

مقایسه سونوگرافی با سی‌تی‌اسکن در ارزیابی موقعیت سر فمور در استابولوم

به دنبال جاناندازی باز یا بسته در دیسپلازی تکاملی مفصل ران

*دکتر سید امیرمحلش کازمی شیشوان، **دکتر بهنام پنجوی، ***دکتر مهرزاد مهدی‌زاده، ***دکتر هومن علیزاده،

*دکتر محمدرضا شاکری، **دکتر بهادر اعلمی هرندی

«دانشگاه علوم پزشکی تهران»

خلاصه

پیش‌زمینه: دررفتگی تکاملی مفصل ران بیماری شایعی است و عدم درمان به موقع آن عوارض زیادی دارد. جاناندازی مناسب و حفظ آن از نظر موفقیت درمان و پیش‌آگهی اهمیت فراوانی دارد. روش‌های زیادی برای بررسی وضعیت مفصل ران بعد از جاناندازی در داخل گچ اسپایکا وجود دارد ولی محدودیت‌های هر یک باعث شده سونوگرافی جایگاه ویژه‌ای بیابد. هدف از این مطالعه بررسی ارزش تشخیصی سونوگرافی ترانس‌اینگوینال و ترانس‌گلوئیتال در مقایسه با سی‌تی‌اسکن در ارزیابی موقعیت سرفمور در استابولوم در گچ اسپایکا بود.

مواد و روش: در یک مطالعه مقطعی ۳۷ مفصل ران از ۲۳ بیمار ۹ تا ۳۶ ماهه که طی یک سال در یک مرکز درمانی تهران به علت دررفتگی تکاملی مفصل ران تحت جاناندازی بسته یا باز به همراه گچ اسپایکا قرار گرفته بودند، بررسی شدند. لبه جلویی گچ روی ناحیه اینگوینال باز شد و سونوگرافی ترانس‌اینگوینال و ترانس‌گلوئیتال انجام گردید. سپس وضعیت سرفمور نسبت به استابولوم سنجیده و با سی‌تی‌اسکن به عنوان استاندارد طلایی مقایسه شد. داده‌های به دست آمده با آزمون‌های آماری تحلیل شدند.

یافته‌ها: بین نتایج سونوگرافی با سی‌تی‌اسکن در ۹۱٪ موارد توافق وجود داشت ($p < 0.001$). همچنین حساسیت ۸۷٪، ویژگی ۱۰۰٪، دقت ۹۷٪، ارزش اخباری مثبت ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی ۹۶٪ بدست آمد.

نتیجه‌گیری: در دررفتگی تکاملی مفصل ران می‌توان از سونوگرافی برای کنترل وضعیت جاناندازی بسته یا باز مفصل ران استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: اولتراسونوگرافی، دررفتگی مفصل ران، مادرزادی، حساسیت، ویژگی

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

Comparison of Ultrasonography with CT-Scan in the Evaluation of Femoral Head Position after DDH Reduction

*Seyed Amir Mahlisha Kazemi Sheshvan, MD; **Behnam Panjavi, MD; ***Mehrzad Mahdizadeh, MD; ***Houman Alizadeh, MD; *Mohammad-Reza Shakeri, MD; *Bahador Aalami Harandi, MD

Abstract

Background: Developmental dysplasia of the hip (DDH) is a common problem and inappropriate treatment may result in serious complications. Several techniques have been used to monitor the status of the hip after reduction. Each has its own problem so that ultrasound found a special place where the assessment is needed. The aim of this study was to determine the diagnostic value of transinguinal and transgluteal ultrasound in comparison to CT scan in the evaluation of femoral head position in acetabulum in DDH treatment in spica cast.

Methods: A cross-sectional study was performed on 37 affected hips in 24 infants at the age of 9 to 36 months during one year in a teaching hospital in Tehran, Iran. After close or open reduction and applying spica cast, an opening was made over the anterior edge of the inguinal region and transinguinal and transgluteal ultrasound was performed to confirm the quality of reduction in the acetabulum. The sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of the postoperative ultrasonography was compared with CT scan. Data analysis was done by statistical tests.

Results: The rate of agreement between ultrasonography and CT scan results was 91% ($p < 0.001$). The sensitivity of 87%, specificity of 100%, accuracy of 97%, PPV of 100% and NPV of 96% were reported for ultrasound in comparison to CT scan.

Conclusions: Ultrasound could be applied after closed or open reduction for determination of the femoral head position in spica casts in the management of DDH.

Keywords: Ultrasonography; Hip dislocation, congenital; Sensitivity; Specificity

Received: 2 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

*Resident of Orthopaedic Surgery, Department of Orthopaedics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

**Orthopaedic Surgeon, Department of Orthopaedics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

***Radiologist, Department of Radiology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

Corresponding author: Mahlisha Kazemi Sheshvan, MD

Department of Orthopaedic and Trauma Surgery, Shariati Hospital, Kargar Street, Tehran, Iran

e-mail: mahlisha2186@yahoo.com

مقدمه

دوررفتگی تکاملی مفصل ران^۱ یکی از ناهنجاری‌های شایع نوزادان به شمار می‌رود^(۱). سبب‌شناسی آن چندعاملی است و عوامل ژنتیک، مسائل هورمونی و مکانیکی در ایجاد آن دخالت دارند^(۲،۳). میزان بروز آن بر اساس جمعیت مورد مطالعه، روش تشخیص و معیارهای تشخیص متفاوت است. تشخیص دوررفتگی تکاملی مفصل ران در نوزادان با معاینه بالینی، سونوگرافی، پرتونگاری و یا ترکیب این روش‌ها صورت می‌گیرد^(۴). در مطالعات مختلف ناپایداری مفصل ران بین ۱ تا ۱/۵ در ۱۰۰۰ تولد زنده تا ۳۴ در ۱۰۰ تولد زنده گزارش شده است^(۵-۱۰). گزارش بروز بالا زمانی بود که سونوگرافی به عنوان وسیله غربالگری مورد استفاده قرار گرفت^(۱۱). بروز این بیماری در سیاهپوستان بسیار کمتر از سفیدپوستان^(۱۲) و در دختران شایع‌تر از پسران می‌باشد^(۱۳).

در مطالعه‌ای که در شهر بابل ایران انجام شد موارد دوررفتگی کامل ۰/۵ درصد گزارش گردید^(۱۴). در مطالعه «رحیمی» در سنج، بروز کلی دوررفتگی تکاملی مفصل ران ۲۹/۶ در ۱۰۰۰ تولد عنوان شد^(۱۵). این نوع دوررفتگی در صورت عدم درمان به موقع عوارض جدی دارد. حدود ۳۰٪ کسانی که قبل از ۶۰ سالگی تحت تعویض مفصل ران قرار می‌گیرند مبتلا به دوررفتگی تکاملی مفصل ران می‌شوند^(۱۶).

تشخیص و درمان زود هنگام و به موقع اهمیت زیادی دارد. در بیماران با دوررفتگی واضح هدف اولیه جاناندازی سر فمور است.

در بیماران زیر ۶ ماه این کار با استفاده از پاولیک هارنس انجام می‌گیرد. در بیماران ۶ تا ۲۴ ماهه ابتدا برای جاناندازی بسته تلاش می‌شود، در صورت موفقیت گچ اسپایکا به مدت ۳ ماه گرفته می‌شود و در صورت عدم موفقیت جاناندازی باز انجام می‌گیرد. پس از ۲۴ ماهگی به صورت اولیه جاناندازی باز انجام می‌شود و سپس گچ اسپایکا گرفته می‌شود^(۱۷). وضعیت جاناندازی مفصل ران باید هم در اتاق عمل و هم بعد از آن بررسی شود و از جاناندازی مناسب و دقیق اطمینان حاصل گردد. بدین منظور از پرتونگاری ساده، سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن و ام‌آرآی استفاده می‌شود^(۱۸).

مشکل اصلی پرتونگاری ساده دشواری تفسیر آن به خاطر تداخلی است که گچ در وضوح تصویر ایجاد می‌کند^(۱۹). از سوی دیگر در تصاویر پرتونگاری امکان ارزیابی موقعیت سر فمور نسبت به استابولوم در مقطع جلویی پشتی وجود ندارد. سی‌تی‌اسکن در مقاطع آگزیکال یک روش عالی جهت بررسی کیفیت جاناندازی است ولی همیشه در مورد خطرات اشعه ناشی از آن نگرانی وجود دارد، به ویژه زمانی که جاناندازی در یک بیمار خاص تکرار شود و هر بار جهت اثبات جاناندازی مناسب نیازمند تحمیل اشعه بیشتر به بیمار باشد.

امروزه نقش سونوگرافی در تشخیص و درمان دوررفتگی تکاملی مفصل ران در نوزادان و شیرخواران کاملاً اثبات شده است^(۲۰-۲۲). «گراف»^۲ برای اولین بار از سونوگرافی برای بررسی مفصل ران نوزادان استفاده کرد^(۲۳) و یک طبقه‌بندی بر اساس شدت دیسپلازی برای تعیین روش درمان ارائه نمود^(۲۴). به این ترتیب از سونوگرافی به عنوان استاندارد طلایی برای غربالگری و پیگیری دوررفتگی تکاملی مفصل ران استفاده می‌شود^(۲۵-۲۷).

ام‌آرآی نیز یک ابزار بسیار دقیق جهت بررسی جاناندازی است ولیکن بدون بیهوشی نمی‌توان از آن استفاده کرد^(۲۸). از طرفی هزینه بالای ام‌آرآی، استفاده از آن را در بیشتر مراکز محدود کرده است^(۱۸). در سال ۱۹۹۱ «سوزوکی»^۳ و همکاران مشاهده مفصل ران از سمت جلو با سونوگرافی را تعریف کردند^(۳۰). در سال ۲۰۰۳ «ون‌دورن»^۴ و همکاران در یک بررسی بر روی ۱۸ بیمار مبتلا به دوررفتگی تکاملی مفصل ران، روشی را جهت بررسی وضعیت ران پس از جاناندازی بسته یا باز ران ارائه کردند که در آن پروب سونوگرافی ۷/۵ میلی هرتز از پروب ترانس‌اینگوینال در نمای عرضی از وضعیت ران در گچ را نشان می‌داد. سپس نتایج آن را با سی‌تی‌اسکن مقایسه کردند. در این مطالعه سونوگرافی به عنوان یک روش قابل اعتماد جهت بررسی وضعیت جاناندازی در گچ عنوان شد^(۳۲).

«ابرهارت»^۵ و همکاران این روش سونوگرافی را با پرتونگاری در ۶۸ مفصل ران مقایسه نمودند و سونوگرافی را یک روش عالی جهت بررسی وضعیت مفصل ران در گچ اسپایکا بعد از جاناندازی

2. Graf
3. Suzuki
4. Van Douveren
5. Eberhardt

تمامی بیماران به مدت ۱۰ تا ۱۴ روز تحت کشش پوستی حالت فلکسیون حدود ۶۰ درجه ران، حالت ابداکسیون ۱۵ تا ۲۰ درجه و چرخش داخلی قبل از جاناندازی قرار گرفتند. برای بیماران زیر ۲۴ ماه ابتدا جاناندازی بسته تحت بیهوشی انجام شد و در صورت موفقیت، آرتروگرافی توسط جراح انجام گردید و وضعیت جاناندازی ارزیابی شد.

در تمام موارد، تنوتومی اداکتور انجام شد و نیاز به تنوتومی ایلئوپسواس با بررسی آرتروگرافی مشخص گردید و در صورت مشاهده نمای ساعت شنی در آرتروگرافی، تنوتومی ایلئوسواس انجام گرفت. سپس در موارد جاناندازی بسته با فلکسیون ۷۰ تا ۹۰ درجه، ابداکسیون ۴۰ درجه و چرخش نوترال یا مختصری چرخش داخلی و در موارد جاناندازی باز خم‌شدگی و دورشدگی ۲۰ تا ۳۰ درجه و چرخش نوترال، گچ اسپایکا در وضعیت مناسب گرفته شد. در موارد جاناندازی باز از همان اپروچ جراحی و در موارد جاناندازی بسته اپروچ مجزای مدیال تناتومی ایلئوسواس انجام گرفت. در صورت جاناندازی ناموفق یا ناپایداری بعد از جاناندازی بسته، نیاز به حفظ جاناندازی با چرخش داخلی بیش از ۱۵-۱۰ درجه یا ابداکسیون زیاد علی‌رغم تناتومی اداکتور، و نیز در کودکان بالای ۲۴ ماه از جاناندازی باز با اپروچ جلویی استفاده شد. در همه این بیماران تنوتومی اداکتور انجام شد و تصمیم به استئوتومی فمور یا سالتر در حین عمل جراحی توسط جراح مشخص گردید. زمانی که پس از جاناندازی باز با قراردادن سر فمور در اکستانسیون، ابداکسیون و چرخش نوترال بیش از یک سوم سر فمور بدون پوشش استابلوم بود، استئوتومی سالتر انجام شد و چنانچه در چرخش نوتر یا چرخش خارجی دررفتگی جلویی رخ می‌داد استئوتومی فمور تغییر چرخش انجام گردید. اگر پس از جاناندازی آزمایش تلسکوپی مناسب سر فمور (۲-۳ میلی‌متر) بدست نمی‌آمد استئوتومی کوتاه‌کردن فمور اضافه می‌شد. پس از بستن زخم و پانسمان، گچ اسپایکا در وضعیت مناسب گرفته شد. جهت آماده‌سازی محل برای پروب سونوگرافی ترانس اینگوینال، قسمت جلویی گچ دقیقاً بالای ناحیه اینگوینال بریده شد (شکل ۱).

دانستند^(۱۹). «بیک»^۱ و همکاران در سال ۲۰۱۰ از این روش جهت ارزیابی وضعیت جاناندازی و نیز پیگیری بیماران استفاده نمودند و دریافتند که تعیین موقعیت سر فمور نسبت به لبه پشتی استابلوم از اپروچ ترانس اینگوینال دشوار است^(۱۷).

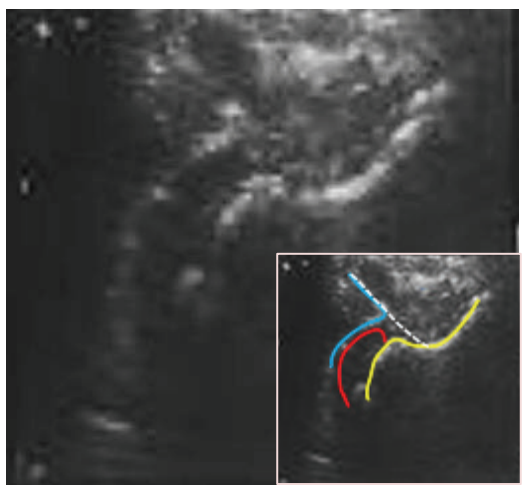
با توجه به هزینه کم و نبود خطر اشعه در سونوگرافی، به نظر می‌رسد این روش بتواند جایگزین مناسبی برای سی‌تی‌اسکن و ام‌آر‌آی جهت بررسی کیفیت جاناندازی مفصل ران در گچ اسپایکا باشد. همچنین می‌توان در حین دوره جاناندازی و پیگیری بیمار، چندین بار بدون خطر از آن استفاده کرد. در هیچ یک از مطالعات اخیر ارزش تشخیصی سونوگرافی بررسی نشده و پارامترهایی مثل حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی محاسبه نگردیده است. همچنین هیچ مطالعه‌ای تاکنون روش ترانس اینگوینال به همراه روش ترانس گلوئیتال را انجام نداده است. هدف از این مطالعه بررسی ارزش تشخیص سونوگرافی در مقایسه با سی‌تی‌اسکن به عنوان استاندارد طلایی جهت تعیین وضعیت جاناندازی ران بعد از جاناندازی باز یا بسته مفصل ران در کودکان مبتلا به دررفتگی تکامل مفصل ران داخل گچ اسپایکا بود. در این مطالعه روش ترانس گلوئیتال نیز جهت ارزیابی رابطه سر با لبه پشتی استابلوم اضافه شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی بود و به صورت مقطعی بر روی ۲۴ بیمار کودک با ۳۷ مفصل ران درگیر که از اسفند ۱۳۸۹ لغایت بهمن ۱۳۹۱ جهت درمان دررفتگی تکاملی مفصل ران در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران تحت جاناندازی بسته یا باز قرار گرفته بودند، بررسی شدند. تمامی کودکان ۹ تا ۳۶ ماه دچار دررفتگی مادرزادی ران یک یا دوطرفه که کاندیدای جاناندازی باز یا بسته بودند وارد مطالعه شدند. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری خاصی استفاده نشد.

بیماران با دررفتگی تراتولوژیک شامل آرتروگریپوزیس، میلومنگوسل، ناهنجاری‌های کروموزومی، آرنزی لومبوساکرال و بیماران با دررفتگی عصبی-عضلانی از مطالعه خارج شدند.

مشابه روش «وَن دُوورِن»، برای سونوگرافی ترانس اینگوینال، از ناحیه اینگوینال یک مقطع عرضی از راموس فوقانی پوبیس، سر و گردن فمور تهیه شد (شکل ۴).



شکل ۴. نمای سونوگرافی ترانس اینگوینال مفصل ران چپ دختر ۲۳ ماهه.

سمت چپ پایین: خط زرد گردن و اپی فیز فمور، خط قرمز سر فمور، و خط آبی لبه استابولوم را نشان می‌دهد. سر فمور باید در زیر خطی که مماس بر استابولوم کشیده می‌شود قرار گرفته باشد. نقطه چین سفید همان خط اصلاح شده «شتون» است.

با توجه به عدم مشاهده مناسب موقعیت سر نسبت به لبه پشتی استابولوم، سونوگرافی ترانس گلوئتال نیز انجام گردید که در این حالت پروب سونوگرافی مدیال به عضله گلوئتوس ماگزیموس و روی آن قرار داده شد. با توجه به وضعیت مفصل ران بیمار که در داخل گچ و به صورت ابداکسیون، چرخش داخلی و فلکسیون است، بازشدگی پرینال^۲ معمولی که برای گچ‌های اسپایکا تعبیه می‌شود برای مشاهده ران از پنجره گلوئتال نیز کافی می‌باشد. جهت تسهیل کار هنگام انجام سونوگرافی ترانس اینگوینال، یک بالش زیر گچ گذاشته شد تا لگن بیمار بالا بیاید. شرایط بیمار و محل پروب سونوگرافی حین انجام سونوگرافی ترانس گلوئتال در شکل ۳ مشاهده می‌شود.

مشکلی از نظر محل پروب و مشاهده ران با روش ترانس گلوئتال وجود نداشت. در صورت مشاهده نشدن کامل سر فمور، پروب به آرامی به لاترال برده شد تا زمانی که سر به خوبی دیده شود. در روش



شکل ۱. باز کردن قدام گچ اسپایکا جهت تعبیه پروب سونوگرافی ترانس اینگوینال

سپس بیماران در روز عمل یا حداکثر تا سه روز بعد از عمل تحت سونوگرافی به دو روش ترانس اینگوینال (شکل ۲) و ترانس گلوئتال (شکل ۳) توسط رادیولوژیست قرار گرفتند. برای انجام سونوگرافی از دستگاه سونوگرافی SIMENS G-50، برای سونوگرافی ترانس اینگوینال از پروب ۵-۱۰ مگاهرتز خطی، و برای نوع ترانس گلوئتال از پروب ۵-۸ مگاهرتز میکروکانوکس^۱ استفاده شد.



شکل ۲. محل پروب جهت سونوگرافی ترانس اینگوینال از پنجره تعبیه شده در گچ



شکل ۳. شرایط بیمار و محل پروب سونوگرافی حین انجام سونوگرافی ترانس گلوئتال (به پتوی تعبیه شده در زیر بیمار جهت بالا قرار دادن لگن توجه شود).



شکل ۶. مقطع آگزیکال سی تی اسکن مفصل ران چپ مربوط به بیمار شکل ۴

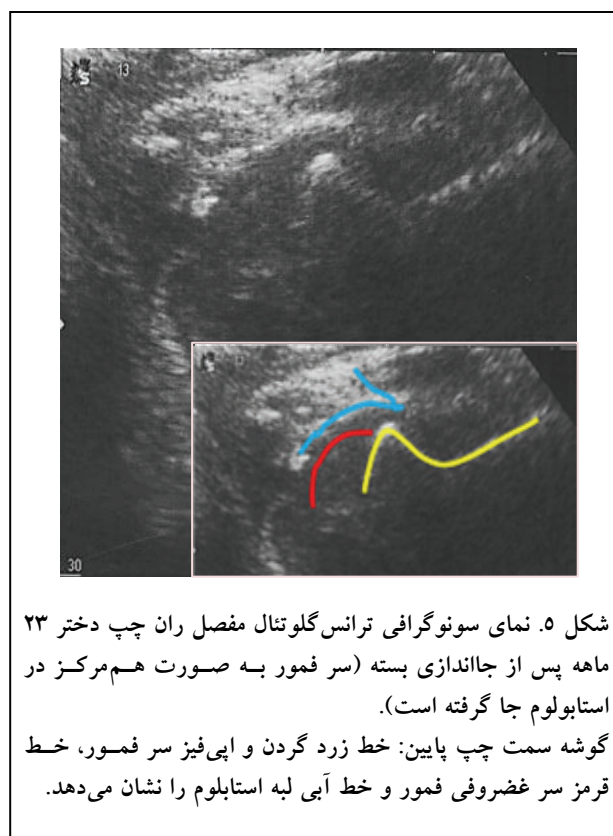
باتوجه به عدم اطلاع رادیولوژیست‌ها از وضعیت قبل از عمل سمت مقابل (اینکه بیمار دچار دررفتگی یک طرفه است یا دو طرفه) و به علت مشاهده شدن هر دو مفصل ران در سی تی اسکن تمام بیماران، مفصل ران مقابل هم در گروه اخیر مورد ارزیابی قرار گرفت. متغیرهای سن، جنس، سمت درگیر، نوع جاناندازی، نتایج سونوگرافی و سی تی اسکن بررسی شدند. مداخله جراحی جزو فرآیند درمان بیماران بود و در هنگام ورود بیماران به مطالعه رضایت‌نامه آگاهانه از آنها دریافت و اصول اخلاقی مربوط به استفاده از اطلاعات بیماران رعایت گردید. برای انجام سونوگرافی، هیچ هزینه‌ای از بیمار دریافت نگردید.

برای تحلیل کیفی داده‌ها از روش‌های توصیفی و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون پارامتری t برای گروه‌های مستقل استفاده گردید. جهت محاسبه ارزش تشخیصی سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن از نرم افزار MedCalc استفاده شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۲۳ کودک (۱۴ دختر، ۹ پسر) با ۳۷ مفصل ران درگیر وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران $20/86 \pm 8/18$ ماه (۹-۳۶ ماه) بود.

ترانس گلوئتال، موقعیت سر فمور نسبت به لبه پشتی استابولوم بررسی شد. در این شرایط فاصله سر فمور تا لبه پشتی استابولوم همچنین میزان جابجایی سر فمور نسبت به خطی که از لبه استابولوم به سمت گردن فمور کشیده می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورتی که این خط سر فمور را قطع نکند و در امتداد خطی باشد که مماس بر گردن فمور است به معنای موقعیت مناسب سر در داخل حفره استابولوم جاناندازی هم‌مرکز^۱ در نظر گرفته می‌شود (شکل ۵). ولی زمانی که این خط سر فمور را قطع کند به معنای عدم جاناندازی مناسب و جابجا بودن سر موقعیت پشتی تلقی می‌شود.



شکل ۵. نمای سونوگرافی ترانس گلوئتال مفصل ران چپ دختر ۲۳ ماهه پس از جاناندازی بسته (سر فمور به صورت هم‌مرکز در استابولوم جا گرفته است).

گوشه سمت چپ پایین: خط زرد گردن و اپی‌فیز سر فمور، خط قرمز سر غضروفی فمور و خط آبی لبه استابولوم را نشان می‌دهد.

همان روز سی تی اسکن از بیماران به عمل آمد و نتیجه توسط رادیولوژیست دیگری مطالعه شد. دو همکار رادیولوژیست از نتایج یکدیگر اطلاع نداشتند (شکل ۶). معیار مورد بررسی در هر دو روش تصویربرداری، وجود یا عدم وجود جاناندازی هم‌مرکز بود. در ۶ بیمار با دررفتگی دو طرفه که فقط یک سمت تحت جاناندازی باز قرار گرفته بود، پنجره‌ای در جلوی گچ باز شد.

مثبت سونوگرافی در برابر سی تی اسکن ۱۰۰٪ و ارزش اخباری منفی سونوگرافی ۹۶٪ با ۹۵٪ فاصله اطمینان بود. دقت سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن ۹۷٪ با ۹۵٪ فاصله اطمینان بدست آمد.

بحث

اولتراسونوگرافی به عنوان یک استاندارد طلایی برای تشخیص زود هنگام و اولیه دررفتگی تکاملی مفصل ران می باشد. سی تی اسکن، ام آر آی و پرتونگاری ساده روش های ارزیابی و پایش وضعیت مفصل ران بعد از جاناندازی بسته یا باز در داخل گچ اسپایکا می باشند (۳۱-۳۴، ۲۴، ۲۳، ۱۹).

به دلیل وجود گچ، پرتونگاری ساده از دقت کافی برخوردار نمی باشد زیرا به دلیل تداخل تصویر گچ در تصویر مفصل ران تفسیر آن مشکل است. از طرفی در این موارد مفصل سه بعدی به صورت دو بعدی تفسیر می شود که از دقت آن می کاهد. همچنین در پرتونگاری ساده امکان ارزیابی موقعیت سر فمور نسبت به استابولوم در مقطع جلویی پشتی وجود ندارد (۱۹).

سی تی اسکن امکان ارزیابی دقیق مفصل ران نوزاد را فراهم می کند. «اسمیت» در سال ۱۹۹۷ خط شنتون اصلاح شده^۱ را تعریف نمود که نشانگر^۲ مهمی در بررسی مفصل ران و وضعیت جاناندازی در سی تی اسکن می باشد (۳۰). مشکل اساسی سی تی اسکن خطرات اشعه ناشی از آن است. در مورد ام آر آی نیز اگرچه نمای مناسب و دقت بالای آن در مطالعات زیادی ثابت شده است (۳۵، ۳۶) ولیکن هزینه آن بسیار بالا بوده و نیاز به بیهوشی دارد. به علاوه سی تی اسکن و ام آر آی در اتاق عمل قابل انجام نیستند. استفاده از سونوگرافی برای ارزیابی مفاصل ران جاناندازی شده در گچ اسپایکا در سال ۲۰۰۳ توسط «ون دوورن» شروع شد (۲۲). کم هزینه بودن، نداشتن خطر اشعه و امکان انجام آن در اتاق عمل باعث شد توجه رادیولوژیست ها و متخصصین جراحی ارتوپدی به استفاده از آن برای ارزیابی جاناندازی مفصل ران جلب شود و بررسی هایی در این مورد انجام شد (۱۸، ۱۹).

میانگین سنی دختران ۲۲/۲۹±۸/۷۹ ماه و پسران ۱۸/۲۳±۶/۴۱ ماه بود و از نظر سنی بین دو گروه تفاوت آماری معنی دار وجود نداشت ($p \geq 0/05$).

۱۴ بیمار دررفتگی دو طرفه و ۹ بیمار دررفتگی یک طرفه داشتند و از موارد یک طرفه ۵ مورد سمت چپ و ۴ مورد سمت راست بود.

در مجموع ۱۸ مورد (۶/۴۸٪) دررفتگی در سمت راست و ۱۹ مورد (۴/۵۱٪) در سمت چپ بود. در ۱۶ مورد (۲/۴۳٪) جاناندازی باز و در ۱۵ مورد (۵/۴۰٪) جاناندازی بسته انجام شده بود و در ۶ مورد (۲/۱۶٪) جاناندازی انجام نشده بود.

در تمام موارد جاناندازی باز و بسته تنوتومی اداکتور؛ در تمامی موارد جاناندازی باز و در ۶ مورد جاناندازی بسته تنوتومی ایلئوپسواس انجام شده بود. از ۱۵ مورد جاناندازی باز، در ۹ مورد استئوتومی پری استابولار سالتز به تنهایی در ۲ مورد استئوتومی فمور به تنهایی و در ۴ مورد ترکیبی از استئوتومی سالتز و فمور انجام شد.

براساس نتایج سونوگرافی در ۷ مورد مفصل ران دررفته بود (۹/۱۸٪) و در ۳۰ مورد جاناندازی مناسب بود (۱/۸۱٪). براساس نتایج سی تی اسکن، ۸ مورد دررفتگی (۶/۲۱٪) وجود داشت و در ۲۹ مورد (۴/۷۸٪) جاناندازی مناسب انجام شده بود. بدین معنی که یک مورد از مواردی که دررفتگی در مفصل ران وجود داشت در سونوگرافی به عنوان جاناندازی درست گزارش شده بود. بین نتایج سونوگرافی با سی تی اسکن در ۹۱٪ توافق وجود داشت.

با توجه به آزمون دقیق فیشر، تفاوت نتایج سونوگرافی و سی تی اسکن از لحاظ آماری معنی دار بود ($p < 0/001$).

بر اساس جدول توافقی، حساسیت سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن ۸۷٪ و ضریب اطمینان $1/167 < \text{sens} < 0/583$ بود یعنی در ۸۷٪ موارد دررفتگی به درستی شناسایی شده بود.

در این مطالعه ویژگی سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن ۱۰۰٪ بود یعنی در مواردی که مفصل ران در جاناندازی هم مرکز بود بین نتایج سونوگرافی و سی تی اسکن به عنوان استاندارد طلایی توافق کامل وجود داشت. در این مطالعه ارزش اخباری

1. Modified Shenten line

2. Landmark

تشخیص داده شده بود، ۶ مورد دستکاری نشده بود که به صرف وجود گچ اسپایکا و شرایط مشابه، تحت بررسی با سونوگرافی قرار گرفتند. یک مورد تحت جاناندازی بسته قرار گرفته بود که هم در سونوگرافی و هم در سی تی اسکن دررفتگی تشخیص داده شد و بیمار مجدداً تحت جاناندازی بسته قرار گرفت و این بار فقط با سی تی اسکن بررسی شد که جاناندازی به درستی انجام شده بود و بیمار در پیگیری بعدی مشکل نداشت.

مورد آخر دختر ۲۴ ماهه بود که تحت جاناندازی باز و استئوتومی سالتز قرار گرفته بود و سونوگرافی جاناندازی مناسب با قرار گرفتن سر کمی در پشت استابولوم گزارش کرد. لیکن در سی تی اسکن سر به وضوح نیمه دررفته بود که برای بیمار جاناندازی باز مجدد انجام شد و بیمار در پیگیری مشکل خاصی نداشت. با این تفاسیر حساسیت سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن ۸۷٪ محاسبه شد که رقم قابل توجهی می باشد.

در ۲۹ مفصل ران که با کمک سی تی اسکن جاناندازی و مرخص شده بودند، نتایج سونوگرافی مشابه و ویژگی آنها ۱۰۰٪ بود.

ارزش اخباری مثبت سونوگرافی نسبت به سی تی اسکن ۱۰۰٪ بود یعنی اگر جاناندازی مفصل ران در گچ به طور کامل انجام شود، در ۱۰۰٪ موارد سونوگرافی آن را تشخیص می دهد.

ارزش اخباری منفی ۹۶٪ بود بدین معنی که اگر مفصل ران در گچ در بررسی با سونوگرافی دررفته باشد، در ۹۶٪ موارد واقعاً دررفته است.

مسئله مهم در انجام سونوگرافی ترانس اینگوینال فضای مناسب در قسمت جلو است که مطالعات قبلی به آن اشاره کرده اند. در مطالعه حاضر هم بدین منظور قسمت جلویی گچ روی فاصله اینگوینال بریده شد تا پروب سونوگرافی در آن محل به آسانی قرار گیرد (شکل ۱).

با توجه به وضعیت کودک در گچ اسپایکا که پاها حالت ابداکسیون، فلکسیون و چرخش داخلی داشت، سونوگرافیست مفصل ران را از نمای ترانس گلوئیتال نیز بررسی نمود که در هیچ یک از مطالعات قبلی انجام نشده بود.

یک موضوع مهم هنگام انجام سونوگرافی ترانس اینگوینال در

در این مطالعه نتایج سونوگرافی ترانس اینگوینال و ترانس گلوئیتال با سی تی اسکن مفصل ران در گچ اسپایکا بعد از جاناندازی باز یا بسته این مفصل در کودکان مقایسه گردید.

سی تی اسکن به عنوان استاندارد طلایی انتخاب شد که مشابه مطالعه «ون دوورن» بود. لیکن در مطالعه «ابرهارت» پرتونگاری با سونوگرافی مقایسه گردید و در ۲ مورد براساس سونوگرافی تشخیص مناسب عدم جاناندازی داده بود در حالی که در پرتونگاری مشخص نشده بود. «بیک» نیز سونوگرافی و پرتونگاری را مقایسه کرد و در موارد مشکوک سونوگرافی با سی تی اسکن انجام شد^(۱۸،۱۹،۲۲). در این مطالعه با انتخاب سی تی اسکن به عنوان استاندارد طلایی امکان مقایسه سونوگرافی به عنوان یک تست تشخیصی جدید با سی تی اسکن فراهم شد و ارزش تشخیصی آن در مقایسه با سی تی اسکن محاسبه گردید که در هیچ یک از مطالعات قبلی انجام نشده بود.

تعداد نمونه این مطالعه از نظر مفاصل ران درگیر تقریباً مشابه مطالعات «ابرهارت» و همکاران (۳۳ مفصل ران) و «بیک» و همکاران (۳۹ مفصل ران) و بیشتر از مطالعه «ون دوورن» (۱۸ مفصل ران) بود^(۱۸،۱۹،۲۲).

در این مطالعه میانگین سن بیماران $20/86 \pm 8/18$ ماه (۳۶-۹ ماه) بود. میانگین سنی بیماران در مطالعه «بیک» و همکاران ۱۴ ماه و در مطالعه «ابرهارت» و همکاران ۱/۵ ماه بود. «بیک» و همکاران در مقایسه یافته های خود با «ابرهارت» بیان نمودند که سن بالا عامل محدودکننده برای سونوگرافی ترانس اینگوینال نمی باشد^(۱۸،۱۹).

در مطالعه حاضر سونوگرافی به دو روش ترانس اینگوینال و ترانس گلوئیتال انجام شد. علت استفاده از روش ترانس گلوئیتال عدم مشاهده مناسب ارتباط سر فمور با لبه پشتی استابولوم در نمای ترانس اینگوینال بود. «بیک» و همکاران نیز در مطالعه خود به این مشکل در سونوگرافی ترانس اینگوینال پی بردند و در موارد مشکوک سی تی اسکن انجام دادند^(۱۸). لیکن تاکنون در هیچ مطالعه ای سونوگرافی ترانس گلوئیتال جهت بررسی وضعیت مفصل ران در گچ اسپایکا انجام نشده است.

از ۸ مورد که دررفتگی مفصل ران با کمک سی تی اسکن

شود. می‌توان در آینده با مطالعه دیگر این دو نوع سونوگرافی را با هم مقایسه کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای جهت مقایسه دقت سونوگرافی روز اول و روز پنجم بعد از جاناندازی انجام شود. در این مطالعه هر دو نوع سونوگرافی با هم انجام شد ولیکن این دو روش با یکدیگر مقایسه نشده‌اند ولی نمی‌توان گفت که بین این دو روش اختلاف وجود ندارد. قبلاً پیشنهاد شد که دو روش با هم انجام شود زیرا در حقیقت مکمل یکدیگر می‌باشند.

تشکر و قدردانی

از تمامی بیمارانی که در این مطالعه شرکت کردند، و از همکاری صمیمانه آقایان دکتر فرهنگ غنی‌پور، دکتر رامین زرگر، دکتر حسین اصلانی و سرکارخانم دکتر مهتاب مهرافشان که در جمع‌آوری و انتخاب بیماران نقش بسزایی داشتند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

روز عمل و روز اول بعد از آن وجود تورم و هوای زیر جلدی در محل بود که از نظر کیفیت تشخیص مشکل‌ساز بود. این مشکل در روزهای ۴ و ۵ وجود نداشت. «بیک» نیز در مطالعه خود به این مشکل اشاره کرد^(۱۸) و در مطالعه حاضر نیز این مسئله وجود داشت.

نتیجه‌گیری

با توجه به حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی بالای سونوگرافی نسبت به سی‌تی‌اسکن و توافق بالای نتایج این دو روش تشخیصی، نبود خطر اشعه، تکرارپذیری آسان و هزینه بسیار کمتر سونوگرافی می‌توان نتیجه گرفت که سونوگرافی جایگزین مناسبی برای سی‌تی‌اسکن برای ارزیابی وضعیت سر فمور در حفره استابولوم پس از جاناندازی باز یا بسته مفصل ران در کودکان مبتلا به دررفتگی تکاملی مفصل ران می‌باشد. توصیه می‌شود سونوگرافی ترانس‌اینگوینال و ترانس‌گلویتال با هم انجام

References

1. Garvey M, Donoghue VB, Gorman WA, O'Brien N, Murphy JF. Radiographic screening at four months of infants at risk for congenital hip dislocation. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74(5):704-7.
2. De Pellegrin M, Moharamzadeh D. Developmental dysplasia of the hip in twins: the importance of mechanical factors in the etiology of DDH. *J Pediatr Orthop.* 2010;30(8):774-8. doi: 10.1097/BPO.0b013e3181fc35c0.
3. Stevenson DA, Mineau G, Kerber RA, Viskochil DH, Schaefer C, Roach JW. Familial predisposition to developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(5):463-6. doi: 10.1097/BPO.0b013e3181aa586b.
4. Simić S, Vukasinović Z, Samardzić J, Pejčić I, Lukavac-Tesin M, Spasovski D, Bozinović-Prekajski N. Does the gestation age of newborn babies influence the ultrasonic assessment of hip condition? *Srp Arh Celok Lek.* 2009;137(7-8):402-8.
5. Barlow T. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1962;44B:292-301.
6. Churgay CA, Caruthers BS. Diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *Am Fam Physician.* 1992;45(3):1217-28. Review.
7. Frankenburg WK. To screen or not to screen: congenital dislocation of the hip. *Am J Public Health.* 1981;71(12):1311-3.
8. Fredensborg N, Nilsson BE. Overdiagnosis of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;(119):89-92.
9. Jones D. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59(3):318-22.
10. Schramm M, Hohmann D, Radespiel-Troger M, Pitto RP. The Wagner spherical osteotomy of the acetabulum. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A Suppl 1:73-80.
11. Weinstein SL, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61(1):119-24.
12. Edelstein J. Congenital dislocation of the hip in the Bantu. *J Bone Joint Surg Br.* 1966;48-B:397.
13. Lehmann HP, Hinton R, Morello P, Santoli J. Developmental dysplasia of the hip practice guideline: technical report. Committee on Quality Improvement, and Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. *Pediatrics.* 2000;105(4):E57.
14. Janmohammadi N. Epidemiology of hip dislocation in new born children. *Scien J Babol Uni.* 2001;3:1-2.
15. Shahidi M, Rahimi A. Congenital hip dislocation in new born children in Sanandaj. *Koredstan Uni Med Scienc.* 2000;16:20-4.
16. Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Hip disease and the prognosis of total hip replacements. A review of 53,698 primary total hip replacements reported to the Norwegian Arthroplasty Register 1987-99. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(4):579-86.
17. Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopedics. 4th ed. Canada: Saunders Elsevier; 2008. 662-87.
18. Beek FJ, Nieuvelstein RJ, Pruijs HE, de Jong PA, Sakkars RJ. Transinguinal sonographic determination of the position of the femoral head after reposition and follow-up in a spica cast. *Pediatr Radiol.* 2010; 40 (11): 1794-9. doi: 10.1007/s00247-010-1726-3.

- 19. Eberhardt O, Zieger M, Langendoerfer M, Wirth T, Fernandez FF.** Determination of hip reduction in spica cast treatment for DDH: a comparison of radiography and ultrasound. *J Child Orthop.* 2009;3(4):313-8. doi: 10.1007/s11832-009-0194-5.
- 20. Portinaro NM, Pelillo F, Cerutti P.** The role of ultrasonography in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2007;27(2):247-50. Review.
- 21. Hansson G, Jacobsen S.** Ultrasonography screening for developmental dysplasia of the hip joint. *Acta Paediatr.* 1997;86(9):913-5.
- 22. van Douveren FQ, Pruijs HE, Sakkers RJ, Nievelstein RA, Beek FJ.** Ultrasound in the management of the position of the femoral head during treatment in a spica cast after reduction of hip dislocation in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(1):117-20.
- 23. Graf R.** Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop.* 1984;4(6):735-40.
- 24. Graf R.** Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1984;102(4):248-55.
- 25. Dorn U, Neumann D.** Ultrasound for screening developmental dysplasia of the hip: a European perspective. *Curr Opin Pediatr.* 2005;17(1):30-3. Review.
- 26. Dias JJ, Thomas IH, Lamont AC, Mody BS, Thompson JR.** The reliability of ultrasonographic assessment of neonatal hips. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(3):479-82.
- 27. Strandberg C, Konradsen LA, Ellitsgaard N, Glassau EN.** Ultrasound in the diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip. Evaluation of a selective screening procedure. *Ugeskr Laeger.* 2008;170(4):235-40. Danish.
- 28. Laor T, Roy DR, Mehlman CT.** Limited magnetic resonance imaging examination after surgical reduction of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 2000;20(5):572-4.
- 29. Ranawat V, Rosendahl K, Jones D.** MRI after operative reduction with femoral osteotomy in developmental dysplasia of the hip. *Pediatr Radiol.* 2009;39(2):161-3. doi: 10.1007/s00247-008-1071-y.
- 30. Suzuki S, Kasahara Y, Futami T.** Ultrasonography in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(3):416.
- 31. Smith BG, Kasser JR, Hey LA, Jaramillo D, Millis MB.** Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: part I: analysis of measurement reliability. *J Pediatr Orthop.* 1997;17(5):626-30.
- 32. McNally EG, Tasker A, Benson MK.** MRI after operative reduction for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(5):724-6.
- 33. Mandel DM, Loder RT, Hensinger RN.** The predictive value of computed tomography in the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1998;18(6):794-8.
- 34. Stanton RP, Capecci R.** Computed tomography for early evaluation of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(6):727-30.
- 35. Tennant S, Kinmont C, Lamb G, Gedroyc W, Hunt DM.** The use of dynamic interventional MRI in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(3):392-7.
- 36. Westhoff B, Wild A, Seller K, Krauspe R.** Magnetic resonance imaging after reduction for congenital dislocation of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2003;123(6):289-92.