

خلاصه:

سونوگرافی داپلوترانس کرانیال یک روش غیرتهاجمی نسبتاً جدید برای پایش جریان خون و تشخیص ضایعه عروقی مغز می باشد، کا کاربردهای بالینی فراوانی دارد. جهت ارزیابی حجم و جریان خون مغزی بوسیله سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال از چندین شاخص اصلی (PSV، EDV، MFV، PI و RI) استفاده می شود. هدف از انجام این تحقیق بدست آوردن مقادیر محدوده این پارامتر در شریان مغزی میانی برای جمعیت نرمال ۲۰ تا ۶۰ سال مورد مطالعه و ارزیابی این شاخص ها بر اساس سن، جنس افراد و سمت شریان MCA می باشد.

در این مطالعه که بصورت توصیفی کمی می باشد، ۷۴ فرد کاملاً نرمال بدون وجود سابقه و علائم بیماری عروقی مغزی، قلب ریوی، خونی، هیپرتانسیون و مصرف داروی مؤثر بریو جریان خون مغز مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه گیری در این مطالعه بصورت تصادفی و سهمیه ای بود.

مقادیر شاخص های جریان خون شریان مغزی میانی بصورت (PSV 74 ± 24)، (EDV 35 ± 14)، (MFV 48 ± 16)، (PI 0.86 ± 0.31) و (RI 0.54 ± 0.12) بدست آمد که سرعت امای جریان خون بطور معنی داری از نتایج مطالعات استاندارد دیگر پائین تر بودند. ($P < 0.01$) سرعت جریان خون MCA در خانمها مورد

۰/۰۴ نسبت به آقایان بیشتر بود. با افزایش سن از ۲۰ به ۶۰ سالگی حدود ۲۶٪ از سرعت جریان خون کاسته شده است ($P=۰.۰۰۱$). اختلاف بارزی بین شریانهای دو طرف مشاهده نگردید. ($P=۰.۶۳۵$).

دلیل پائین بودن سرعت های نرمال جریان خون MCA در این مطالعه روشن نیست ولی امکان دارد منشاء نژادی یا فیزیولوژیک داشته باشد و یا عوامل دیگری مثل هماتوکریت، فشار سهمی CO_2 خون شریان و سطوح سرمی فیبرینوژن که در مطالعه ما مورد توجه نبوده اند و یا عوامل ناشناخته دیگر روی این شاخص ها موثر بوده اند. لذا توصیه می شود، مطالعات بعدی با لحاظ کردن تمام عوامل شناخته شده و احتمالی موثر روی جریان خون مغزی و بررسی همه شریانهای داخل کراینال و با تعداد نمونه بیشتر انجام گیرند.

www.kandoo.cn.com

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای تخصصی

عنوان:

بررسی شاخص های جریان خون شریانه های مغزی میانی در افراد نرمال ۲۰ تا

۶۰ سال با سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر کورش قره گوزلی

نگارش:

دکتر رحیم محمدی زاد

شماره پایان نامه ۱۰۱۷۷

سال ورودی: ۱۳۷۹

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandooocn.com

فهرست مطالب:

صفحه

عنوان

۱- مقدمه و بیان مسئله

۲- بازنگری منابع و اطلاعات موجود

۳- روش تحقیق

۴- نتایج

۵- بحث و نتیجه گیری

۶- منابع و مأخذ

www.kandooocn.com

www.kandooocn.com

www.kandooocn.com

مقدمه و بیان مسئله:

بیماریهای عروق مغزی بعد از بیماریهای قلبی و سرطان، سومین عامل مرگ و میر می باشند. پیشگیری، تشخیص، درمان و پیگیری بموقع و صحیح بیماریهای عروق مغزی اهمیت خاصی در کاهش مرگ و میر و ناتوانی بیماران دارد. (۱۵) تشخیص زود هنگام خیلی از بیماریها تا بررسی عروق مغزی و پایش جریان خون امکان پذیر می گردد. (۱۶) بررسی فیزیولوژیک جریان خون مغزی توسط فن آوریهای نظیر استنشاق گزنون ۱۳۳ و یا تجویز داخل ریوی آن، توپوگرافی کامپیوتری گزنون، SPECT و PET و بررسی آناتومیک عروق مغزی توسط روشهای متعدد آنژیوگرافی مقدور می باشد. معهذ هر کدام از این روشها دارای محدودیت ها و معایبی بوده که از جمله مهمترین آنها تهاجمی بودن آنهاست. (۱)

برای اولین بار در سال ۱۹۸۲ سونوگرافی داپار ترانس کرانیال (TCD) توسط Aaslid جهت امور بالینی مورد استفاده قرار گرفت و به این ترتیب پایش جریان خون مغز و تشخیص محل ضایعه عروقی بطور غیر تهاجمی میسر گردید. (۱، ۱۶)

کاربردهای بالینی TCD شامل موارد زیر می باشد: بررسی عروق مغزی در انفارکت های آمبولیک و ترومبولیک، مالفورماسیونهای شریانی و وریدی،

تشخیص وازواسپاسم در میگرن و خونریزی ساب کاراکنوئید، دمانس مولتی انفارکت، پایش اثرات داروها، دیسکسیون شریانی، پیگیری جریان خون مغزی در حیت اندآرتکتومی و بعد از آن، بررسی ادم مغزی، بررسی آنمی سلول داس شکل، تشخیص مرگ مغزی و چندین کاربرد دیگر. (۱، ۵، ۸، ۱۱)

آنژیوگرافی های DSA و Conventional برای بررسی عروق داخل کرانیال استاندارد طلائی می باشد و سونوگرافی داپلرترانس کرانیال در مقایسه با آنژیوگرافی از حساسیت و ویژگی در مورد ۸۷/۵٪ برخوردار می باشد. (۳) البته این حساسیت و ویژگی در بررسی شریان مغزی میانی (MCA) و سیفون کاروتید بیشتر از عروق دیگر است. (۴، ۱۴)

جهت ارزیابی حجم و جریان خون مغزی (CBF) بوسیله سونوگرافی داپله ترانس کرانیال از چندین شاخص استفاده می شود که مهمترین این شاخص ها سرعت حداکثر سیستولی (PSV)، سرعت پایان دیاستولی (EDV) و سرعت متوسط جریان (MFV) می باشند. شاخص های دیگر عبارتند از Polstatility (PI) index و (RI) Resistance index که تابعی از سه شاخص بالا می باشند (۱، ۱۶) و چندین اندکس کم اهمیت دیگر نیز وجود دارد که در این مطالعه مد نظر نبوده اند.

– PSV یا حداکثر سرعت جریان خون در فاز سیستول: عبارتست از بیشترین

سرعت ثبت شده در حین سیستول که در رأس موج ترسیم شده قرار دارد.

– EDV یا سرعت جریان خون در انتهای فاز دیاستول: که محل استقرار آن در

پائین ترین نقطه طیف بالفاصله قبل از شروع موج جدید است.

– MFV یا سرعت متوسط جریان خون: از فرمول زیر محاسبه می گردد:

$$MFV = \frac{PSV + 2EDV}{3}$$

– PI (Pulsatility index): توصیف کننده شکل موج ترسیم شده توسط

TCD است. مقاومت اندک در جریان دیاستول موجب PI پائین می شود.

PI از فرمول زیر بدست می آید:

$$PI = \frac{PSV - EDV}{MFV}$$

– RI یا اندکس مقاومت: نشاندهنده مقاومت سر راه عروق می باشد و از

فرمول زیر محاسبه می گردد:

$$RI = \frac{PSV - EDV}{PSV}$$

سونوگرافی داپله ترانس مرانیال مدت کوتاهی است که در ایران مورد استفاده

قرار می گیرد و یک روش تشخیص نوپا بحساب می آید. لذا مقادیر و

معیارهای نرمال این شاخص ها در کشورمان مورد مطالعه قرار نگرفته است.

بعلا اینکه ارزیابی شاخص های TCD در تمام شریانهای داخل کرانیال کار

نسبتاً وسیع و سنگینی است و بظاهر اهمیت شریان مغزی میانی که بزرگترین شریان داخل جمجمه ای بوده و حجم قسمت وسیعی از مغز را خونسازی می کند و در بیماریهای عروق مغزی نسبت به شریانهای دیگر بیشتر درگیر می شود. لذا در این مطالعه فقط شاخص های جریان خون در شریانهای مغزی میانی مورد بررسی قرار می گیرد.

با انجام این تحقیق مقادیر و محدوده این پارامترها برای شریان مغزی میانی ارجحیت نرمال مورد مطالعه بدست می آید و این اندکس ها بر اساس گروههای سنی - جنسی شریان MCA مورد بررسی قرار می گیرد و مقایسه ای بین نتایج حاصله با مطالعات استاندارد دیگر بعمل می آید.

بازنگری منابع و اطلاعات موجود:

تفسیر نتایج بدست آمده از سونوگرافی داپلرترانس کرانیال بستگی به مقایسه آنها با مقادیر نرمال شاخص های جریان خون دارد. با افزایش فطر رگ سرعت جریان خون کاهش می یابد. با مطالعات آناتومیک مشخص گردیده که قطر MCA در افراد بالغ با انحراف معیار بالاتر از حجم ۱۰٪ با هم اختلاف دارند که این اختلاف موجب تفاوت سرعت جریان خون در افراد مختلف می گردد (۱۰) Aaslid و همکارانش در مطالعه خود بر روی افراد ۲۰ الی ۶۵ سال محدوده

۱۲ ± ۶۲ سانتی متر بر ثانیه را برای MFV گزارش کرده اند. (۲)

Hardery و همکارش در بررسی افراد ۲۰ الی ۷۰ سال بترتیب برای MFV،

EDV، PSV محدوده ۱۳ ± ۵۶ ، ۲۱ ± ۸۱ و ۹ ± ۴۰ سانتی متر بر ثانیه را

گزارش دادند. (۷) طبق مطالعه Arnold و VonRutern برای محدوده سنی ۱۲

الی ۸۱ سال (۹۰ ± ۱۶) PSC و (۴۵ ± ۱۰) EDV و برای افراد کمتر از ۴۰ سال

PSV (۹۴ ± ۱۸) و (۴۸ ± ۱۰) EDV و برای افراد بالای ۶۰ سال (۸۰ ± ۱۸) PSV

و (۴۰ ± ۹) EDV بدست آمد. (۶)

Storberg و همکارانش در یک مطالعه بر روی افراد ۲۰ الی ۶۶ سال محدوده

۱۶ ± ۷۸ سانتی متر بر ثانیه را برای MFV ارائه کردند. (۹) در مطالعات مختلف

دیگری نیز که انجام گرفته نتایج و مقادیر متفاوتی برای شاخص های TCD

ذکر شده است. (۱۶)

در سال ۱۹۸۲ Vriens و همکارانش در مطالعه ای نشان دادند که با افزایش

سن از ۱۲ به ۷۰ سال سرعت های جریان خون حدود ۲۰٪ کاهش می یابد.

Arnold (۱۳) و دوستانش نیز کاهش ۲۰ درصدی سرعت های جریان خون

شریان مغزی میانی را با افزایش سن از ۱۷ به ۶۷ سالگی گزارش کردند که این

کاهش سرعت خطی بود و خط پیشرفت برای سرعت متوسط در زنان معادل

(سن $\times ۰/۴۱$) - $۸۰/۹$ و در مردان معادل (سن $\times ۰/۴۵$) - $۷۷/۲$ بود. (۶)

مطالعات مختلف نشان می دهد که علاوه بر سن، جنس نیز نقش مهمی در مقادیر نرمال سرعت های جریان خون ایفا می کند. (۱۶) براساس مطالعه Arnold سرعت جریان خون زنان نسبت به مردان هم سن ۵/۲ سانتی متر بر ثانیه بیشتر است. (۱) مطالعه Vriens نشان داد که زنان تا سن ۵۰ سالگی نسبت به مردان هم سن سرعت های جریان خون در افراد مؤنث ۵-۳ درصد بیشتر از افراد مذکر هم سن بوده است. البته در تعدادی از مطالعات نیز هیچ اختلافی پیدا نکرده اند.

علی رغم اختلاف سرعت جریان خون بر اساس سن و جنس تفاوت سرعت های جریان خون شریانهای دو طرف با همدیگر کم می باشد و از نظر آماری معنی دار نیستند. (۳) Dortberg اختلاف اندکی در نسبت سرعت خون شریانهای دو سمت مغز پیدا کرد و براساس مطالعه او اختلاف سرعت بیش از ۱۴ درصد در MCA و ICA دو طرف غیرطبیعی در نظر گرفته می شود. (۹)

علاوه بر سن، جنس و قطر رگ عوامل دیگری که بر روی سرعت جریان خون تأثیر دارند عبارتند از زاویه تابش اشعه، سطح پلاسمائی فیبریفوژن، میزان هماتوکریت خون، فشار سهمی دی اکسید کربن، حجم خون مغز، فشار خون، فیزیولوژی قلب و بعضی از داروها از جمله مهارکننده های کانال های کلسیم،

نیتروگلیسیرین و استروژن و باربیتورات ها. (۱، ۱۶)

استفاده از دخانیات، وزن و سطح بدن و سطح پلاسمائی ایپیدها بر روی سرعت جریان خون تأثیر شناخته شده ای ندارند - البته هنوز هم باید روی بسیاری از این موارد مطالعات بیشتری صورت بگیرد تا نقش آنها روی جریان خون بطور دقیق شناخته شوند.

ر.ش تحقیق:

در این مطالعه که بروش توصیفی کمی می باشد برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه و مشاهده استفاده شده است. خصوصیات نمونه ها عبارت بودند از:

۱- سن ۲۰ تا ۶۰ سال از هر دو جنس مذکر و مؤنث

۲- نداشتن سابقه قلبی بیماریهای عروقی مغزی

۳- عدم وجود علائم بیماریهای عروق مغزی در معاینه بالینی

۴- فشار خون کمتر از $\frac{140}{90}$ میلی متر جیوه

۵- عدم وجود بیماریهای قلبی ریوی خونی

۶- عدم مصرف داروهایی که روی سرعت جریان خون تأثیر می گذارد

مثل کلسیم بلوکها و نیتروگلیسرین ها

از افراد داوطلب در محدوده سنی مورد نظر شرح حال دقیقی از نظر مسائل

پزشکی گرفته می شد و سپس تحت معاینه بالینی قرار می گرفتند در صورتی

که خصوصیات بالا را دارا بودند جهت انجام مطالعه انتخاب می شدند و

مشخصات فردی این افراد در پرسشنامه های جداگانه ای نوشته می شد و

سپس این افراد در بخش سونوگرافی داپله ترانس کرانیال بیمارستان لقمان

حکیم تحت سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال دو طرفه شریانهای مغزی میانی

قرار می گرفتند و اطلاعات بدست آمده که شامل PI – MFV – EDV – PSV

و RI بودند در پرسشنامه ثبت می گردید.

نمونه گیری از نوع تصادفی و سهمیه ای بود. نمونه ها از میان پرسنل اداری و

درمانی بیمارستان لقمان، همراهان بیماران، افراد مراجعه کننده به بیمارستان و

بیماران بستری بعلی غیر از بیماریهای عروقی مغز بودند. در انتخاب نمونه

سعی شده است که از گروههای سن مختلف به نسبت های متعادل استفاده

شود و تعداد افراد مذکر مساوی تعداد افراد مؤنث باشد.

در این مطالعه تعداد ۷۴ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند که ۱۴۸ شریان را

شامل می شود. که از این تعداد ۳۷ نفر خانم و ۳۷ نفر آقا بودند.

اطلاعات مربوط به نمونه ها در جدول جمع آوری اطلاعات نوشته شد و بعد از

جمع بندی و کدگذاری وارد کامپیوتر گردیدند و تجزیه و تحلیل آماری آن با

استفاده از نرم افزار SPSS for Windows انجام شد و شاخص های جریان

خون MCA بصورت کلی و همچنین تفکیک جنس، سن و سمت شریان MCA

مورد محاسبه قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری:

در جدول شماره ۵ سرعت های جریان خون MCA بدست آمده از این مطالعه با نتایج چندین مطالعه استاندارد دیگر مورد مطالعه قرار گرفته است. بطوریکه کاملاً مشخص است سرعت های بدست آمده در این مطالعه کمتر از مطالعات دیگر می باشد. این اختلاف حتی آنهایی که تفاوتشان با مطالعه ما کمترین بوده با انجام t-test کاملاً معنی دار می باشند. مثلاً مقدار P-value در مقایسه MFV مطالعه ما با مطالعه آقای Harders که کمترین اعداد را داشته کمتر از ۰.۰۰۱ می باشد.

در جدول شماره ۲ مقادیر سرعت های جریان خون برای آقایان و خانمها ذکر شده است بطوریکه مشاهده می شود در خانمها این مقادیر نسبت به آقایان مقداری بالاتر است مثلاً MFV در خانمها ۴۹ سانتی متر بر ثانیه و در آقایان ۴۷ سانتی متر بر ثانیه می باشد که حدود ۴ درصد در خانمها بالاتر می باشد. این اختلاف ۴ درصدی تقریباً مشابه مطالعات دیگر می باشد که سرعت های جریان خون در خانمها را ۳ تا ۵ درصد بیشتر گزارش کرده اند. ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی باشد چون $P\text{-value}=0.459$ می باشد. اما جدول شماره ۳ مقایسه ای بین سرعت های جریان خون در MCA راست و چپ دارد که در اینجا شاخص های جریان خون در سمت چپ مختصری

بالاتر از سمت راست می باشد. (MFV ۴۹ سانتی متر بر ثانیه سمت چپ در برابر ۴۸ سانتی متر بر ثانیه سمت راست). ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P\text{-value}=0.635$). در مطالعات استاندارد دیگر نیز اختلاف بین راست و چپ بارز نبوده است.

از نظر سن نمونه ها به چهار گروه سن با فواصل مساوی تقسیم گردیدند و برای هر گروه بطور جداگانه شاخص های جریان خون محاسبه گردید. (جدول شماره ۴) با افزایش سن سرعت های جریان خون کاهش می یابد که این کاهش از گروه یک به گروه چهار حدود ۲۶ درصد می باشد. این کاهش سرعت تقریباً بصورت خطی است. همانطوری که قبلاً ذکر شد این کاهش سرعت جریان خون در گزارشات مختلف حدود ۲۰ درصد ذکر شده است. با انجام t-test در بین این چهار گروه سنی مشخص گردید که این کاهش سرعت از نظر آماری معنی دار می باشد. ($P\text{-value}=0.001$)

بطور خلاصه می توان چنین نتیجه گیری کرد که سرعت های جریان خون MCA در افراد مورد مطالعه پائین تر از مطالعات استاندارد دیگر می باشد. در افراد مؤنث این سرعت ها حدود ۴٪ نسبت به افراد مذکر بیشتر است و با افزایش سن از ۲۰ به ۶۰ سالگی سرعت جریان خون MCA حدود ۲۶ درصد کاهش می یابد و اختلاف واضحی بین سمت راست و چپ وجود ندارد.

دلیل پائین بودن سرعت های نرمال جریان خون MCA در این مطالعه دقیقاً روشن نیست ولی امکان دارد منشاء نژادی یا فیزیولوژیک داشته باشد و یا عوامل دیگری مثل هماتوکریت، فشار سهمی CO_2 خون شریانی و سطح سرمی فیبرینوژن که در مطالعه ما مورد توجه نبوده اند در این امر دخالت داشته اند و حتی احتمال اینکه عوامل ناشناخته دیگری روی این شاخص ها موثر بوده باشد وجود دارد. یکی از نواقص این مطالعه عدم اطلاع از وضعیت شاخصهای نرمال شریانهای داخل کرانیال دیگر در افراد مورد مطالعه می باشد که می توانست در تفسیر یافته ها کمک شایانی بکند. لذا توصیه می شود مطالعات بعدی با لحاظ کردن عوامل شناخته شده و احتمالی مؤثر روی جریان خون مغزی و بررسی همه شریانهای داخل کرانیال و با تعداد نمونه بیشتر انجام گیرد.

منابع و مأخذ:

۱- دکتر پاکدامن حسین و همکاران، اصول و کاربرد داپلر ترانس کرانیال.

تهران. انتشارات ترجمند. ۱۳۸۰.

۲)- Aaslid R, Mark walder TH, Nornes H: noninvasive Trnseranial Doppler ultrasound recording flow velocity in basal cerebral artories, J Neurosury ۵۷:۷۶۹-۷۷۴, ۱۹۸۲

۳)- Ringelstein EB et al: Transronial Doppler sonography : anatomical Lands marks and normal Velocity Values, ultrasound Med.Biol ۱۶:۷۴۵-۷۶۱. ۱۹۹۰

۴)- Lysakowski C et al: Transcronial Doppler Versus angiography in Patients with vasospasm due to a ruptured cerebral aneury sm:

A system review, stroke. ۳۲(۱۰) ۲۲۲۹-۸ ۲۰۰۱

۵)- Nebra AC et al: Clinical diagnostic of brain death and Transcranial Doppler, Looking for middle cerebral artery and intracranial vertebral artery. Agreement with seintigraphic techniques. Rev Neueral ۱۶:۳۳ (۱۰). ۹۱۶-۹۲۰. ۲۰۰۱

۶)- Arnold BJ, Van Reutern GM: Transcranial Doppler sonography: Examination technique and Normal reference Values. *Ultrasound Med Biol.* ۱۲:۱۱۵-۱۲۳, ۱۹۸۶

۷)- Harders A: Neurosurgical applications of Transcranial Doppler Sonography. Vienna, ۱۹۸۶, Springer-Verlag-Vienna

۸)- Mariall Z et al: Accuracy of Transcranial color doppler ultra sonography in the diagnosis of middle cerebral artery spasm determined by receiver operating characteristic analysis. *J Neurosurg.* ۹۶ (۲). ۳۲۳-۳۳۰. ۲۰۰۳

۹)- Sorteberg W et al: Side-to-side difference and day-to-day Variations of transcranial Doppler parameters in normal subjects. *J ultrasound Med* ۹: ۴۰۳-۴۰۹ ۱۹۹۰

۱۰)- Gabrielson To, Griete To: Normal size of internal carotid, middle cerebral and anterior cerebral arteries. *Acta Radiol* ۱۰: ۱-۱۰ ۱۹۷۰

۱۱)- Ascher E et al: Internal carotid artery flow volume measurement and the intra operative duplex Scanning Parameters as predictors of stroke after carotid endarterectomy, *J Vase Surg.* ۳۵(۳): ۴۳۹-۴۴۴. ۲۰۰۲

۱۲)- Hennerici M et al: Transcranial Doppler ultrasound for the assesment of intracranial arterial flow Velocity. Part ۱.

Examination technique and normal values. Surg Neural. ۴۷ :

۴۳۹-۴۴۸. ۱۹۸۷

۱۳)- Vriens EM et al. Transcranial pulsed doppler measurments of blood velocity in the middle cerebral: refrence values at rest and during hyperentilation in the healthy volunteers in relation to age and sex. Ultra sound Med Biol ۱۵: ۱-۸. ۱۹۸۹

۱۴)- ley-Pozo. J, Ringelstein EB: Noninvasive detection of oclusive disease of the carotid siphon and middle cerebral artery, Ann Neural ۲۸: ۶۴۰-۶۴۷. ۱۹۹۰

۱۵)- Victor M, Ropper AH: Adams and victor's principles of Neurology. Newyork. McGrow Hill. ۲۰۰۱

۱۶)- Viken L B, Lawrence RW: Transcranial Doppler ultra songraphy, New york, Mosby. ۱۹۹۳