>(۴۴)</sup> و همکاران عوارض درمان اسکولیوز و رویکرد جلویی در بچه‌ها را در ۲۳۰ مورد با ۸٪ عوارض شدید و ۳۹/۴٪ متوسط بیان نمودند. در این مطالعه مشاهده گردید که عوارض شدید شامل مرگ یا مشکلات تهدیدکننده زندگی در ۸٪ بیماران بروز یافت. عوارض متوسط شامل ایلتوس، آتلکتازی یا افیوژن پلور در ۳۹/۴٪ بیماران دیده شد<sup>(۴۵)</sup>. معمول‌ترین مشکل عصب‌شناسی به دنبال درمان از طریق CAPA، ضعف عضلانی گذرا در اندام تحتانی در ۹/۱-۲۰/۵ درصد موارد بود<sup>(۴۶،۴۷)</sup>. در استفاده از دو رویکرد جلویی و خلفی، جراحی طولانی خواهد بود و این احتمال وجود دارد که ساختارهای احشایی و عروقی جلویی آسیب جدی ببینند<sup>(۴۸-۴۹)</sup>. در مطالعه حاضر به دلیل عدم استفاده از رویکرد جلویی عوارض ناشی از آن روش وجود نداشت و بیماران عوارض عروقی، احشایی و عصبی نداشتند.

پسودآرتروز یکی از دلایل اصلی پیشرفت قوس پس از رزکسیون همی‌ورتبرا می‌باشد<sup>(۳۶)</sup>. نه تا ۱۴ درصد سودآرتروز پس از رزکسیون از طریق CAPA گزارش شده است<sup>(۱۲،۲۷،۳۶)</sup>. در مطالعه حاضر پسودآرتروز مشاهده نشد که ممکن است به دلیل پیگیری کوتاه مدت این مطالعه باشد.

با توجه به معایب فوق، «راف»<sup>(۴)</sup> و همکاران یک روش رزکسیون با استفاده از رویکرد خلفی را معرفی کردند که به‌ویژه در کودکان امکان خارج‌سازی موفقیت‌آمیز همی‌ورتبرا را فراهم کرد<sup>(۳،۳۱)</sup>. نتایج نشان داد که این روش ایمن و موثر است و می‌توان از آن برای درمان این بیماران استفاده کرد<sup>(۲،۳،۱۵،۳۲،۳۳،۳۶)</sup>. آنان در ارائه نتایج اولیه در ۲۱ بیمار بیان نمودند که میانگین

5. Shono  
6. Posterior only approach  
7. Hedequist  
8. Zhang

1. Slabaugh  
2. Bollini  
3. Grossfeld  
4. Ruf

مادرزادی با رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق دو رویکرد ترکیبی جلویی- خلفی و خلفی تنها بررسی کردند. در این مطالعه نتایج درمان جراحی ۱۲ بیمار با روش پشنی تنها را با نتایج ۱۳ بیمار با روش ترکیبی مقایسه کردند. محققین دریافتند که میزان اصلاح قوس در هر دو روش یکسان بود (۵۹٪ در برابر ۵۵٪). مدت جراحی (۲۷۲ در برابر ۳۱۹ دقیقه) و مدت نیاز به تهویه مکانیکی (۵ در برابر ۳۰ ساعت) در رویکرد خلفی تنها کوتاه‌تر بود، اما اختلاف بین دو گروه معنادار نبود. در نهایت «ملادنو» و همکاران بیان نمودند که میزان اصلاح قوس در هر دو رویکرد عالی و یکسان بود اما استفاده از روش خلفی تنها مزایایی شامل مدت بهبودی کوتاه‌تر و عوارض پس از جراحی کمتر داشت<sup>(۳۶)</sup>. در مقابل «جالانکو»<sup>۴</sup> و همکاران گزارش نمودند که عوارض کم پس از رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق رویکرد خلفی تنها در ۴۰٪ بیماران و از طریق رویکرد ترکیبی جلویی- خلفی در ۸٪ بیماران مشاهده گردید<sup>(۴۷)</sup>. در مطالعه حاضر نیز بیماران با رویکرد خلفی تنها بررسی شدند و مولفین اعتقادی به استفاده از رویکرد ترکیبی نداشتند.

مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود. مهم‌ترین محدودیت مطالعه ما این بود که به صورت گذشته‌نگر انجام شد. همچنین مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی بود و نتایج روش مورد بررسی با نتایج سایر روش‌های درمانی از جمله رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق رویکرد ترکیبی جلویی- خلفی مقایسه نگردید. یکی دیگر از محدودیت‌ها این بود که ویزیت نهایی بیماران قبل از رسیدن آنها به سن بلوغ انجام گردید و در واقع بیماران به صورت کوتاه مدت پیگیری شدند. در نهایت حجم نمونه بررسی اندک بود و برای تصمیم‌گیری در مورد اتخاذ روش درمانی مناسب به تعداد بیشتری از بیماران نیاز می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق رویکرد خلفی تنها و با استفاده از پیچ ترانس پدیکولار و فیوژن کوتاه، روشی ایمن و موثر در درمان بیماران دچار اسکولیوز مادرزادی ناشی از همی‌ورتبرا در یک سطح می‌باشد.

قوس اسکولیوز جبرانی و کیفوز به ترتیب برابر ۳۷/۷٪، ۷۲/۵٪ و  $90 \pm 51$ ٪ به دست آمد و هیچ‌یک از بیماران دچار عوارض عمومی یا عصب‌شناسی حین یا پس از عمل نشدند<sup>(۳۴)</sup>. همچنین هیچ‌یک از بیماران به تهویه مکانیکی نیاز نداشتند. تنها ۲ بیمار به ترانسفیوژن خون آلوژنیک نیاز پیدا کردند و فیوژن کامل در همه بیماران به دست آمد. علت عوارض زودرس کمتر در این مطالعه در مقایسه با سایر مطالعات، معیارهای مناسب جهت انتخاب بیماران از جمله وجود تنها یک همی‌ورتبرا، استفاده از پیچ‌های پدیکولار، و احتمالاً طول مدت پیگیری در این مطالعه بود.

یکی از مهم‌ترین مشکلات رزکسیون همی‌ورتبرا از طریق رویکرد جلویی تنها با استفاده از وسیله‌گذاری ترانس‌پدیکولار در کودکان با سن بسیار پایین، امکان شکست پدیکل در سطح انجام وسیله‌گذاری است. علل اصلی این عارضه عبارت از مشکلات فنی و وسیله‌گذاری نادرست، کورتکس استخوانی نرم‌تر و قطر کمتر پدیکل می‌باشند<sup>(۳۴)</sup>. همان‌گونه که پیشتر اشاره شد در مطالعه «راف» و همکاران، ۳ مورد شکستگی پدیکل و ۳ مورد شکست وسیله‌گذاری وجود داشت<sup>(۳۳)</sup>. در مطالعه «ژانگ»<sup>۱</sup> و همکاران دو مورد شکستگی پدیکل در سطح وسیله‌گذاری دیده شد که به عمل مجدد نیاز داشت<sup>(۳۴)</sup>. «هدرکوئیست» و همکاران در استفاده از روش «سه میله»<sup>۲</sup> هیچ مورد شکست وسیله‌گذاری یا شکستگی پدیکل مشاهده نکردند. البته برجسته شدن ایمپلنت که در مطالعه آنها ذکر شده بود می‌تواند باعث ایجاد مشکلاتی برای پوست شود<sup>(۴۶)</sup>. در مطالعه حاضر نیز موردی از شکستگی پدیکل یا پیچ مشاهده نگردید. باید توجه نمود که برای جلوگیری از بروز این مشکل لازم است همی‌ورتبرا، آنولوسفیروزوس و غضروف کاملاً برداشته شود، تونل پدیکل با ظرافت و به کمک فلوروسکوپ آماده گردد و با استفاده از سی‌تی‌اسکن، پیچ با قطر مناسب انتخاب شود.

در حال حاضر برخی مطالعات به مقایسه نتایج دو روش ترکیبی جلویی- خلفی و خلفی تنها پرداخته‌اند و نتایج آنها در انتخاب روش جراحی، حایز اهمیت است. از جمله «ملادنو»<sup>۳</sup> و همکاران در یک مطالعه گذشته‌نگر نتایج درمان اسکولیوز

1. Zhang
2. Three rod
3. Mladenov

## References

1. Winter RB, Moe JH, Eilers VE. Congenital Scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated. Part I, Part II: Natural history. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50(1):1-47.
2. Aydinli U, Ozturk C, Temiz A, Akesen B. Comparison of two techniques in hemivertebra resection: transpedicular eggshell osteotomy versus standard anterior-posterior approach. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2007;17:1-5.
3. Ruf M, Harms J. Posterior hemivertebra resection with transpedicular instrumentation: early correction in children aged 1 to 6 years. *Spine.* 2003;28(18):2132-8.
4. Winter RB, Lonstein JE, Denis F, Sta-Ana de la Rosa H. Convex growth arrest for progressive congenital scoliosis due to hemivertebrae. *J Pediatr Orthop.* 1988;8(6):633-8.
5. McMaster MJ, David CV. Hemivertebra as a cause of scoliosis. A study of 104 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68(4):588-95.
6. McMaster MJ, Ohtsuka K. The natural history of congenital scoliosis. A study of two hundred and fifty-one patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64(8):1128-47.
7. Nasca RJ, Stilling FH 3rd, Stell HH. Progression of congenital scoliosis due to hemivertebrae and hemivertebrae with bars. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57(4):456-66.
8. Smith AD, Von Lackum WH, Wylie R. An operation for stapling vertebral bodies in congenital scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1954;36(A:2):342-8.
9. Winter RB, Moe JH. The results of spinal arthrodesis for congenital spinal deformity in patients younger than five years old. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64(3):419-32.
10. Arlet V, Odent T, Aebi M. Congenital scoliosis. *Eur Spine J.* 2003;12(5):456-63.
11. Holte DC, Winter RB, Lonstein JE, Denis F. Excision of hemivertebrae and wedge resection in the treatment of congenital scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(2):159-71.
12. Winter RB, Moe JH, Lonstein JE. Posterior spinal arthrodesis for congenital scoliosis. An analysis of the cases of two hundred and ninety patients, five to nineteen years old. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(8):1188-97.
13. Shahcheraghi GH, Hobbi MH. Patterns and progression in congenital scoliosis. *J Pediatr Orthop.* 1999;19(6):766-75.
14. Behtash H, Ganjavian MS, Ameri E, Mobini B, Tari S HV, Nojumi M. Anterior and posterior convex growth arrest for congenital scoliosis. *Iran J Orthop Surg.* 2006; 5 (1):1-6.
15. Shono Y, Abumi K, Kaneda K. One stage posterior HV resection and correction using segmental posterior instrumentation. *Spine.* 2001;26:752-57.
16. Royle ND. Operative removal of an accessory vertebrae. *Med J Aust.* 1928;1:467-8,387-91.
17. Andrew T, Piggott H. Growth arrest for progressive scoliosis. Combined anterior and posterior fusion of the convexity. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67(2):193-7.
18. Keller PM, Lindseth RE, DeRosa GP. Progressive congenital scoliosis treatment using a transpedicular anterior and posterior convex hemiepiphysiodesis and hemiarthrodesis. A preliminary report. *Spine.* 1994;19(17):1933-9.
19. King AG, MacEwen GD, Bose WJ. Transpedicular convex anterior hemiepiphysiodesis and posterior arthrodesis for progressive congenital scoliosis. *Spine.* 1992;17 (8 Suppl):S291-4.
20. Von Lackum HL, Smith AD. Removal of vertebral bodies in the treatment of scoliosis. *Surg Gynecol Obstet.* 1933;57:250-6.
21. Wiles P. Resection of dorsal vertebrae in congenital scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1951;33(A:1):151-4.
22. Leatherman KD, Dickson RA. Two-stage corrective surgery for congenital deformities of the spine. *J Bone Joint Surg Br.* 1979;61-B(3):324-8.
23. Bergoin M, Bollini G, Taibi L, Cohen G. Excision of hemivertebrae in children with congenital scoliosis. *Ital J Orthop Traumatol.* 1986;12(2):179-84.
24. Bradford DS, Boachie-Adjei O. One-stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for congenital scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(4):536-40.
25. Lazar RD, Hall JE. Simultaneous anterior and posterior hemivertebra excision. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(364):76-84.
26. Bollini G, Docquier PL, Viehweger E, Launay F, Jouve JL. Thoracolumbar hemivertebrae resection by double approach in a single procedure: long-term follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(15):1745-57.
27. Bollini G, Docquier PL, Viehweger E, Launay F, Jouve JL. Lumbar hemivertebra resection. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(5):1043-52.
28. Hall JE, Herndon WA, Levine CR. Surgical treatment of congenital scoliosis with or without Harrington instrumentation. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63(4):608-19.
29. Hedquist DJ, Hall JE, Emans JB. The safety and efficacy of spinal instrumentation in children with congenital spine deformities. *Spine.* 2004;29(18):2081-6.
30. Grossfeld S, Winter RB, Lonstein JE, Denis F, Leonard A, Johnson L. Complications of anterior spinal surgery in children. *J Pediatr Orthop.* 1997;17(1):89-95.
31. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results. *Spine.* 2002;27(10):1116-23.
32. Nakamura H, Matsuda H, Konishi S, Yamano Y. Single-stage excision of hemivertebrae via the posterior approach alone for congenital spine deformity: follow-up period longer than ten years. *Spine.* 2002;27(1):110-5.
33. Ruf M, Jensen R, Letko L, Harms J. Hemivertebra resection and osteotomies in congenital spine deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(17):1791-9. doi:10.1097/BRS.0b013e3181ab6290.

- 34. Zhang J, Shengru W, Qiu G, Yu B, Yipeng W, Luk KD.** The efficacy and complications of posterior hemivertebra resection. *Eur Spine J.* 2011;20(10):1692-702. doi: 10.1007/s00586-011-1710-0.
- 35. Hodgson AR.** Correction of fixed spinal curves: a preliminary communication. *J Bone Joint Surg Am.* 1965; 47: 1221-7.
- 36. Mladenov K, Kunkel P, Stuecker R.** Hemivertebra resection in children, results after single posterior approach and after combined anterior and posterior approach: a comparative study. *Eur Spine J.* 2012;21(3):506-13. doi: 10.1007/s00586-011-2010-4.
- 37. Kokubun S, Sakurai M, Rijial KP.** Operative technique of one-stage anterior and posterior excision of hemivertebra. *J Jpn Scoliosis Soc.* 1991;6:193-201.
- 38. Leong JC, Day GA, Luk KD, Freedman LS, Ho EK.** Nine-year mean follow-up of one-stage anteroposterior excision of hemivertebrae in the lumbosacral spine. *Spine.* 1993;18(14):2069-74.
- 39. Hedequist DJ, Hall JE, Emans JB.** Hemivertebra excision in children via simultaneous anterior and posterior exposures. *J Pediatr Orthop.* 2005;25(1):60-3.
- 40. King JD, Lowery GL.** Results of lumbar hemivertebral excision for congenital scoliosis. *Spine.* 1991;16(7):778-82.
- 41. Smith JT, Gollogly S, Dunn HK.** Simultaneous anterior-posterior approach through a costotransversectomy for the treatment of congenital kyphosis and acquired kyphoscoliotic deformities. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87 (10):2281-9.
- 42. Slabaugh PB, Winter RB, Lonstein JE, Moe JH.** Lumbosacral hemivertebrae. A review of twenty-four patients, with excision in eight. *Spine.* 1980;5(3):234-44.
- 43. Kieffer J, Dubousset J.** Combined anterior and posterior convex epiphysiodesis for progressive congenital scoliosis in children aged < or = 5 years. *Eur Spine J.* 1994;3(2):120-5.
- 44. Thompson AG, Marks DS, Sayampanathan SR, Piggott H.** Long-term results of combined anterior and posterior convex epiphysiodesis for congenital scoliosis due to hemivertebrae. *Spine.* 1995;20(12):1380-5.
- 45. Walhout RJ, van Rhijn LW, Pruijs JE.** Hemiepiphysiodesis for unclassified congenital scoliosis: immediate results and mid-term follow-up. *Eur Spine J.* 2002;11(6): 543-9.
- 46. Hedequist D, Emans J, Proctor M.** Three rod technique facilitates hemivertebra wedge excision in young children through a posterior only approach. *Spine.* 2009;34(6):E225-9. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181997029.
- 47. Jalanko T, Rintala R, Puisto V, Helenius I.** Hemivertebra resection for congenital scoliosis in young children: comparison of clinical, radiographic, and health-related quality of life outcomes between the anteroposterior and posterolateral approaches. *Spine.* 2011;36(1):41-9. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181ccafd4.