

مقاله اصیل

سونوگرافی عصب اپتیک در افتراق سکنه مغزی ایسکمیک از هموراژیک در بخش اورژانس؛ یک مطالعه مقطعی

محمد رضا کریمی نژاد^۱، محمد منوچهری فر^۲، حمیدرضا حاتم آبادی^۳، علی ارحمی دولت آبادی^۱، محمد مهدی فروزانفر^۴^۱دپارتمان طب اورژانس، بیمارستان امام حسین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، ایران.^۲دپارتمان طب اورژانس، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.^۳مرکز تحقیقات ارتقا ایمنی و پیشگیری از مصدومیت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.^۴گروه طب اورژانس، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

* محمد منوچهری فر؛ ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان لقمان حکیم، دپارتمان طب اورژانس. تلفن: ۰۹۱۲۹۲۴۷۲۵۸ پست الکترونیک: arash.manouchehrifar@gmail.com

دریافت: مرداد ۹۹؛ پذیرش: مهر ۹۹

چکیده

مقدمه: سونوگرافی عصب بینایی ممکن است به شناسایی فشار داخل مغزی بیماران کمک نماید. باتوجه به اهمیت تشخیص زودتر بیماران جهت انجام اقدامات درمانی اخیراً استفاده از روش های غیرتهاجمی بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این مطالعه با هدف بررسی صحت تشخیص CVA ایسکمیک از هموراژیک با استفاده از سونوگرافی عصب اپتیک در بیماران CVA انجام شده است. **روش کار:** این مطالعه به صورت توصیفی تحلیلی انجام گرفت. با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس ۲۱۲ نفر از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان های امام حسین، لقمان و شهدای تجریش در سال ۱۳۹۷ انتخاب شدند. ابزار جمع آوری اطلاعات چک لیست محقق ساخته که شامل ویژگی های دموگرافیک، ویژگی های بالینی بیماران و اطلاعات مربوط به قطر عصب بینایی با استفاده از پرونده بیماران و نتایج حاصل سونوگرافی جمع آوری شد. نتایج حاصل از تخمین میانگین قطر غلاف عصب چشم با یافته های حاصل از گزارش سی تی اسکن مغزی به عنوان استاندارد طلایی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در نهایت با استفاده از آزمون های آماری شاخص های مربوط به حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و همچنین دقت سونوگرافی در تشخیص سکنه ایسکمیک و هموراژیک محاسبه شد. **یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که از بین افراد شرکت کننده در مطالعه ۱۶۳ نفر سکنه ایسکمیک و ۵۶ نفر سکنه هموراژیک داشتند. میانگین قطر عصب اپتیک در افراد شرکت کننده در مطالعه در گروه با سکنه ایسکمیک 5.26 ± 0.35 و در گروه هموراژیک 5.80 ± 0.51 بدست آمد $p = 0.001$. میزان حساسیت و ویژگی به ترتیب $(80.28 - 91.34)$ و $(86.50 - 91.19)$ و 66.07 درصد بدست آمد. **نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نقطه برش $5/5$ میلی متر برای قطر سونوگرافیک عصب اپتیک حساسیت و ویژگی 86.50 و 66.07 درصد و صحت 81 درصد (متوسط) در تشخیص سکنه ایسکمیک و هموراژیک دارد. بنابراین استفاده از این روش می تواند به عنوان یک روش غیرتهاجمی در تشخیص سکنه ایسکمیک و هموراژیک مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: سکنه مغزی؛ سکنه مغزی ایسکمیک؛ سکنه مغزی هموراژیک؛ سونوگرافی عصب اپتیک

۱. مقدمه

پرفشاری خون، دیس لیپیدمی، دیابت ملیتوس، تنگی آسیمپتوماتیک کاروتید و فیبریلاسیون دهلیزی غیر درجه ای گزارش شده است (۶). در حالی که پرفشاری خون، مصرف سیگار و الکل به عنوان عوامل خطر خونریزی ساب آراکنوئید شناخته شده اند (۷). پرفشاری خون و درمان های ضدانعقاد خوراکی داروهای ضد انعقاد خوراکی عوامل خطری هستند که بیشترین ارتباط با خونریزی های داخل مغزی را دارند (۸). سکنه مغزی علت اصلی ناتوانی های بلند مدت و جدی محسوب می شود. از جمله نقایص عصبی که باعث بروز ناتوانی در بیماران می گردد، می توان نقایص مربوط به میدان بینایی، حرکتی، حسی، کلامی و شناختی را نام برد (۳). نتایج مطالعات نشان داده است که افزایش فشار مغزی یک پیش آگهی در این بیماران می باشد (۹). از طرفی اسکن عصبی با استفاده از اسکن عکس رزنانس مغناطیسی یا سی تی اسکن، انتقال بیمار از بخش مراقبت های ویژه، به ابزار غیرعملی برای بررسی تکرار در فواصل مکرر که در بیماران مبتلا به افزایش فشار

یکی از اختلالات نورولوژیکی که عملکرد قسمتی از بدن و درک فیزیکی از وضعیت بدن را تغییر می دهد، سکنه مغزی است (۱). سکنه مغزی بسته به فرایندهای پاتولوژیک که مسئول آن است، به صورت هموراژیک یا ایسکمیک طبقه بندی می شود (۲). میزان بروز سکنه مغزی از ۰.۲ تا ۲.۵ در هزار متغیر است و میزان ابتلاء در زنان پایین تر از مردان است (۳). در یک مطالعه انجام شده در ایران میزان بروز سالیانه سکنه مغزی در مردان ۲۶۵ و در زنان ۲۷۹ مورد در هر ۱۰۰۰۰ نفر برآورد شده است (۴). هزینه سالیانه مراقبت از بیماران مبتلا به سکنه مغزی در ایالات متحده در حدود ۷۱.۸ میلیارد دلار می باشد (۳). میزان بروز سکنه مغزی نوع ایسکمیک بیشتر از نوع هموراژیک می باشد (۵). امروزه عوامل خطر متعددی به خوبی برای سکنه مغزی شناخته شده است به طوری که برای سکنه های مغزی ایسکمیک عواملی مانند سن،

هر دو چشم بیماران انجام شد و میانگین بعنوان قطر غلاف عصب اپتیک در نظر گرفته شد. بعد از آن نتیجه حاصل از تخمین میانگین قطر غلاف عصب چشم با یافته‌های حاصل از گزارش سی تی اسکن مغزی به عنوان استاندارد طلایی تشخیصی (نوع سکنه مغزی) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. باتوجه به نتایج مطالعه قبلی توسط لکستانی و همکاران که به صورت پایلوت انجام شده بود (۱۸). نقطه برش ۵/۵ در نظر گرفته شد به طوری که میانگین قطر غلاف عصبی ۵/۵ و کمتر به عنوان سکنه ایسکمیک و بالاتر از این مقدار به عنوان سکنه همورژیک در نظر گرفته شد. اطلاعات جمع آوری شده وارد نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ شد و با استفاده از آزمون‌های آماری شاخص‌های مربوط به حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و همچنین دقت سونوگرافی در تشخیص سکنه ایسکمیک و همورژیک محاسبه شد.

$$۵.۲۶ \pm ۰.۳۵$$

۳. نتایج

۱.۳. اطلاعات پایه بیماران مورد بررسی

نتایج مطالعه نشان داد که از بین افراد شرکت کننده در مطالعه ۱۶۳ نفر سکنه ایسکمیک و ۵۶ نفر سکنه همورژیک داشتند. میانگین سنی افراد شرکت کننده در مطالعه ۶۸.۰۰ ± ۱۲.۸۴ سال بود که در افراد با سکنه ایسکمیک ۶۹.۳۴ ± ۱۲.۵۴ سال و در افراد با سکنه همورژیک ۶۴.۰۵ ± ۱۳.۰۰ سال بود که تفاوت بین دو گروه از لحاظ آماری معنی‌دار بود $p = ۰.۰۰۸$. بررسی علایم حیاتی در افراد شرکت کننده برحسب نوع سکنه نشان داد که افراد شرکت کننده از نظر فشارخون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک و ضربان قلب تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند (جدول ۱). میانگین قطر عصب اپتیک در افراد شرکت کننده در مطالعه در گروه با سکنه ایسکمیک ۵.۲۶ ± ۰.۳۵ و در گروه همورژیک ۵.۸۰ ± ۰.۵۱ بدست آمد $p = ۰.۰۰۱$ به منظور بررسی میزان حساسیت و ویژگی نمره ۵/۵ به عنوان نقطه برش در نظر گرفته شد که براین اساس میزان حساسیت و ویژگی به ترتیب $۵۰/۸۶$ و $۰۷/۶۶$ درصد بدست آمد. همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی، درست نمایی مثبت و منفی و همچنین میزان صحت استفاده از این روش مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲). همچنین در مطالعه حاضر دقت تست با استفاده منحنی ROC محاسبه شد و دقت استفاده از این تست $۷۸.۸\% - ۹۰.۵\% CI$ ۸۴.۶% بدست آمد (شکل ۱).

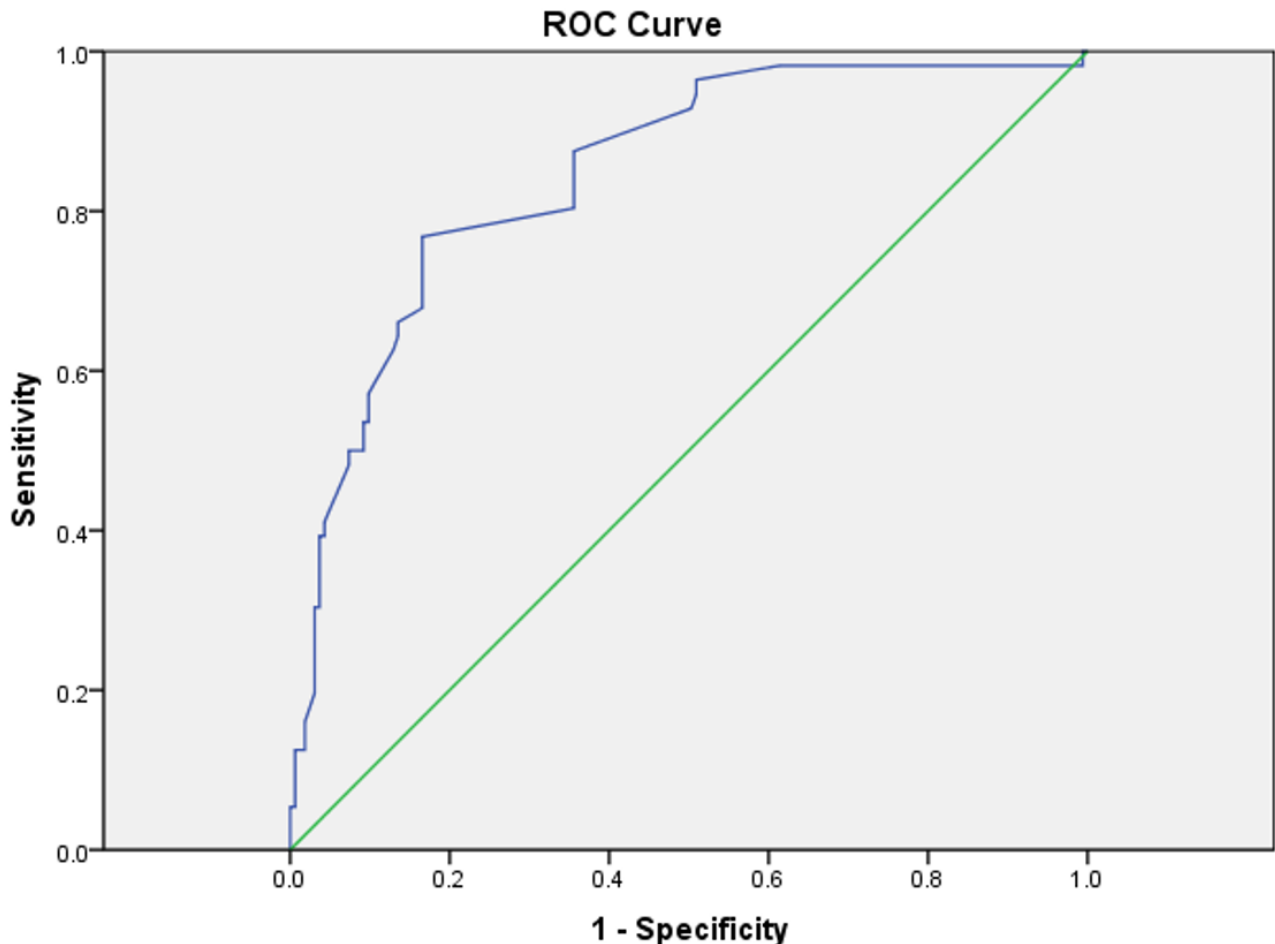
۴. بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین قطر عصب اپتیک در افراد شرکت کننده در مطالعه در گروه با سکنه ایسکمیک و همورژیک دارای اختلاف معنی‌داری بود. همچنین در نظر نقطه برش ۵/۵ میلی متر برای قطر سونوگرافیک عصب اپتیک حساسیت و ویژگی ۸۶.۵۰% و ۶۶.۰۷% درصد و صحت ۸۱% درصد (متوسط) در تشخیص سکنه ایسکمیک و همورژیک دارد. فشار داخل جمجمه یک وضعیت خطرناک است که معمولاً در اثر انواع بیماری‌های عصبی و غیر عصبی ایجاد می‌شود. این وضعیت نشانه پیش آگهی ضعیف از جمله خطر مرگ ناشی از مغز است؛ بر این اساس، نیاز به یک تشخیص سریع دارد تا بتواند به موقع درمان مؤثر را انجام دهد (۱۹). در حال حاضر، از روش‌های تهاجمی برای اندازه‌گیری فشار داخل مغزی استفاده می‌شود که خطرات بالقوه مانند خونریزی، عفونت و فتق

مغزی است، منجر می‌شود (۱۰). روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری قطر عصب اپتیک وجود دارد ولی استفاده از روش سونوگرافی، یک روش ساده، ایمن، قابل در دسترس، قابل اعتماد و غیرتهاجمی است (۱۱). نتایج مطالعات نشان داده است که گسترش غلاف عصبی بینایی یک تظاهر زودرس از افزایش فشار داخل مغزی است (۱۲، ۱۳). بررسی غلاف عصبی بینایی از طریق سونوگرافی به واسطه امواج التراسوند در مدار در محور چشم، بسیار آسان است (۱۴). قطر غلاف عصبی بینایی، اندازه‌گیری شده در فاصله ثابت پشت شبکیه، برای تشخیص و اندازه‌گیری فشار مغزی بالا در معرض آسیب مغزی آسیب دیده و خونریزی داخل مغزی مورد بررسی قرار گرفته است (۹، ۱۵). مدیریت مدرن پزشکی بیماران مبتلا به سکنه مغزی تمرکز بر محدود کردن میزان آسیب مغزی، ایجاد پیشگیری مناسب ثانویه و تسهیل بهبود پس از سکنه مغزی است (۱۶). با توجه به ماهیت حساسیت درمانی حاد سکنه مغزی، داشتن یک سیستم سازماندهی مراقبت بسیار مهم است. سونوگرافی قطر عصب اپتیک می‌تواند به عنوان ابزار غربالگری برای شناسایی بیماران در معرض خطر پیش آگهی ضعیف مورد استفاده قرار گیرد (۱۷). باتوجه به اهمیت موضوع این مطالعه با هدف بررسی بررسی صحت تشخیص CVA ایسکمیک از همورژیک با استفاده از سونوگرافی عصب اپتیک در بیماران CVA مراجعه کننده به بیمارستان‌های امام حسین، لقمان و شهدای تجریش انجام شده است.

۲. روش کار

این مطالعه به منظور بررسی صحت تشخیصی بر روی ۲۱۹ نفر که به روش نمونه‌گیری در دسترس از بیماران سکنه مغزی مراجعه کننده به بیمارستان‌های امام حسین، لقمان و شهدای تجریش در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل علایم و نشانه‌های سکنه مغزی از جمله بی‌حسی یا ضعف صورت، بازو یا ساق پا به خصوص در یک طرف بدن و سن بالای ۱۵ سال بود. بیمارانی که براساس یافته‌های تصویربرداری، نتایج آزمایشگاهی و نظر متخصص مغز و اعصاب مبتلا به سکنه مغزی نبودند و همچنین بیماران با همودینامیک ناپایدار، افراد تحت تهویه مکانیکی، سابقه فشار داخل جمجمه، ضربه اخیر به سر، جراحی مغز و ناهنجاری‌های آناتومیک از مطالعه خارج شدند. در این مطالعه قطر عصب بینایی همه بیماران با استفاده از سونوگرافی توسط رزیدنت طب اورژانس که دوره‌های آموزشی را گذرانده بود همراه با یک رادیولوژیست اندازه‌گیری شد. قبل از شروع مطالعه تاییدیه کمیته اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی دریافت شد IR.SBMU.MSP.REC.1398.496. براساس پروتکل درمانی برای بیماران CT اسکن مغزی انجام شد و سپس با استفاده از دستگاه اولتراسوند که توسط فردی آموزش دیده و باتجربه که از نتیجه CT اسکن مغزی آگاه نبود، اندازه‌گیری شد. در صورت هوشیار بودن بیماران از ایشان درخواست شد تا چشمان خود را ببندند در غیر این صورت خود فرد انجام دهنده سونوگرافی این کار را انجام داد و لایه نازک پلاستیکی از جنس سلیفون روی چشم بیماران قرارداده شد و از روی این لایه ژل بر روی دو چشم ریخته شد و سونوگرافی با پرب ۱۰ linear مگا هرتزی دستگاه سونوگرافی مارک سامسونگ دو جهت (عمودی و افقی) و با در نظر گرفتن این نکته که این دستگاه اشعه آسیب‌رسان به چشم ندارد از



شکل ۱. Diagonal segments produced by ties

غلاف عصب اپتیک، افزایش معنی داری را در کودکان با افزایش فشار مغزی نسبت به کودکان که فشار مغزی نرمال داشتند نشان داد. در سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک بعنوان یک روش سریع مفید برای برآورد فشار داخل مغزی در کودکان که انجام پروسیجرهای تهاجمی در آنها مشکل تر می باشد معرفی گردید (۲۴). بنابراین به نظر می رسد که استفاده از روش اندازه گیری قطر غلاف عصبی به عنوان یک روش برای پیش بینی غیرمستقیم فشار داخل مغزی مورد قبول اکثر پژوهشگران است (۲۵). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از روش اندازه گیری قطر عصبی به منظور تشخیص سکنه همورائیک و ایسکمیک دارای حساسیت و ویژگی به ترتیب ۸۶.۵۰ و ۶۶.۰۷ درصد است. همچنین میزان صحت این روش در مطالعه حاضر حدود ۸۱٪ بدست آمد. در مطالعه Dachuan و همکاران نتایج نشان داد که همبستگی معنی داری بین افزایش فشار داخل مغزی قطر غلاف عصب اپتیک مشاهده شد. در این مطالعه حساسیت و ویژگی این روش ۸۵.۵٪ و ۸۵.۷٪ بدست آمد. در نتیجه سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک روش جایگزین غیر تهاجمی مناسب به جای اندازه گیری تهاجمی فشار داخل مغزی، بخصوص در افراد پر خطر مطرح گردید (۱۲). در مطالعه Raffiz همبستگی معنی داری بین افزایش فشار مغزی و قطر غلاف عصب اپتیک (محاسبه شده با سونوگرافی) مشاهده شد و قطر غلاف عصب اپتیک با نقطه برش ۲/۵ میلی متری برای شناسایی افزایش فشار

مغز را به همراه دارد (۲۰، ۲۱). علاوه بر این، این روش در بیماران جوان یا افرادی که دارای موارد منع مصرف مانند کوآگولوپاتی، عفونت پوستی ناحیه سوراخ و ترومبوسیتمی هستند نیز امکان پذیر نیست

(۲۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اندازه گیری قطر غلاف عصب اپتیک صحت خوبی در تشخیص سکنه مغزی از همورائیک دارد. بهترین نقطه برش ۵/۵ با حساسیت ۸۶.۵۰ و ویژگی ۶۶.۰۷ است. این یافته ها با نتایج حاصل از مطالعات قبلی همسو می باشد به طوری که در مطالعه Shi-rodkar و همکاران، نتایج نشان داد که با افزایش فشار مغزی قطر غلاف عصب اپتیک افزایش می یابد. بنابراین در سکنه های مغزی همورائیک که منجر به افزایش فشار مغزی می شوند، افزایش قطر غلاف عصب اپتیک می تواند بعنوان یک مارکر پیش گویی کننده لحاظ شود (۱۷). در مطالعه Thotakura، سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک و سی تی اسکن مغزی نشان داد که میانگین قطر غلاف عصب اپتیک در افراد گروه سالم و بیمار تفاوت معناداری داشت بطوریکه بیماران با افزایش فشار مغزی قطر عصب بالاتری داشتند. همچنین نتایج نشان داد با کاهش قطر غلاف عصب اپتیک نیاز به مداخله جراحی کاهش یافت. بنابراین سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک بعنوان یک ابزار مفید غیر تهاجمی برای بررسی فشار داخل مغزی خصوصا در مواردیکه اقدامات تهاجمی میسر نیست می تواند بسیار ارزشمند باشد (۲۳). در مطالعه Steinborn و همکاران، سونوگرافی قطر

۱۰. منابع مالی

بودجه این پژوهش از محل بودجه اختصاص داده شده به پایان نامه رزیدنتی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد IR.SBMU.MSP.REC.۱۳۹۸.۴۹۶ تامین شد.

مراجع

1. Béjot Y, Daubail B, Giroud M. Epidemiology of stroke and transient ischemic attacks: Current knowledge and perspectives. *Revue neurologique*. 2016;172(1):59-68.
2. Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of ischemic and hemorrhagic stroke: incidence, prevalence, mortality, and risk factors. *Neurologic clinics*. 2008;26(4):871-95.
3. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015;372:1009-18.
4. Nizal Sarrafzadegan M, Sadeghi M, Shahram Oveisgharan M, Marshall T. Incidence of cardiovascular diseases in an Iranian population: the Isfahan Cohort Study. *Arch Iran Med*. 2013;16(3):138-44.
5. Skajaa N, Horváth-Puhó E, Sundbøll J, Adelborg K, Rothman KJ, Sørensen HT. Forty-year Seasonality Trends in Occurrence of Myocardial Infarction, Ischemic Stroke, and Hemorrhagic Stroke. *Epidemiology*. 2018;29(6):777-83.
6. Pinto A, Tuttolomondo A, Di Raimondo D, Fernandez P, Licata G. Cerebrovascular risk factors and clinical classification of stroke. *Sem Vas Med*. 2004;4:287-303.
7. Lindekleiv H, Sandvei MS, Romundstad PR, Wils-gaard T, Njølstad I, Ingebrigtsen T, et al. Joint effect on modifiable risk factors on the risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a cohort study. *Stroke*. 2012;43:1885-1889.
8. Elliott J, Smith M. The acute management of intracerebral hemorrhage: a clinical review. *Anesth Analg*. 2010;110:1419-1427.
9. Chacko J. Optic nerve sheath diameter: An ultrasonographic window to view raised intracranial pressure? *Indian J Crit Care Med*. 2014;18(11):707-8.
10. Ohle R, McIsaac SM, Woo MY, Perry JJ. Sonography of the optic nerve sheath diameter

داخل مغزی با حساسیت ۹۵.۸٪ و ویژگی ۸۰.۶٪ تعیین شد (۲۶). در مطالعه امینی و همکاران، سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک قطر بالاتری را در بیماران با شواهد افزایش فشار مغزی نسبت به سایر بیماران ترومایی فشار مغزی نرمال داشتند، نشان داد و بر اساس منحنی راک نقطه برش ۸۵/۴ میلی متر برای قطر غلاف عصب اپتیک جهت افزایش فشار داخل مغزی پیشنهاد کرده است. در بررسی قطر غلاف عصب اپتیک، برای افزایش فشار مغزی با حساسیت، ویژگی، NPV، PPV، PLR، NLR به ترتیب ۹۶.۴٪، ۹۵.۳٪، ۷۲.۲٪، ۸۹.۹٪، ۲۰.۶٪، ۰.۴٪ گزارش شد و تعیین قطر غلاف عصب اپتیک را بعنوان ابزار دقیق مفید و غیر تهاجمی برای افزایش فشار مغزی در بیماران تروما به سر و سکنه های مغزی معرفی کرده است (۲۷). نتایج مطالعات نشان داده است که با افزایش فشار داخل مغزی قطر عصب اپتیک به صورت خطی افزایش پیدا می کند (۲۶، ۲۸). بنابراین می توان فرض کرد که با توجه به اینکه افزایش فشار مغزی می تواند یکی از معیار های نوع سکنه مغزی (بدون تصویر برداری) مد نظر قرار گیرد؛ پس قطر غلاف عصب اپتیک هم بعنوان فاکتوری مرتبط با میزان افزایش فشار مغزی در افتراق سکنه مغزی ایسکمیک از هموراژیک موثر باشد و از آنجا که سونوگرافی قطر غلاف عصب اپتیک روشی بی خطر، کم تهاجمی و کم هزینه نسبت به تصویر برداری و روش های معمول تعیین افزایش فشار مغزی باشد؛ بنابراین انجام آن در صورت عدم دسترسی به تصویر برداری یا عدم امکان تعیین افزایش فشار مغزی خصوصا در افراد پرخطر و یا در کودکان می تواند بسیار مفید فایده و بالاخص در تعیین نوع سکنه باشد.

۵. محدودیت ها

از مهمترین محدودیت های مطالعه حاضر می توان به عدم همکاری بیماران و روش نمونه گیری اشاره کرد.

۶. نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نقطه برش ۵/۵ میزان حساسیت و ویژگی به ترتیب ۵۰/۸۶ و ۷۰/۶۶ درصد بدست می آید و میزان صحت این روش در تشخیص سکنه ایسکمیک و هموراژیک به طور متوسط ۸۱ درصد است. بنابراین استفاده از این روش می تواند به عنوان یک روش غیر تهاجمی در تشخیص سکنه ایسکمیک و هموراژیک مورد استفاده قرار گیرد.

۷. تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می دانند کمال قدردانی را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به دلیل تصویب طرح و حمایت های مالی و اجرایی آن به عمل آورند.

۸. سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی براساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دار بودند.

۹. تضاد منافع

نویسندگان تصریح می نمایند که هیچگونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

- D, Lam L, Belzberg H, et al. Intracranial pressure monitoring in severe head injury: compliance with brain trauma foundation guidelines and effect on outcomes: a prospective study. *J Neurosurg.* 2013;119(5):1248-54.
20. Speck V, Staykov D, Huttner HB, Sauer R, Schwab S, Bardutzky J. Lumbar catheter for monitoring of intracranial pressure in patients with post-hemorrhagic communicating hydrocephalus. *Neurocrit Care.* 2011;14(2):208-15.
 21. Zeng T, Gao L. Management of patients with severe traumatic brain injury guided by intraventricular intracranial pressure monitoring: a report of 136 cases. *Chin J Traumatol.* 2010;13(3):146-51.
 22. Rickert K, Sinson G. Intracranial pressure monitoring. *Oper Tech Gen Surg.* 2003;5:170-5.
 23. Thotakura AK, Marabathina NR, Danaboyina AR, Mareddy RR. Role of serial ultrasonic optic nerve sheath diameter monitoring in head injury. *Neurochirurgie.* 2017;63(6):444-8.
 24. Steinborn M, Friedmann M, Makowski C, Hahn H, Hapfelmeier A, Juenger H. High resolution transbulbar sonography in children with suspicion of increased intracranial pressure. *Child's Nervous System.* 2016;32(4):655-60.
 25. Toscano M, Spadetta G, Pulitano P, Rocco M, Di Piero V, Mecarelli O, et al. Optic nerve sheath diameter ultrasound evaluation in intensive care unit: possible role and clinical aspects in neurological critical patients' daily monitoring. *Biomed Res Int.* 2017;2017:1621428.
 26. Raffiz M, Abdullah JM. Optic nerve sheath diameter measurement: a means of detecting raised ICP in adult traumatic and non-traumatic neurosurgical patients. *Am J Emerg Med.* 2017;35(1):150-3.
 27. Amini A, Eghtesadi R, Feizi AM, Mansouri B, Kariman H, Dolatabadi AA, et al. Sonographic optic nerve sheath diameter as a screening tool for detection of elevated intracranial pressure. *Emergency.* 2013;1(1):15.
 28. Pichamuthu KK, Prithishkumar IJ. Appearance of the Optic Nerve Sheath Diameter (ONSD) using Higher Frequency Linear Probes in Detection and Monitoring of Raised Intracranial Pressures-A Cadaveric Study. *J Clin Diagn Res.* 2019;13(7).
 - for detection of raised intracranial pressure compared to computed tomography: a systematic review and meta-analysis. *J Ultrasound in Med.* 2015;34(7):1285-94.
 11. Wang LJ, Yao Y, Feng LS, Wang YZ, Zheng NN, Feng JC, et al. Noninvasive and quantitative intracranial pressure estimation using ultrasonographic measurement of optic nerve sheath diameter. *Sci Report.* 2017;7:42063.
 12. Liu D, Li Z, Zhang X, Zhao L, Jia J, Sun F, et al. Assessment of intracranial pressure with ultrasonographic retrobulbar optic nerve sheath diameter measurement. *BMC Neurol.* 2017 Dec 1;17(1):188.
 13. Kerscher SR, Schöni D, Hurth H, Neunhoeffler F, Haas-Lude K, Wolff M, et al. The relation of optic nerve sheath diameter (ONSD) and intracranial pressure (ICP) in pediatric neurosurgery practice-Part I: Correlations, age-dependency and cut-off values. *Child's Nervous System.* 2020;36(1):99-106.
 14. Yuzbasioglu Y, Yuzbasioglu S, Coskun S, Icme F, Öz T, Kunt R, et al. Bedside measurement of the optic nerve sheath diameter with ultrasound in cerebrovascular disorders. *Turkish J Med Sci.* 2018;48(1):93-9.
 15. Shah SB, Bhargava AK, Choudhury I. Noninvasive intracranial pressure monitoring via optic nerve sheath diameter for robotic surgery in steep Trendelenburg position. *Saudi J Anaesth.* 2015;9(3):239-46.
 16. Goldstein LB. Modern medical management of acute ischemic stroke. *Methodist Debaque Cardio-vasc J.* 2014;10(2):99-104.
 17. Shirodkar CG, Rao SM, Mutkule DP, Harde YR, Venkategowda PM, Mahesh MU. Optic nerve sheath diameter as a marker for evaluation and prognostication of intracranial pressure in Indian patients: An observational study. *Indian J Crit Care Med.* 2014;18(11):728-34.
 18. Manouchehrifar M, Lakestani M, Kashani P, Safari S. Sonographic diameter of optic nerve sheath in differentiation of ischemic and hemorrhagic strokes; a diagnostic accuracy study. *Am J Emerg Med.* 2018;36(11):2064-7.
 19. Talving P, Karamanos E, Teixeira PG, Skiada

ORIGINAL ARTICLE

Optic Nerve Ultrasonography for Differentiating Hemorrhagic and Ischemic Strokes in Emergency Department; A Cross-Sectional Study

Mohammadreza Kariminejad¹, Mohammad Manouchehrifar^{2*}, Hamidreza Hatamabadi³, Ali Arhami Dolatabadi¹, Mohammad Mehdi Frouzanfar⁴

¹Department of Emergency Medicine, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

²Department of Emergency Medicine, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

³Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

⁴Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Shohadaye Tajrish Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author: Mohammad Manouchehrifar; Department of Emergency Medicine, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Tel: +989129247258, E-mail: arash.manouchehrifar@gmail.com

Received Date: July 2020; Accept Date: September 2020

Abstract

Introduction: Ultrasonography of the optic nerve might help in detecting patients' high intracerebral pressure. Given the importance of early diagnosis for implementing therapeutic measures, non-invasive methods have received a great deal of attention among researchers, recently. The present study investigated the accuracy of optic nerve ultrasonography in differentiation of ischemic and hemorrhagic strokes in patients with cerebrovascular accident (CVA). **Methods:** The present study was a descriptive analytical one. Through convenience sampling, 212 patients visiting Imam Hossein, Loghman, and Shohadaye Tajrish hospitals in 2018 were selected. The data gathering tool was a researcher-designed checklist, which consisted of demographics, clinical characteristics of the patients, and information about optic nerve diameter. Data were extracted from medical files and ultrasonography reports of the patients. The results obtained through estimating the diameter of the optic nerve sheath were analyzed in comparison with cerebral computed tomography (CT) scan findings as the golden standard. Finally, using statistical tests, sensitivity, specificity, positive/negative predictive value, and accuracy of ultrasonography in differentiating ischemic and hemorrhagic CVA were calculated. **Results:** Among the participants, 163 had ischemic CVA and 56 had hemorrhagic CVA. The mean diameter of optic nerve among the participants was 5.26 ± 0.35 in the ischemic CVA group and 5.80 ± 0.51 in the hemorrhagic CVA group ($p=0.001$). In addition, sensitivity and specificity were 86.50% (95% CI: 80.28%–91.34%) and 66.07% (52.19%–78.19%), respectively. **Conclusion:** The results of the present study showed that in the cut-off point of 5.5, the ultrasonographic diameter of the optic nerve sheath had a sensitivity and specificity of 86.50% and 66.07%, respectively, and a mean accuracy of 81% in differentiation of ischemic and hemorrhagic CVA. Therefore, this method can be used as a non-invasive method in differentiation of ischemic and hemorrhagic CVA.

Key words: Stroke; Ischemia; Hemorrhage; Ultrasonography; Optic Nerve