

## مقایسه تغییرات تست یورودینامیک پس از گذشت پنج سال از عمل جراحی اصلاح دفورمیتی در بیماران اسکولیوز ایدیوپاتیک و مادرزادی مراجعه کننده به درمانگاه جراحی اعصاب بیمارستان سینا تهران

### چکیده

دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۲ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۴/۰۸/۰۱

**زمینه و هدف:** اسکولیوز مادرزادی (CSC) و ایدیوپاتیک (ISC) از موضوعات مهم سلامت جهانی‌اند. درمان شامل جراحی و در مواردی اصلاح ترددکورد است. این مطالعه با هدف ارزیابی نتایج تست یورودینامیک (UDS) بیماران اسکولیوز پس از درمان انجام شد.

**روش بررسی:** این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر بر روی بیماران اسکولیوز مراجعه‌کننده به درمانگاه جراحی اعصاب بیمارستان سینا طی شهریور ۱۳۹۵ تا شهریور ۱۳۹۷ انجام شد. داده‌ها و نتایج UDS پیش و پس از جراحی با SPSS software, version 21 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** از ۳۱ بیمار، ۱۰ نفر مذکر (۳۲/۲٪) و ۲۱ نفر (۶۷/۷٪) مونث بودند. میانگین سنی ۱۴/۱۸ و میانه ۱۳ سال بود. از ۱۲ بیمار CSC، ۱۰ بیمار (۸۳/۳۳٪) قبل جراحی غیرطبیعی و از ۱۹ بیمار ISC، ۱۳ بیمار (۶۸/۴۲٪) UDS قبل از عمل طبیعی داشتند. در CSC ۱۰ بیمار (۸۳/۳۳٪) UDS بعد درمان طبیعی و ۱۴ بیمار (۷۳/۶۸٪) ISC نتایج طبیعی داشتند (P=۰/۰۰۸). قبل از جراحی، از مجموع ۲۳ بیمار بدون ترددکورد ۱۵ بیمار (۶۵/۲۱٪) UDS طبیعی و همه هشت بیمار دارای ترددکورد نتایج غیرطبیعی داشتند. از ۱۲ بیمار که قبل از جراحی UDS غیرطبیعی داشتند سه نفر (۲۵٪) بدون تغییر بودند. ۱۲ بیمار UDS طبیعی و چهار بیمار UDS غیرطبیعی پایدار بعد جراحی داشتند (McNemar test, P=۰/۰۳۹). از هشت بیمار که ترددکورد داشتند، هفت بیمار (۸۷/۵٪) بهبود یافته است (P=۰/۰۵۷).

**نتیجه‌گیری:** اصلاح اسکولیوز خصوصا در موارد با تردد کورد تأثیر مثبتی بر عملکرد یورودینامیک داشت. در بیماران CSC قبل از جراحی اختلالات یورودینامیک بارزتر بود. وجود ترددکورد در هر دو نوع اسکولیوز مشکلات اداری را تشدید کرد. این یافته‌ها بر اهمیت ارزیابی‌های پیش از جراحی تأکید می‌کند.

**کلمات کلیدی:** اسکولیوز مادرزادی، اسکولیوز ایدیوپاتیک، سندرم تردد کورد، تست یورودینامیک.

کوروش کریمی یارندی\*، مجید پورفرجی فخرآبادی، سیاوش انبئی، شایان دباغ، محمد مهدی ملاقاسم

گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان سینا، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

\*نویسنده مسئول: تهران، بیمارستان سینا، خیابان امام خمینی (ره)، گروه جراحی مغز و اعصاب.

تلفن: ۰۲۱-۶۶۳۴۸۵۰۱

E-mail: Karimikourosh@sina.tums.ac.ir

### مقدمه

درد می‌باشد. نوع ساختاری نیز خود به پنج دسته ایدیوپاتیک، نوروماسکولر/ پارالیتیک، مادرزادی، پیشرفته و موارد متفرقه تقسیم می‌شود. اسکولیوز مادرزادی شایعترین دفرمیتی مادرزادی ستون فقرات (در مقایسه با کیفوز و لوردوز مادرزادی) می‌باشد. اسکولیوز مادرزادی ممکن است به صورت آنومالی منفرد یا همراه با آنومالی‌های اسکلتال مختلف از جمله دیاستماتومیلی نقص‌های ستون خلفی، میلومننگوسل و ... همراه باشد که دیاستماتومیلی شایعترین آنومالی

اسکولیوز به معنای انحراف به خارج (Lateral curvature) ستون فقرات به میزان حداقل ۱۰ درجه در صفحه کروئال می‌باشد.<sup>۱</sup> این بیماری شایعترین نوع دفرمیتی اسکلتی ستون فقرات است. شیوع این بیماری به میزان ۳٪ در جامعه با نسبت بین زنان به مردان ۱،۴:۱ است.<sup>۲-۴</sup> اسکولیوز غیر ساختاری یا گذرا در اثر التهاب، عفونت و یا

بود. معیارهای خروج از مطالعه زاویه کوب کمتر از ۱۰ درجه، پاتولوژی همزمان مثل میلو منگوسل، سابقه جراحی قبلی دیگری در ناحیه کمر، مقدور نبودن انجام UDS در بیمار به هر دلیل، بیماران با اسکولیوز نوروماسکولار و دژنراتیو، مشکلات سایکولوژیک که امکان معاینه بالینی قابل اتکا را ندهد، بارداری در حین UDS، سابقه بیماری دیگری که بر علایم اداری بیمار اثرگذار باشد و آن را مختل کند از قبیل CVA قبلی، ناقص بودن مدارک قبلی بیمار و مصرف داروهای موثر بر یورودینامیک بود. ابتدا ۱۴۵ بیمار طبق معیارهای ورود به مطالعه وارد مطالعه شدند و ۱۱۴ نفر طبق معیارهای خروج از مطالعه خارج شدند. معاینات بالینی توسط جراح مغز و اعصاب و بررسی تصاویر MRI توسط رادیولوژیست و جراح مغز و اعصاب انجام شد. همچنین همه تصاویر MRI با استفاده از دستگاه زمینس ۱/۵ تسلا و نیز UDS در یک مرکز (بیمارستان سینا) انجام شد. با توجه به نتایج MRI و تصویربرداری، بیماران تحت لامینکتومی و پیچ گذاری قرار گرفتند و اسکولیوز بیماران اصلاح شد. در بیماران مبتلا به تتردکورد پس از باز شدن دورا، کشش فیلم اصلاح و سپس دورا بسته شد. این بیماران تحت UDS قبل و بعد از جراحی قرار گرفتند که پرونده‌های آنان به‌طور کامل توسط محققین مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای دموگرافیک شامل سن و جنسیت بیمار بود. متغیرهای مستقل شامل نوع اختلال نیازمند اصلاح جراحی (اسکولیوز یا سندرم تترد کورد یا هردو)، وجود علایم اداری قبل از جراحی، وجود ضایعه در MRI ستون فقرات بیماران و وجود علایم نورولوژیک در بیماران قبل از جراحی بود که از پرونده بیماران استخراج شده و در چک‌لیست مرتبط با هر بیمار ثبت شد. نتایج نوار مثنای بیماران قبل و بعد از جراحی به‌عنوان متغیر وابسته برای هر بیمار ثبت شد. در معاینه بالینی و شرح حال بیمار از نظر وجود درد مثل رادیکولوپاتی و اختلالات اندام‌ها، یافته نورولوژیک عملکردی (FND)، وجود تظاهرات پوستی، پاراستزی و علایم حسی، علایم اسفنگتری، وجود کیفوز همزمان بالاتر از سی درجه مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین MRI بیمار از نظر وجود ضایعه همراه در مغز و نخاع، انتهای کونوس، وجود تتردکورد تایید شده MRI اخذ شده در موقعیت پرون و همچنین وضعیت UDS (نرمال، دیس‌سینرژی، اختلال کمپلیانس و دترسور overactivity و غیره) قبل و پنج سال بعد از جراحی اصلاح دفورمیتی اسکولیوز، بررسی شد. داده‌های به‌دست آمده وارد SPSS

داخلی نخاعی می‌باشد.<sup>۵</sup> براساس اطلاعات موجود از بین مجموع بیماران مبتلا به اسکولیوز مادرزادی، ۲۵٪ غیرپیشرونده، ۲۵٪ پیشرونده خفیف و ۵۰٪ پیشرونده شدید می‌باشند که نیاز به درمان دارند.<sup>۶</sup> اسکولیوز ایدیوپاتیک به آن دسته از انحراف‌های جانبی ستون فقرات اطلاق می‌شود که بدون تغییرات مهره‌ها و فاقد بیماری زمینه‌ای است.<sup>۹</sup> اسکولیوز ایدیوپاتیک شایعترین نوع انحراف‌های جانبی ستون فقرات می‌باشد که ۲ تا ۴٪ بالغین را درگیر می‌کند.<sup>۱</sup> در سیر ارزیابی این بیماران، تست یورودینامیک انجام می‌شود و نتایج غیرنرمال آن شامل ظرفیت یا کمپلیانس مختل مثنای، اختلال حسی، بیش‌فعالی عضله دترسور، بیش‌فعالی مثنای یا دیس‌سینرژی می‌باشد.<sup>۱۰</sup> نوار مثنای یا تست یورودینامیک یک ارزیابی کامل از صحت عملکرد ذخیره ادرار، تخلیه ادرار، عملکرد اسفنگتر ادراری و مجرای ادراری و هماهنگی آنها با مثنای است.<sup>۱۱</sup> در مطالعات قبلی نشان داده شده است که ارتباطی بین بروز مشکلات یورودینامیک و اسکولیوز وجود داشته به‌طوری‌که در یکی از مطالعات ۴۱/۲٪ بیماران با اسکولیوز مادرزادی در UDS مشکلات قابل‌توجهی داشته‌اند.<sup>۲</sup> در مطالعات دیگر نیز نشان داده شده است که در بیماران مبتلا به اسکولیوز درمان شده مشکلات ادراری وجود داشته است اما منابع مطالعاتی زیادی به بررسی تغییرات این مشکلات بعد از درمان نپرداخته‌اند، لذا در این مطالعه بر آن شدیم تغییرات تست یورودینامیک در بیماران اسکولیوز ایدیوپاتیک و مادرزادی مراجعه‌کننده به درمانگاه جراحی اعصاب بیمارستان سینا تهران پس از گذشت پنج سال از عمل جراحی اصلاح دفورمیتی از شهریور ۱۳۹۵ الی شهریور ۱۳۹۷ را مورد بررسی قرار دهیم.<sup>۱۵</sup>

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر، تمام بیماران ایدیوپاتیک اسکولیوز و اسکولیوز مادرزادی که جهت اخذ تاییدیه عمل جراحی از نظر جراحی اعصاب به کلینیک نوروسرجری مراجعه کردند و از شهریور ۱۳۹۵ تا شهریور ۱۳۹۷ تحت جراحی قرار گرفته‌اند، مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه سن بالای پنج سال، زاویه کوب بزرگتر یا مساوی ۱۰، رد سایر علل اسکولیوز از جمله نوروماسکولار و دژنراتیو و سندرمیک و اختلالات ساختاری مهره

نفر (۲۵٪) و ایدیوپاتیک (پنج نفر (۲۶۱/۳۱٪)) همگی دارای نتایج UDS قبل از عمل مختل داشتند. در موارد بدون تتردکورد اسکولیوز مادرزادی هفت نفر (۷۷/۷۷٪) و اسکولیوز ایدیوپاتیک یک نفر (۷/۱۴٪) دارای نتایج غیرطبیعی بودند ( $P=۰/۰۰۲۴$ ). در کل به نظر می‌رسد ابتلا به تتردکورد منجر به مشکلات ادرازی و مثنه می‌شود و در موارد بدون آن خصوصاً در اسکولیوز ایدیوپاتیک مشکلات کمتری وجود دارد. در کل بیماران ۱۶ نفر (۵۱/۶٪) نتایج قبل از عمل مختل داشتند که به هفت مورد (۲۲/۵٪) بعد عمل تغییر یافت. طبق آزمون McNemar این روند معنادار بود ( $P=۰/۰۳۵$ ). به‌طورکلی ۱۲ بیمار (۳۸/۷۰٪) که قبل از جراحی نتایج غیرطبیعی داشتند، پس از جراحی به نتایج طبیعی رسیدند. ۱۲ بیمار (۳۸/۷۰٪) وضعیت بدون تغییر و همچنان طبیعی داشتند. چهار بیمار (۱۲/۹۰٪) قبل و بعد از جراحی همچنان نتایج غیرطبیعی داشتند. سه بیمار (۹/۶۷٪) که قبل از جراحی نتایج طبیعی داشتند، پس از جراحی به وضعیت غیرطبیعی رسیدند. تغییر کلی نتایج UDS قبل و بعد از جراحی از نظر آماری معنادار بود (McNemar test,  $P=۰/۰۳۹$ ). از ۱۲ بیمار با اسکولیوز مادرزادی ۱۰ بیمار (۸۳/۳۳٪) دارای نتایج غیرطبیعی قبل از عمل بودند و در نتایج بعد از عمل تنها دو بیمار (۱۶/۶۶٪) دارای نتایج غیرطبیعی بودند ( $P=۰/۰۰۸$ ). همچنین در بیماران با اسکولیوز ایدیوپاتیک قبل از عمل شش بیمار (۳۱/۵۷٪) و بعد از عمل پنج بیمار (۲۶/۳۱٪) دارای نتایج غیرطبیعی بودند ( $P=۱/۰۰۰$ ). نتایج نشان می‌دهد میزان بهبود نتایج UDS در بیماران با اسکولیوز مادرزادی بیشتر و معنادارتر بوده است. از هشت بیمار که تترد کورد داشتند، هفت بیمار (۸۷/۵٪) قبل از جراحی نتایج غیرطبیعی داشتند و پس از جراحی به نتایج طبیعی دست یافته‌اند و یک بیمار (۱۲/۵٪) همچنان نتایج غیرطبیعی داشته است. این درصد بالای بهبود نشان‌دهنده اثربخشی جراحی در بهبود عملکرد سیستم ادرازی برای این گروه از بیماران است ( $P=۰/۰۵۷$ ). در میان بیمارانی که تترد کورد نداشتند، پنج بیمار (۶۲/۵٪) بهبود یافته‌اند. با این حال، نسبت به بیمارانی که تترد کورد داشتند، درصد بهبود در این گروه پایین‌تر است ( $P=۰/۰۵۷$ ). ۱۱ بیمار (۸۰٪) از این گروه وضعیت طبیعی خود را حفظ کرده‌اند و سه بیمار (۲۰٪) پس از جراحی دچار نتایج غیرطبیعی شده‌اند. این بیماران وضعیت بدتری نسبت به قبل از جراحی پیدا کرده‌اند. هفت نفر (۸۷/۵٪) از هشت

(software, version 21 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) نرمال بودن داده‌ها بررسی شد. داده‌ها با استفاده از روش‌های مناسب آماری همانند Independent t-test, Chi-squared test, Paired t test مورد آنالیز قرار گرفتند. P کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد. در کلیه مراحل انجام این مطالعه امانت‌داری نسبت به داده‌ها صورت گرفت و از هرگونه پیش‌داوری و دخالت در مقدار داده‌ها اکیداً اجتناب شد. مشخصات فردی بیماران کاملاً محرمانه بود. صیانت از اطلاعات به‌دست آمده از بیمار را وظیفه خود دانسته و تنها در صورت لزوم اطلاعات در اختیار مراجع ذیصلاح قرار داده می‌شود. تست مجدد با توضیح کامل فواید و مضرات آن و فقط با رضایت بیمار یا ولی وی انجام شد. تست مجدد در بیماران کاملاً بی‌خطر بوده و با هیچ عارضه جانبی در بیماران همراه نبود.

## یافته‌ها

از ۳۱ بیمار مورد مطالعه، ۱۰ نفر مذکر (۳۲/۲٪) و ۲۱ نفر (۶۷/۷٪) مونث بودند. افراد با اسکولیوز مادرزادی بدون تتردکورد چهار نفر (۴۴/۴۴٪) مذکر و ۵ نفر (۵۵/۵۵٪) مونث بودند. در افراد با اسکولیوز مادرزادی با تتردکورد نیز به‌ترتیب یک و دو نفر مونث (۳۳/۳۳٪) و مذکر (۶۶/۶۶٪) بودند. در میان افراد با اسکولیوز ایدیوپاتیک بدون تتردکورد ۱۰ نفر (۷۱/۴۲٪) مونث و چهار نفر (۲۸/۵۷٪) مذکر بودند. تمام پنج نفر با اسکولیوز ایدیوپاتیک با تتردکورد مونث بودند. سن افراد بین ۳/۵ تا ۴۰ سال بود. میانگین سنی بیماران ۱۴/۱۸ سال و میانه ۱۳ سال بود. میانه کمتر از میانگین نشان می‌دهد که بیشتر بیماران سنی نزدیک به ۱۳ سال داشتند و تعداد کمی از بیماران در سنین بالاتر قرار داشتند که میانگین را افزایش داده است. دامنه‌های میان چارکی به‌ترتیب هفت و ۱۸/۵ بوده است. از مجموع ۲۳ بیماری که تترد کورد نداشتند، ۱۵ بیمار (۶۵/۲۱٪) نتایج UDS قبل از جراحی طبیعی و هشت بیمار (۳۴/۷۸٪) نتایج غیرطبیعی داشتند. این نشان می‌دهد که بیشتر بیماران بدون تترد کورد وضعیت ادرازی بهتری قبل از جراحی داشته‌اند. همه هشت بیماری که تترد کورد داشتند نتایج غیرطبیعی بود. این وضعیت نشان می‌دهد که تترد کورد با مشکلات ادرازی بیشتری قبل از جراحی همراه بوده است ( $P=۰/۰۰۲۴$ ). بیماران دارای تتردکورد در اسکولیوز مادرزادی (سه

جدول ۱: جدول تقسیم‌بندی King برحسب نوع اسکولیوز و همراهی با تتردکورد

	King 4	King 3	King 2	King 1	Cervical	
اسکولیوز	۵ (بی تتردکورد)	۲ (بی تتردکورد)	۰	۴	۱ (بی تتردکورد)	
مادرزادی				۱	۳	
				بی تتردکورد	با تتردکورد	
اسکولیوز	۸	۵ (بی تتردکورد)	۲ (با تترد کورد)	۴	۰	
ایدیوپاتیک	۷	۱		۲	۲	
	بی تتردکورد	با تتردکورد		با تتردکورد	با تتردکورد	

منفی ندارد و همچنین درکل موجب بهبود عملکرد ادراری می‌شود. با این‌حال، جراحی ممکن است به‌طور یکسان برای همه بیماران مفید نباشد و برخی پسرفت کنند. تحقیقات قبلی نتایج متفاوتی در مورد تغییرات یورودینامیک پس از جراحی اسکولیوز گزارش کرده‌اند. به‌عنوان مثال، Yamada و همکاران تأکید کردند که جراحی آزادسازی می‌تواند عملکرد عصبی را بازیابی کرده و پارامترهای یورودینامیک را بهبود بخشد.<sup>۱۴</sup> این مطالعات از یافته‌های ما حمایت می‌کنند. با این حال، مطالعات دیگر نتایج متفاوت داشتند. Selçuki و همکاران گزارش کردند که همه بیماران پس از جراحی آزادسازی بهبود در نتایج یورودینامیک را تجربه نکردند که نشان می‌دهد مدت زمان علائم و میزان آسیب عصبی قبل از جراحی می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد.<sup>۱۵</sup> اکثریت بیماران این مطالعه با تترد کورد پس از جراحی بهبودی در نتایج UDS نشان دادند. در مقابل، بیماران بدون تترد کورد نرخ بهبودی کمتری داشتند و برخی پس از جراحی بدتر شدن عملکرد ادراری را تجربه کردند. Cornette و همکاران نشان دادند که جراحی در کودکان با تترد کورد منجر به بهبود عملکرد مثانه و پارامترهای یورودینامیک می‌شود.<sup>۱۶</sup> Huang و همکاران نیز بهبودهای قابل‌توجه یورودینامیک پس از جراحی آزادسازی، به‌ویژه زمانی که زود انجام شود، گزارش کردند.<sup>۱۷</sup> یافته‌های ما با این مطالعات همخوانی دارد. تحلیل ما نشان داد که بیماران با اسکولیوز مادرزادی قبل از جراحی شیوع بالاتری از نتایج غیرطبیعی UDS نسبت به کسانی که اسکولیوز ایدیوپاتیک دارند، داشتند. این امر نشان می‌دهد که اختلال عملکرد سیستم ادراری در بیماران اسکولیوز مادرزادی قبل

بیمار که تترد کورد داشتند نتایج UDS بهبود یافته‌اند که نشان می‌دهد جراحی برای بیماران دارای تترد کورد به‌طور چشم‌گیری موفق بوده است، هرچند تفاوت آماری معناداری با بیماران فاقد تترد کورد مشاهده نشد ( $P=0/057$ ). به‌طورکلی تغییرات UDS قبل و بعد عمل از نظر آماری معنادار بود ( $P=0/008$ ). وجود تترد کورد با احتمال بالاتر اختلال UDS پیش از عمل ارتباط معناداری داشت ( $P=0/002$ ، Fisher exact test)، ولی تفاوت درصد بهبود UDS پس از عمل بین بیماران دارای تترد کورد و بدون آن معنادار نبود ( $P=0/057$ ). در کل، بیماران مبتلا به اسکولیوز ایدیوپاتیک نسبت به بیماران مبتلا به اسکولیوز مادرزادی قبل از جراحی نتایج بهتری در UDS نشان دادند. تعداد بیشتری از بیماران مبتلا به اسکولیوز مادرزادی نتایج غیرطبیعی داشتند، که ممکن است نیاز به جراحی و مداخلات بیشتر برای بهبود عملکرد سیستم ادراری داشته باشد. جدول ۱ نشان‌دهنده توزیع تعداد بیماران در هر مرحله KING براساس نوع تشخیص آنهاست. در تحلیل آماری ارتباط معناداری بین این موارد دیده نشد. در هر دو مورد P بزرگتر از ۰/۰۵ بود (۰/۶۸۲ و ۰/۴۳ به ترتیب).

## بحث

یافته‌های ما نشان می‌دهد که جراحی اصلاح تغییر شکل به‌طور قابل‌توجهی بر عملکرد سیستم ادراری در بیماران اسکولیوز تأثیر می‌گذارد. میزان بهبودی در نتایج UDS نشان دادند که جراحی بر عملکرد ادراری در کسانی که قبل از جراحی اختلالی نداشتند، تأثیر

تصویربرداری نخاعی، باید بخش‌های اساسی از کار پیش از جراحی برای بیماران اسکولیوز، به‌ویژه کسانی که اسکولیوز مادرزادی یا علائم ادراری دارند، باشد. شناسایی سندرم تترد کورد پیش از جراحی اجازه می‌دهد تا اقدامات اصلاحی همزمان انجام شود که می‌تواند با پرداختن به هر دو تغییر شکل نخاعی و اختلال عصبی، نتایج کلی را بهبود بخشد. بیماران باید پس از جراحی به‌دقت از نظر تغییرات در عملکرد ادراری پایش شوند. کسانی که بهبود نشان نمی‌دهند یا علائم بدتر شدن را تجربه می‌کنند ممکن است به مداخلات اضافی مانند مدیریت اورولوژیکی یا ارزیابی نوروسرجری بیشتر نیاز داشته باشند. درک خطرات و منافع بالقوه در مورد عملکرد ادراری می‌تواند در مشاوره به بیماران و خانواده‌ها کمک کند و انتظارات واقع‌بینانه‌ای برای نتایج جراحی تنظیم کند. محدودیت اصلی این طرح کمبود کیس‌های دارای معیارهای مورد نظر جهت بسط یافته‌های مطالعات و نیز هزینه بر بودن و دشواری‌های انجام نوار مثانه قبل و بعد از جراحی اصلاحی در همه‌ی بیماران بود. جهت رفع این مشکلات به‌ترتیب می‌توان از اطلاعات بیماران مراجعه‌کننده در بازه‌های زمانی طولانی‌تر و استفاده از روش‌های جایگزین و راحت‌تر برای بیمار جهت بررسی مسیر و عملکرد ادراری بهره برد. همچنین، خطای سوگیری در انتخاب بیماران و شدت بیماری آنها به‌علت ریفرال بودن مرکز درمانی سینا نیز از دیگر محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد. جهت رفع این مشکل می‌توان از اطلاعات بیماران مراکز غیرارجاعی در کنار آن بهره برد. همچنین تک‌مرکزی بودن این مطالعه هم از مشکلات این تحقیق بود که می‌توان در مطالعات آتی با بررسی بیماران چند مرکز این مشکل را رفع کرد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل پایان‌نامه تحت عنوان مقایسه تغییرات تست یورودینامیک پس از گذشت پنج سال از عمل جراحی اصلاح دفورمیتی در بیماران اسکولیوز ایدیوپاتیک و مادرزادی مراجعه‌کننده به درمانگاه جراحی اعصاب بیمارستان سینا تهران از شهریور ۱۳۹۵ الی شهریور ۱۳۹۷ در مقطع دکترای تخصصی جراحی مغز و اعصاب در سال ۱۴۰۴ و کد ۹۸۱۱۲۵۵۰۰۱ و کد اخلاق IR.TUMS.SINAHOSPITAL.REC.1400.076 می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

از مداخله جراحی برجسته‌تر است. McMaster و Ohtsuka گزارش کردند که بیماران اسکولیوز مادرزادی به‌طور مکرر دارای ناهنجاری‌های طناب نخاعی همراه هستند که خطر نقص‌های عصبی، از جمله مثانه نوروژنیک، را افزایش می‌دهد.<sup>۱۸</sup> در مقابل، بیماران اسکولیوز ایدیوپاتیک معمولاً چنین ناهنجاری‌هایی ندارند که با میزان پایین‌تر اختلالات ادراری همخوانی دارد که این هم با نتایج مطالعات قبلی همخوانی دارد. در این مطالعه حضور تترد کورد با افزایش شیوع نتایج غیرطبیعی UDS در هر دو گروه بیماران اسکولیوز همراه است. Filar و Szalecki دریافتند که بیماران با تترد کورد اغلب به‌دلیل کشش طناب نخاعی و ریشه‌های عصبی با اختلال عملکرد مثانه مواجه می‌شوند.<sup>۱۹</sup> Tuli و همکاران گزارش کردند که هر دو فرم مادرزادی و اکتسابی تترد کورد می‌تواند منجر به علائم مثانه نوروژنیک شود و مداخله جراحی می‌تواند این علائم را بهبود بخشد یا تثبیت کند.<sup>۲۰</sup> یافته‌های ما با این مطالعات همخوانی دارد و تشخیص زودهنگام و مداخله جراحی برای جلوگیری از آسیب عصبی غیرقابل بازگشت حیاتی است. در مطالعه انجام شده توزیع استیجینگ King در بیماران با تشخیص اسکولیوز مادرزادی و یا اسکولیوز ایدیوپاتیک تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین رابطه‌ای بین تترد کورد داشتن و نداشتن بیماران و استیجینگ King وجود نداشت. در مطالعات قبلی چنین نتایجی گزارش نشده بود. در نهایت در این مطالعه مشخص شد جراحی اصلاح دفورمیتی به‌طور قابل‌توجهی بر عملکرد یورودینامیک در بیماران اسکولیوز تأثیر می‌گذارد و به‌خصوص با بهبود قابل‌توجهی که در کسانی که دارای سندرم تترد کورد هستند، همراه است. بیماران با اسکولیوز مادرزادی شیوع بالاتری از ناهنجاری‌های یورودینامیک پیش از جراحی را نشان می‌دهند که احتمالاً به دلیل ناهنجاری‌های عصبی همراه است. حضور تترد کورد در هر دو اسکولیوز مادرزادی و ایدیوپاتیک اختلال عملکرد ادراری را تشدید می‌کند. این یافته‌ها بر اهمیت حیاتی ارزیابی‌های جامع پیش از جراحی، از جمله مطالعات یورودینامیک و تصویربرداری برای تشخیص سندرم تترد کورد تأکید می‌کند. توجه به هر دو عامل دفورمیتی نخاعی و اختلال عصبی در طول جراحی می‌تواند نتایج بیمار را (به‌ویژه در زمینه عملکرد مثانه) بهبود بخشد. از نظر اهمیت بالینی ارزیابی‌های جامع عصبی و ادراری، از جمله UDS و

## References

- Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2014;89(3):193-8.
- Yarandi KK, Mohammadi E, Alimohammadi M, Boshrabadi AP, Golbakhsh M, Amirjamshidi A. Prevalence of Abnormal Urodynamic Study Results in Patients with Congenital and Idiopathic Scoliosis and Its Predictive Value for the Diagnosis of Tethered cord Syndrome: A Single Institution Clinical Study. *Asian Spine J*. 2021;15(1):32-9.
- Mohammadi P, Akbari M, Sarrafzadeh J, Moradi Z. Comparison of respiratory muscles activity and exercise capacity in patients with idiopathic scoliosis and healthy individuals. *Physiotherapy theory and practice*. 2014;30(8):552-6.
- Yaman O, Dalbayrak S. Idiopathic scoliosis. *Turkish neurosurgery*. 2014;24(5).
- Wu N, Liu L, Zhang Y, Wang L, Wang S, Zhao S, et al. Retrospective Analysis of Associated Anomalies in 636 Patients with Operatively Treated Congenital Scoliosis. *JBJS*. 2023;105(7).
- Aulisa AG, Guzzanti V, Perisano C, Scudieri G, Bocchino L, Teramo S, et al. The conservative treatment of congenital scoliosis with hemivertebra: report of three cases. *Scoliosis*. 2013;8(1):O51.
- Sebaaly A, Daher M, Salameh B, Ghoul A, George S, Roukoz S. Congenital scoliosis: a narrative review and proposal of a treatment algorithm. *EFORT Open Rev*. 2022;7(5):318-27.
- Lew SM, Kothbauer KF. Tethered cord syndrome: an updated review. *Pediatric Neurosurgery*. 2007;43(3):236-48.
- Pahys JM, Samdani AF, Betz RR. Intraspinal anomalies in infantile idiopathic scoliosis: prevalence and role of magnetic resonance imaging. *Spine*. 2009;34(12):E434-E8.
- Elmesallamy W, AbdAlwanis A, Mohamed S. Tethered cord syndrome: surgical outcome of 43 cases and review of literatures. *Egyptian Journal of Neurosurgery*. 2019;34(1):1-9.
- Proctor MR, Bauer SB, Scott RM. The effect of surgery for split spinal cord malformation on neurologic and urologic function. *Pediatric Neurosurgery*. 2000;32(1):13-9.
- Yamanishi T, Sakakibara R, Uchiyama T, Hirata K. Role of urodynamic studies in the diagnosis and treatment of lower urinary tract symptoms. *Urological Science*. 2011;22(3):120-8.
- Pang D, Wilberger JE, Jr. Tethered cord syndrome in adults. *Journal of Neurosurgery*. 1982;57(1):32-47.
- Yamada S, Won DJ, Pezeshkpour G, Yamada SM. Pathophysiology of tethered cord syndrome and similar complex disorders. *Neurosurgical Focus*. 2004;16(2):E6-E.
- Selçuki M, Anderson FM, Saygi S, Altınörs N. Urodynamic improvement after surgical untethering of secondary tethered spinal cord cases. *Acta Neurochirurgica*. 2003;145(4):301-6.
- Cornette L, Verpoorten C, Lagae L, Van Calenbergh F, Plets C, Casaer P. Tethered cord syndrome in occult spinal dysraphism: timing and outcome of surgical release. *Neurology*. 2012;68(8):595-600.
- Huang P, Cheng CH, Chu WC, Shieh YS, Lee IC, Tzeng CC. Urodynamic changes after surgical repair of tethered cord syndrome in children: 8 years of experience. *Journal of Pediatric Surgery*. 2010;45(7):1506-10.
- McMaster MJ, Ohtsuka K. The natural history of congenital scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*. 1982;64(8):1128-47.
- Filar B, Szalecki M. Tethered cord syndrome - new insights into the etiology, pathomechanism and clinical picture. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2016;50(6):462-71.
- Tuli S, Drake J, Lamberti-Pasculli M, Rutka JT. Prognostic factors for tethered cord syndrome. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2007;106(1):36-43.

## Comparison of changes in urodynamic testing after 5 years of deformity correction surgery in patients with idiopathic and congenital scoliosis referred to the neurosurgery clinic of Sina Hospital, Tehran from September 2016 to September 2018

Kourosh Karimi Yarandi  
M.D.\*  
Majid Pourfahraji Fakhrabadi  
M.D.  
Siavash Anbaei M.D.  
Shayan Dabbagh M.D.  
Mohammad Mahdi  
Mollaghasem M.D.

Department of Neurosurgery, Sina  
Hospital, School of Medicine,  
Tehran University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
Neurosurgery, Sina Hospital, Imam  
Khomeini St., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-66348501  
E-mail: Karimikourosh@sina.tums.ac.ir

### Abstract

Received: 25 Aug. 2025 Revised: 03 Sep. 2025 Accepted: 15 Oct. 2025 Available online: 23 Oct. 2025

**Background:** Congenital scoliosis (CSC) and Idiopathic scoliosis (ISC) are complex spinal disorders that may involve neurological components affecting bladder function. Surgery remains the primary treatment for significant deformity, and in selected cases, correction of an associated tethered cord is also required. Given the potential interaction between spinal pathology and lower urinary tract function, this study examined changes in urodynamic findings before and after treatment in patients with CSC and ISC.

**Methods:** This retrospective cross-sectional study included patients with scoliosis who were presented to the Neurosurgery Clinic at Sina Hospital between September 2016 and September 2018. Preoperative and postoperative urodynamic study (UDS) results were reviewed, and statistical analyses were performed using SPSS version 24.

**Results:** Thirty-one patients were analyzed, consisting of 10 males (32.2%) and 21 females (67.7%), with a mean age of 14.18 years (median: 13 years). Among the 12 patients with CSC, 10 (83.3%) showed abnormal UDS prior to surgery. In contrast, 13 of 19 patients with ISC (68.4%) demonstrated normal baseline UDS. Following treatment, normalization occurred in 10 CSC patients (83.3%) and in 14 ISC patients (73.7%) ( $P=0.008$ ). Before surgery, 15 of the 23 patients without a tethered cord (65.2%) had normal UDS, whereas all 8 patients with a tethered cord exhibited abnormal findings. Of the 12 patients with abnormal preoperative UDS, 3 (25%) showed no postoperative change, while 12 patients demonstrated normalization and 4 continued to show abnormal results (McNemar test,  $P=0.039$ ). Improvement was also observed in 7 of the 8 patients (87.5%) with a tethered cord ( $P=0.57$ ).

**Conclusion:** Scoliosis surgery, particularly when combined with tethered cord release, was associated with meaningful improvement in urodynamic function. Urodynamic abnormalities were more common among CSC patients before intervention, and the presence of a tethered cord contributed to greater urinary dysfunction across both scoliosis types. These findings highlight the importance of thorough preoperative urodynamic assessment to guide management and anticipate postoperative outcomes.

**Keywords:** congenital scoliosis, idiopathic scoliosis, tethered cord syndrome, urodynamic test.