

## بررسی قطر غلاف عصب اپتیک در مقایسه با فشار مایع مغزی نخاعی در کودکان مبتلا به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک

### چکیده

دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۳۱ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۲/۰۷ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۲۵ آنلاین: ۱۴۰۱/۰۳/۰۱

**زمینه و هدف:** مطالعه حاضر با هدف تشخیص غیرتهاجمی افزایش فشار مایع مغزی نخاعی در بیماران دارای افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک با کمک سونوگرافی ترانس اوربیتال صورت گرفته است.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی تمام بیماران زیر ۱۸ سال که با شکایت افزایش سر درد یا استفراغ یا تاری دید یا فلج عصب شش به درمانگاه نورولوژی بیمارستان لقمان حکیم تهران از مهر ماه سال ۹۶ تا مهر ماه سال ۹۷ مراجعه نموده‌اند، مورد مطالعه قرار گرفتند. همه بیمارانی که در معاینه ادم پایی داشتند و تصویربرداری مغزی آن‌ها نرمال بود و مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک بودند به صورت متوالی وارد مطالعه شدند. برای هر بیمار پیش از انجام پونکسیون کمری، قطر غلاف عصب اپتیک با سونوگرافی ترانس اوربیتال اندازه‌گیری شد و سپس پونکسیون کمری جهت بررسی فشار مایع مغزی نخاعی انجام شد.

**یافته‌ها:** از ۱۰ بیمار مطالعه حاضر ۱۰٪ دختر، ۹۰٪ پسر، با حداقل سنی ۲/۵ سال، حداکثر ۱۴ سال، میانگین سنی نه سال و متوسط توده بدنی  $22/5 \text{ kg/m}^2$  بوده‌اند. تمام مراجعین فشار مایع مغزی نخاعی بیشتر از ۲۵ (متوسط  $40 \text{ cm}$  آب) و همگی اندازه قطر غلاف عصب اپتیک چشم راست و چپ در آن‌ها بیشتر از نقطه برش  $4/5 \text{ mm}$  (با میانگین در چشم راست  $6/31 \text{ mm}$  و چشم چپ  $6/64 \text{ mm}$  بوده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر اندازه‌گیری قطر غلاف عصب اپتیک در بیماران مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک می‌تواند به‌عنوان روش کمک تشخیصی غیرتهاجمی مطرح شود.

**کلمات کلیدی:** فشار مایع مغزی نخاعی، افزایش فشار داخل جمجمه‌ای ایدیوپاتیک، پونکسیون کمری.

علیرضا رضایی<sup>۱</sup>، نرگس غلامی<sup>۱</sup>، لیلیا باژدان<sup>۱\*</sup>، مریم حقیقی مراد<sup>۲</sup>، نرجس جعفری<sup>۳</sup>

۱- گروه کودکان، بیمارستان لقمان حکیم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- گروه رادیولوژی، بیمارستان لقمان حکیم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳- گروه کودکان، بیمارستان امام حسین، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بیمارستان لقمان حکیم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، گروه کودکان.

تلفن: ۰۸۴-۳۲۲۴۳۷۱۷

E-mail: leilabazhdan60@yahoo.com

### مقدمه

تمایل ذاتی زنان به چاقی پس از بلوغ احتمالاً به‌علت تغییرات هورمونی می‌باشد.<sup>۱</sup> افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در واقع با افزایش فشار داخل مغزی بیشتر از  $28 \text{ cm}$  آب در بیماران چاق و با بیهوشی و بیشتر از  $25 \text{ cm}$  آب در بیماران غیرچاق و هوشیار با یک مایع مغزی نخاعی نرمال از نظر سلول و پروتیین و در تصویربرداری رزونانس مغناطیسی با و بدون کنتراست سایز بطن نرمال یا کمی کاهش یافته بدون اختلال ساختاری می‌باشد.<sup>۲</sup> علایم آن به‌صورت سردرد تحت حاد (هفته‌ها تا ماه‌ها) و پیشرونده در ناحیه فرونتال که

بیماری افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک شیوع  $0/9$  در  $100$  هزار در همه گروه‌های سنی و  $3/5$  در هر  $100$  هزار در زنان بین  $45-15$  سال دارد.<sup>۱</sup> شیوع افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در زنان با افزایش وزن بیشتر از  $20\%$  بالای وزن ایده‌آل  $19/3$  در هر  $100$  هزار نفر بوده و شیوع افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در بچه‌ها  $0/9-0/5$  مورد در هر  $100$  هزار نفر می‌باشد.<sup>۲</sup>

## روش بررسی

این مطالعه توصیفی-مقطعی پس از اخذ کد اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بر روی بیماران زیر ۱۸ سال غیرتوکسیک که با علائم افزایش فشار داخل مغزی مانند سردرد یا استفراغ یا تاری دید یا فلج عصب شش که به درمانگاه نورولوژی بیمارستان لقمان حکیم تهران مراجعه نمودند، صورت گرفته است. این مطالعه از مهر ماه سال ۱۳۹۶ تا مهر ماه سال ۱۳۹۷ انجام گردیده است. بیماران در معاینه ته چشم، ادم پایی داشتند و مشکل نورولوژیک دیگری نداشتند. همچنین در صورت نرمال بودن اقدامات تشخیصی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی یا سی تی اسکن مغزی در بعضی موارد و سونوگرافی رزونانس مغناطیسی، وارد مطالعه شدند.

شرح حال کامل دارویی و بیماری‌های همراه و اطلاعات بیوگرافی در پرونده بیماران ثبت گردید. بیماران کاندید انجام پونکسیون کمری جهت اندازه‌گیری فشار مایع مغزی نخاعی شدند. پس از توضیح کامل به والدین و اخذ رضایت کتبی از آن‌ها، پیش از انجام پونکسیون کمری بیماران طبق هماهنگی با واحد سونوگرافی بدون تاخیر در انجام پونکسیون کمری-بیمار ابتدا تحت سونوگرافی ترانس اوربیت در وضعیت سوپاین و بیدار و با چشم‌های بسته جهت اندازه‌گیری قطر غلاف عصب اپتیک در هر دو چشم توسط یک سونوگرافست ماهر قرار گرفت. پس از آن با داروهای سداتیو (کتامین یا میدازولام) که توسط متخصص بیهوشی تجویز گردید سدیت شده و در شرایط استریل پس از پرپ و درپ در وضعیت خوابیده و نیمه خم شده و لترال دکوبیتوس سر هم راستای بدن قرار گرفت. از فشار روی ورید ژوگولار داخلی اجتناب شده و از فضای بین مهره‌ای کمری چهار و پنج با سوزن ماندرن وارد شده و سوزن ماندرن به ست سرم وصل گردید. فشار مایع مغزی نخاعی به سانتی‌متر آب ثبت گردید و نمونه جهت آنالیز و اسمیر ارسال شد.

در این تحقیق بیمارانی که کتراندیکاسیون انجام پونکسیون کمری (مثل عفونت محل پونکسیون و یا پلاکت پایین) و همچنین آنالیز مایع مغزی نخاعی غیرطبیعی و یا در معاینه ته چشم بیماری نوروفتالمولوژی دیگری داشتند و یا تومور یا ضایعه مشکوک در مغز داشتند و یا اینکه فشار مایع مغزی نخاعی زیر ۲۵ cm آب بود، از

با مانور والسالوا سردرد تشدید شده و یا درد رترو بولبار یک یا هر دو چشم، وزوز گوش ضربان‌دار، سرگیجه، کاهش حدت بینایی و دوبینی در فلج عصب شش می‌باشد.<sup>۶۵</sup> موربیدیته اصلی آن کاهش دید می‌باشد.<sup>۷۵</sup>

با توجه به اهمیت بیماری و لزوم تشخیص زودتر این بیماری به لحاظ خطر از دست دادن بینایی در صورت عدم درمان به موقع، در این تحقیق به دنبال روش قابل دسترس سریع و غیرتهاجمی برای تشخیص و پیگیری بیماران با شک افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک می‌باشیم. گرچه تاکنون در بعضی از مقالات روش‌های مختلف غیرتهاجمی جهت اندازه‌گیری غلاف عصب اپتیک توسط تصویربرداری رزونانس مغناطیسی و توموگرافی اپتیک و سونوگرافی ترانس اوربیتال انجام شده است ولی اکثر موارد روی بالغین بوده و تاکنون مطالعه‌ای روی این کودکان در ایران صورت نگرفته است. با توجه به این دلایل مطالعات متعدد و بیشتری درباره روش‌های تشخیصی کمکی در این بیماران به ویژه کودکان لازم می‌باشد.<sup>۱۰۶</sup>

در چند مطالعه قطر غلاف عصب اپتیک در کودکان نرمال زیر ۱۵ سال تعیین گردیده است ولی همچنان نیاز به بررسی اندازه قطر غلاف عصب اپتیک در کودکان نرمال و با افزایش فشار مغزی نیز ضرورت دارد.<sup>۱۱</sup>

روش تشخیص این بیماری با دیدن ادم پایی و اندازه‌گیری فشار داخل مغزی می‌باشد. از طرفی اندازه‌گیری فشار مایع مغزی نخاعی با پونکسیون کمری روشی تهاجمی می‌باشد. حساسیت و اختصاصیت بالای تشخیصی سونوگرافی ترانس اوربیتال در بیماران با افزایش داخل مغزی ثانویه (با ضایعات مغزی) در بررسی‌های پیشین نشان داده شده است.<sup>۱۲</sup>

مطالعه حاضر با هدف بررسی روش تشخیصی غیرتهاجمی سونوگرافی ترانس اوربیتال در بیماران با افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک صورت گرفته است. در مطالعه حاضر در بیماران زیر ۱۸ سال مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک، پس از انجام تصویربرداری رزونانس مغناطیسی و نرمال بودن آن و همچنین معاینه ته چشم جهت ادم پایی، برای بیماران سونوگرافی ترانس اوربیتال انجام گرفت تا اندازه قطر غلاف عصب اپتیک را پیش از انجام پونکسیون کمری به دست آوریم.

سنین مختلف، استفاده از این روش را به عنوان ابزار تشخیصی سودمند اثبات نموده است.<sup>۱۵</sup>

در بیماران با افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک این روش در سن بالای ۱۸ سال مورد مطالعه قرار گرفته است و سودمندی این روش را در تشخیص و پیگیری بیماران نشان داده است.<sup>۱۶، ۱۷</sup>

مطالعه مشابه در سن زیر ۱۸ سال در این زمینه در ایران صورت نگرفته و این مطالعه اولین مورد بررسی در این زمینه بوده است.<sup>۱۸</sup> در این مطالعه که بر روی ۱۰ کودک زیر ۱۸ سال با تشخیص افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک صورت گرفته است هشت بیمار با شکایت سردرد (۸۰٪) و دو بیمار (۲۰٪) بدون شکایت سردرد بودند. یکی از این دو مورد پسر ۲/۵ ساله است که با شکایت شب کوری مراجعه نموده است و در معاینه ادم پایی دو طرفه داشته است. همچنین یک مورد پسر ۵/۵ ساله با شکایت دو بینی و فلج عصب شش ناگهانی مراجعه و وارد مطالعه شده است.

در بررسی Lim و همکاران که جهت تعیین تفاوت نقص بینایی در بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک بدون سردرد در مقایسه با بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک با سردرد روی کودکان سنین ۹/۵-۷/۳ سال صورت گرفته، در گروه بدون سردرد همراه با ادم پایی و نقایص میدان بینایی با افزایش احتمال نقایص عصبی و بینایی ۳۳٪ همراه بوده است.<sup>۱۹</sup> در این مطالعه در ۱۰٪ بیماران در زمان تشخیص ادم پایی وجود داشته است.

در بررسی که توسط Chelse و همکاران بر روی بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک و ثانویه در سنین بین ۲۲-۲ سال و میانگین سنی ۱۲ سال صورت گرفته ۸۲٪ بیماران با افزایش فشار داخل مغزی با ادم پایی و ۱۷/۸٪ بدون ادم پایی بوده اند.<sup>۲۰</sup>

در مطالعات پیشین بیماران با افزایش فشار داخل مغزی بدون ادم پایی ۵/۷٪-۴/۸٪ بوده اند. با متوسط فشار داخل مغزی ۳۰/۹ cm حالی که بیماران با افزایش فشار داخل مغزی با ادم پایی ۳۷/۳ cm بوده است.<sup>۲۱</sup>

این تحقیق ۹۰٪ افراد مورد مطالعه پسر و ۱۰٪ موارد دختر بوده اند که با توجه به محدودیت تعداد نمونه ها قضاوت در مورد توزیع فراوانی جنسیت قابل تعمیم به جامعه نمی باشد.

در مطالعه Lim و همکاران بر روی بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک با سردرد میانگین سنی ۹/۵ سال ۴۵٪ موارد پسر و

تحقیق خارج شدند اطلاعات در نرم افزار SPSS software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) وارد گردید.

## یافته‌ها

طبق نتایج به دست آمده از این مطالعه در ۱۰ کودک مبتلا به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک یک کودک (۱۰٪) دختر و نه کودک (۹۰٪) پسر بودند. کودکان حداقل سنی ۲/۵ سال و حداکثر ۱۴ سال و میانگین سنی نه سال داشتند.

در این بررسی حداقل طول زمان علایم بالینی بیمار یک هفته و حداکثر آن ۱۲ ماه (متوسط ۳/۵ ماه) بوده است. حداقل وزن kg ۱۲ و حداکثر kg ۶۹ (متوسط ۴۵ kg) بوده است. همچنین از ۱۰ کودک مراجعه کننده به درمانگاه حداقل شاخص توده بدنی kg/m<sup>2</sup> ۱۳/۸ بدن و حداکثر شاخص توده بدنی kg/m<sup>2</sup> ۲۵/۵ بدن (متوسط kg/m<sup>2</sup> ۲۲/۵) بوده است. از نظر علایم بالینی در کودکان مبتلا به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک ۸۰٪ سر درد، ۴۰٪ استفراغ، ۱۰٪ وزوز گوش، ۲۰٪ تاری دید و ۴۰٪ دو بینی شکایت داشتند.

طی معاینات صورت گرفته در ۴۰٪ بیماران مورد مطالعه حدت بینایی کاهش یافته و ۶۰٪ نرمال بود و میدان بینایی در ۱۰۰٪ موارد نرمال بوده است. در این مطالعه اندازه فشار مایع مغزی نخاعی در تمام کودکان مبتلا به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک بیشتر از ۲۸ cm آب بوده است. در تمام ۱۰ کودک (۱۰۰٪) اندازه قطر غلاف عصب اپتیک چشم راست و چپ در آن‌ها بیشتر از نقطه برش  $\leq 4/5$  mm بوده است.

## بحث

در این مطالعه اندازه قطر غلاف عصب اپتیک توسط سونوگرافی ترانس اوربیتال در ارزیابی تشخیصی بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در سن زیر ۱۸ سال در تمام موارد بیشتر از افراد نرمال بوده است.

مطالعات متعدد در زمینه استفاده از سونوگرافی ترانس اوربیتال در ارزیابی تشخیصی بیماران افزایش فشار داخل مغزی ثانویه در

عصب اپتیک و فشار داخل مغزی ارتباط معناداری وجود داشته است. در این مطالعه نشان داده شده است که در سه کودک (۲۳٪) فشار داخل مغزی کمتر از ۲۰ بوده است و متوسط قطر غلاف عصب اپتیک سه کودک، در چشم راست  $3/9 \pm 0/1$  mm و متوسط قطر غلاف عصب اپتیک در چشم چپ  $3/7 \pm 0/2$  بوده است. همچنین در ۱۰ کودک (۷۷٪) فشار داخل مغزی بیشتر از ۲۰ (متوسط آن ۳۰ cm آب) بوده است و متوسط قطر غلاف عصب اپتیک در چشم راست  $5/0 \pm 0/2$  mm و متوسط قطر غلاف عصب اپتیک در چشم چپ  $5/4 \pm 1$  mm بوده است.<sup>۲۴</sup>

در مطالعه حاضر از ۱۰ بیمار مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک، فشار CSF بیشتر از ۲۵ (متوسط آن ۴۰ cm آب) میانگین قطر غلاف عصب اپتیک در چشم راست  $6/31$  mm و در چشم چپ  $6/64$  mm بوده است.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر روی بیماران مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در سن زیر ۱۸ سال صورت گرفته است. طبق نتایج به دست آمده از این بیماران به نظر می‌رسد که سونوگرافی ترانس اوربیتال پیش از پونکسیون کم‌ری می‌تواند روش کمک تشخیصی غیرتهاجمی مناسب در این بیماران باشد. سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان بررسی قطر غلاف عصب اپتیک در مقایسه با فشار مایع مغزی نخاعی در کودکان مشکوک به افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در مقطع دکترای تخصصی کودکان در سال ۱۳۹۷ و کد A-10-4526-2 می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

۵۵٪ دختر بوده‌اند و در بیماران فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک بدون سردرد با میانگین سنی ۷/۳ سال ۴۱٪ پسر و ۵۹٪ دختر بوده‌اند.<sup>۱۹</sup> در مطالعه Balcer و همکاران در سن پیش از بلوغ فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک ۵۰٪ و در سن بالای ۱۲ سال ۱۰۰٪-۹۰ در دخترها بیشتر بوده است. براساس این مطالعه در جمعیت پیش از بلوغ تمایل ذاتی به چاقی و جنسیت زنان با فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک ارتباط وجود ندارد و وجود این ریسک فاکتورها به علایم بالینی کمکی نکرده است.<sup>۲۱</sup>

در مطالعه Faz و همکاران در مورد ارتباط چاقی و افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک در سن پیش از بلوغ BMI در ۸۳٪ موارد نرمال و ۱۷٪ چاق بوده‌اند و در سن پس از بلوغ ۴۳٪ موارد شاخص توده بدنی نرمال و ۳۳٪ چاق و ۲۴٪ موارد اضافه وزن داشته‌اند.<sup>۳۳</sup>

در مطالعه Balcer و همکاران در مورد ارتباط سن و چاقی در بیماران افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک نشان داده شده که پیش از سن بلوغ ۵۰٪ موارد شاخص توده بدنی z score نرمال (+۱-۲-) بوده و ۱۷٪ بیماران شاخص توده بدنی z score اضافه وزن (+۳-۲+) داشته‌اند. ۳۳٪ بیماران چاق و شاخص توده بدنی z score (+۳) بوده است. در سن پس از بلوغ ۷۵٪ بیماران شاخص توده بدنی z score اضافه وزن (+۳-۲+) دارند و ۲۵٪ بیماران شاخص توده بدنی z score نرمال داشته‌اند.<sup>۱</sup>

در مطالعه‌ای که Irazuzta و همکاران بر روی ۱۳ بیمار زیر ۱۸ سال با شک تشخیص افزایش فشار داخل مغزی ایدیوپاتیک انجام داده‌اند، با حساسیت ۱۰۰٪ قطر غلاف عصب اپتیک بیشتر از ۴/۵ mm بوده و با اختصاصیت ۱۰۰٪ قطر غلاف عصب اپتیک کمتر از ۴/۵ mm بدون افزایش فشار داخل مغزی بوده است و بین قطر غلاف

## References

- Balcer LJ, Liu GT, Forman S, Pun K, Volpe NJ, Galetta SL, et al. Idiopathic intracranial hypertension: relation of age and obesity in children. *Neurology* 1999;52(4):870-2.
- Friedman DI. Pseudotumor cerebri. *Neurol Clin* 2004 Feb;22(1):99-131, vi.
- Phillips PH, Repka MX, Lambert SR. Pseudotumor cerebri in children. *J AAPOS* 1998;2(1):33-8.
- Lochner P, Brijo F, Zedde ML, Sanguigni S, Coppo L, Nardone R, et al. Feasibility and usefulness of ultrasonography in idiopathic intracranial hypertension or secondary intracranial hypertension. *BMC Neurol* 2016;16:85.
- Kliegman RM, Stanton BM, Geme JS. Nelson textbook of pediatrics, 2-volume set, 20e. 2015.
- Friedman DI, Liu GT, Digre KB. Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. *Neurology* 2013;81(13):1159-65.
- Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, Schor N, Finkel RS, Gropman AL, et al. Swaiman's pediatric neurology e-book: Principles and practice: Elsevier Health Sciences; 2017.
- Gospe SM 3rd, Bhatti MT, El-Dairi MA. Anatomic and visual function outcomes in paediatric idiopathic intracranial hypertension. *Br J Ophthalmol* 2016;100(4):505-9.
- Lee YA, Tomsak RL, Sadikovic Z, Bahl R, Sivaswamy L. Use of Ocular Coherence Tomography in Children With Idiopathic Intracranial Hypertension-A Single-Center Experience. *Pediatr Neurol* 2016;58:101-106.e1.

10. Shuper A, Snir M, Barash D, Yassur Y, Mimouni M. Ultrasonography of the optic nerves: clinical application in children with pseudotumor cerebri. *J Pediatr* 1997;131(5):734-40.
11. Ballantyne J, Hollman AS, Hamilton R, Bradnam MS, Carachi R, Young DG, et al. Transorbital optic nerve sheath ultrasonography in normal children. *Clin Radiol* 1999;54(11):740-2.
12. Chacko J. Optic nerve sheath diameter: An ultrasonographic window to view raised intracranial pressure? *Indian J Crit Care Med* 2014;18(11):707-8.
13. Amini A, Kariman H, Arhami Dolatabadi A, Hatamabadi HR, Derakhshanfar H, Mansouri B, Safari S, Eqtessadi R. Use of the sonographic diameter of optic nerve sheath to estimate intracranial pressure. *Am J Emerg Med* 2013;31(1):236-9.
14. Bekerman I, Sigal T, Kimiagar I, Almer ZE, Vaiman M. Diagnostic value of the optic nerve sheath diameter in pseudotumor cerebri. *J Clin Neurosci* 2016;30:106-9.
15. Steinborn M, Friedmann M, Makowski C, Hahn H, Hapfelmeier A, Juenger H. High resolution transbulbar sonography in children with suspicion of increased intracranial pressure. *Childs Nerv Syst* 2016;32(4):655-60.
16. Bäuerle J, Schuchardt F, Schroeder L, Egger K, Weigel M, Harloff A. Reproducibility and accuracy of optic nerve sheath diameter assessment using ultrasound compared to magnetic resonance imaging. *BMC Neurol* 2013;13:187.
17. Del Saz-Saucedo P, Redondo-González O, Mateu-Mateu Á, Huertas-Arroyo R, García-Ruiz R, Botia-Paniagua E. Sonographic assessment of the optic nerve sheath diameter in the diagnosis of idiopathic intracranial hypertension. *J Neurol Sci* 2016;361:122-7.
18. Hassen GW, Nazeer O, Manizate F, Patel N, Kalantari H. The role of bedside ultrasound in pretherapeutic and posttherapeutic lumbar puncture in patient with idiopathic intracranial hypertension. *Am J Emerg Med* 2014;32(10):1298.e3-4.
19. Lim M, Kurian M, Penn A, Calver D, Lin JP. Visual failure without headache in idiopathic intracranial hypertension. *Arch Dis Child* 2005;90(2):206-10.
20. Chelse AB, Epstein LG. Intracranial Hypertension in Children without Papilledema. *Pediatr Neurol Briefs* 2015;29(8):61.
21. Beri S, Gosalakkal JA, Hussain N, Balky AP, Parepalli S. Idiopathic intracranial hypertension without papilledema. *Pediatr Neurol* 2010;42(1):56-8.
22. Digre KB, Nakamoto BK, Warner JE, Langeberg WJ, Baggaley SK, Katz BJ. A comparison of idiopathic intracranial hypertension with and without papilledema. *Headache* 2009;49(2):185-93.
23. Faz G, Butler IJ, Koenig MK. Incidence of papilledema and obesity in children diagnosed with idiopathic "benign" intracranial hypertension: case series and review. *J Child Neurol* 2010;25(11):1389-92.
24. Irazuzta JE, Brown ME, Akhtar J. Bedside Optic Nerve Sheath Diameter Assessment in the Identification of Increased Intracranial Pressure in Suspected Idiopathic Intracranial Hypertension. *Pediatr Neurol* 2016;54:35-8.

## Evaluation of optic nerve sheath diameter in comparison with cerebrospinal fluid pressure in children with idiopathic intracranial hypertension.

Alireza Rezaie M.D.<sup>1</sup>  
Narges Gholami M.D.<sup>1</sup>  
Leila Bazhdan M.D.<sup>1\*</sup>  
Maryam Haghighi Morad M.D.<sup>2</sup>  
Narjes Jaafari M.D.<sup>3</sup>

1- Department of Pediatrics,  
Loghman-Hakim Hospital, Shahid  
Beheshti University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Radiology,  
Loghman-Hakim Hospital, Shahid  
Beheshti University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

3- Department of Pediatrics, Imam  
Hossein Hospital, Shahid Beheshti  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
Pediatrics, Loghman-Hakim Hospital,  
Shahid Beheshti University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.  
Tel: +98-84-32243717  
E-mail: leilabazhdan60@yahoo.com

### Abstract

Received: 20 Apr. 2022 Revised: 27 Apr. 2022 Accepted: 15 May. 2022 Available online: 22 May. 2022

**Background:** The purpose of this study is a non-invasive diagnosis of increasing the pressure of cerebrospinal fluid in patients involved in idiopathic intracranial hypertension (IIH) that is done with transbulbar sonography.

**Methods:** In this descriptive cross-sectional study all the non-toxic children under 18 who were referred to the neurology clinic of Loghman Hospital of Tehran from October 2017 to October 2018 with increased intracerebral pressure symptoms were studied. The increased intracerebral pressure symptoms were headache or vomiting or blurred vision or 6th nerve palsy and they had papillary edema. Also, if their diagnostic brain imaging measures were normal such as: Magnetic Resonance Imaging (MRI), Computed Tomography scan (CT scan) and in some cases Magnetic Resonance Venography (MRV), they were suspected to Idiopathic intracranial hypertension and were entered into the study consecutively. Their complete medical history and comorbidities and biographical information were recorded in the file. All patients were candidates for a lumbar puncture to measure cerebrospinal fluid pressure. After full explanation to the parents and obtaining written consent from them before performing a lumbar puncture, patients in coordination with the ultrasound unit without delay in performing a lumbar puncture, first underwent trans orbital ultrasound in supine position and were awakened with closed eyes. Opticians were implanted in both eyes by a skilled sonographer. And then sedated with sedatives (ketamine or midazolam) prescribed by an anesthesiologist. It was placed in a sterile position in a supine semi-flexion position and with lateral decubitus aligned with the body. Cerebrospinal fluid pressure to cm of water was recorded using a serum set in the lumbar intervertebral space 4-5. Then a sample was sent for analysis and smear.

**Results:** Out of 10 patients (age 2.5–14 year, mean 9 years) 10% were girls, 90% were boys, and mean BMI was 22.5 kg/m<sup>2</sup>. Their symptoms included: 80% Headache, 40% Vomiting, 40% Diplopia, 20% Blurred vision, 10% 6<sup>th</sup> nerve palsy, and 10% Tinnitus when being referred. In All patients, CSF pressure was more than 25 cm H<sub>2</sub>O (mean 40 cm H<sub>2</sub>O), right and left eyes optic nerve sheath diameter (ONSD) was more than the cutoff point (ONSD ≥ 4.5 mm), the mean right ONSD was 6.31 mm and left eye was 6.64 mm.

**Conclusion:** According to the findings of this study, the measuring of optic nerve sheath diameter in patients suspected of increasing the pressure of idiopathic intracranial hypertension can be helpful as a non-invasive diagnosis method.

**Keywords:** cerebrospinal fluid pressure, idiopathic intracranial hypertension, lumbar puncture.

