

## ارتباط میان سختی شریانی و وضعیت شناختی در سالمندان

سپیده انصاری<sup>۱</sup>، فرشاد شریفی<sup>۱</sup>، یاسر تجلی‌زاده خوب<sup>۱</sup>، فرهاد کامرانی<sup>۲</sup>، حسین فخرزاده<sup>۱\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** دمانس یک مسئله شایع سلامت در جامعه سالمندی است. مطالعات نشان داده‌اند که میزان سختی شریانی می‌تواند اختلالات شناختی را پیش‌بینی نماید. هدف این مطالعه، بررسی ارتباط میان سختی شریانی و وضعیت شناختی در سالمندان بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی ۶۰ نفر شامل ۳۱ زن و ۲۹ مرد  $\leq 60$  سال مراجعه کننده به بیمارستان خاتم الانبیاء شهر تهران که واجد شرایط ورود به مطالعه بودند، به روش تصادفی انتخاب شدند. اطلاعات با اخذ مشخصات دموگرافیک، اجرای مقیاس تباهی همه جانبه و مقیاس افسردگی سالمندان ۱۵ سوالی به روش مصاحبه چهره به چهره جمع‌آوری گردید. سختی شریانی با دستگاه اسفیگوموگور و با سنجش سرعت موج نبض کاروتید - فمورال محاسبه شد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره استفاده گردید.

**یافته‌ها:** میانگین سنی شرکت کنندگان (۷/۶۲) ۷۲/۶۲ بود. میانگین سن در گروه با اختلال شناختی، بالاتر از گروه با وضعیت شناختی طبیعی بود [به ترتیب (۷/۳۶) ۷۳/۴۰ در مقابل (۸/۰۰) ۷۰/۲۷،  $P = ۰/۰۵$ ]. میانگین سنوات تحصیلی شرکت کنندگان در گروه با وضعیت شناختی طبیعی بالاتر از دیگر گروه‌ها بود ( $P < ۰/۰۱$ ). میانگین سرعت موج نبض در شرکت کنندگان (۴/۱۱) ۱۱/۸۱ متر بر ثانیه بود. سرعت موج نبض با تشدید اختلال شناختی، افزایش یافت (۷/ ۲۴ m/s) در گروه با وضعیت شناختی طبیعی و (۱۵/۵۲ m/s) در گروه با اختلال شناختی شدید ( $P < ۰/۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** سرعت موج نبض با وضعیت شناختی رابطه عکس دارد. به نظر می‌رسد سختی شریانی مستقل از سایر عوامل خطر قلبی-عروقی با کاهش وضعیت شناختی مرتبط باشد.

**واژگان کلیدی:** اختلال شناختی، سختی شریانی، سالمندی

۱- مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، پژوهشکده علوم جمعیتی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

\***نشانی:** تهران، خیابان انقلاب، خیابان استاد نجات الهی، پلاک ۴، کلینیک تخصصی و فوق تخصصی دیابت و بیماری‌های متابولیک،

تلفکس: ۰۲۱-۸۸۸۰۸۰۸۲ پست الکترونیک: fakhrzad@tums.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۶/۱۴

تاریخ درخواست اصلاح: ۱۳۹۳/۰۶/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۰۷

## مقدمه

دمانس، یک مسئله مهم سلامت در جامعه سالمندی است [۱]. تخمین زده شده، در سال ۲۰۱۰، ۳۵/۶ میلیون نفر با بیماری دمانس زندگی می‌کنند. هر سال ۷/۷ میلیون نفر به این تعداد افزوده می‌شوند. یعنی هر ۴ ثانیه یک نفر در جهان به بیماری دمانس مبتلا می‌شود [۲]. ابتلا به دمانس بار عظیمی برای بیماران، خانواده آن‌ها و جامعه در پی دارد، چرا که سبب اختلال عملکرد شدید بیمار، از بین رفتن استقلال و وابستگی وی به دیگران می‌شود. همچنین در خانواده سبب افزایش میزان اضطراب، افسردگی، صرف هزینه و زمان جهت نگهداری از بیماران می‌گردد. برآورد می‌شود که هزینه‌های مراقبت در این بیماران از ۲۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰، به ۱/۱ تریلیون دلار در سال ۲۰۵۰ برسد [۳]. با توجه به پیش‌بینی افزایش آمار بیماری دمانس در آینده، هزینه‌های کلان مراقبت از این بیماران، نظام‌های بهداشت را به چالش می‌طلبد [۴]. شایع‌ترین نوع دمانس بیماری آلزایمر و دمانس عروقی است [۵]. آلزایمر یک بیماری تحلیل برنده و پیش رونده سیستم عصبی مرکزی است که در حدود ۸۰-۶۰٪ موارد دمانس را به خود اختصاص می‌دهد [۶]. تخمین زده شد در سال ۲۰۱۳، از حدود ۵/۲ میلیون فرد مبتلا به بیماری آلزایمر در آمریکا حدود ۵ میلیون نفر از آن‌ها ۶۵ ساله و بالاتر بودند [۷]. علت یا علل بیماری آلزایمر ناشناخته است. بر اساس یافته‌های موجود علل آلزایمر شامل عوامل ژنتیک، سن، عوامل محیطی، پروتئین پیش‌ساز آمیلوئید و ژن آپولیپوپروتئین چند گانه می‌باشد [۸]. ساختارهای متفاوت آپولیپوپروتئین، خصوصاً E<sub>۴</sub> عامل خطر ژنتیکی مهمی برای بیماری آلزایمر است [۹]. همچنین ثابت شده است که آلل E<sub>۴</sub> بر روند آترواسکلروز [۱۰]، بیماری‌های قلبی-عروقی [۱۱] و نورولوژیکی [۱۲] نیز مؤثر است. همراهی بیماری قلبی-عروقی و بیماری آلزایمر از لحاظ بالینی، آسیب شناختی و اپیدمیولوژیک شناخته شده است [۱۳-۱۵]. عوامل خطر عروقی برای اختلال شناختی شامل فشارخون بالا [۱۶]، آترواسکلروز [۱۷]، دیابت [۱۸]، کلسترول سرم بالا [۱۹]، کشیدن سیگار [۲۰]، عدم فعالیت فیزیکی [۲۱]، مصرف الکل [۲۲]، افزایش سن [۲۳]،

نارسایی قلبی [۲۴]، فیبریلاسیون دهلیزی [۲۵] و وضعیت اقتصادی و اجتماعی [۱۳] می‌باشد. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که آترواسکلروز سیستمیک، می‌تواند ضایعات پاتولوژیک مغزی در بیماری آلزایمر را افزایش دهد [۲۶]. سختی شریانی از نشانه‌های مهم آترواسکلروز است، که از عوامل مهم مرگ‌ومیر در کشورهای توسعه یافته می‌باشد [۱۴]. جهت بررسی کشسانی<sup>۱</sup> و سختی شریانی، سرعت انتقال موج نبض روشی معتبر و غیر تهاجمی می‌باشد [۲۷]. مطالعات نشان داده‌اند که میزان سختی شریانی، می‌تواند حوادث قلبی و عروقی و اختلالات شناختی را پیش‌بینی کنند [۲۸-۳۰] سرعت موج نبض کاروتید - فمورال، روشی ساده، غیر تهاجمی و پایا در اندازه‌گیری سختی شریانی از جمله آئورت می‌باشد [۳۱]. این روش، استاندارد طلایی برای ارزیابی سختی شریانی در افراد با اختلال شناختی با یا بدون دمانس می‌باشد. ارتباط معکوسی میان سرعت موج نبض و عملکرد شناختی در بعضی از مطالعات مقطعی گزارش شده است [۲۸-۳۴]. گرچه در مطالعات قلبی در مورد ارتباط آترواسکلروز و سختی شریانی با وضعیت شناختی و دمانس، نتایج هماهنگی به‌دست نیامده است [۳۵، ۳۳، ۳۱]. در ایران نیز تا کنون مطالعه‌ای در این زمینه انجام نشده است. به‌همین منظور این پژوهش با هدف بررسی ارتباط سختی شریانی و وضعیت شناختی سالمندان انجام شد.

## روش‌ها

در این مطالعه تحلیلی مقطعی ۶۰ نفر شامل ۳۱ زن و ۲۹ مرد مراجعه کننده به بیمارستان خاتم الانبیاء در فاصله زمانی مرداد تا آذر ماه سال ۱۳۹۲، که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند، به‌روش تصادفی طبقه‌بندی شده و بر اساس کد پذیرش بستری، انتخاب گردیدند. معیارهای ورود عبارت بودند از سن مساوی و بالاتر ۶۰ سال، بستری شدن در بیمارستان خاتم الانبیاء و معیار عدم ورود شامل ابتلا به افسردگی (مقیاس افسردگی سالمندان  $\leq 5$ )، ابتلا به زخم بستر، کاهش سطح هوشیاری، ابتلا به

<sup>1</sup> Elasticity

دکتر باری ریزبرگ<sup>۲</sup> برای ارزیابی دمانس دژنراتیو<sup>۳</sup> اولیه و مراحل آن طراحی شد. این مقیاس دارای ۷ مرحله شامل عدم اختلال شناختی (نرمال امتیاز ۲ و ۳)، اختلال خفیف شناختی (دمانس خفیف امتیاز ۳ و ۴)، اختلال شناختی متوسط (دمانس متوسط امتیاز ۵ و ۶) و اختلال شناختی شدید (دمانس شدید امتیاز ۷) می باشد. طبقه بندی شناختی در این مقیاس بر اساس سطح عملکرد فرد در زندگی روزمره می باشد. از آنجایی که عملکرد در زندگی روزمره در تمام فرهنگها نسبتاً مشابه است، به نظر می رسد که این مقیاس نیاز به بررسی روانسنجی برای بیماران ایرانی نداشته باشد، به علاوه این مقیاس به عنوان مبنایی برای روایی سنجی اکثر پرسشنامه های ارزیابی کننده وضعیت شناختی مورد استفاده قرار گرفته است [۳۹-۸].

روایی همزمان مقیاس تباهی همه جانبه در مقایسه با پرسشنامه مختصر وضعیت شناختی<sup>۴</sup>، ارتباط نزدیک امتیاز این دو پرسشنامه را نشان داده است. همچنین پایایی آن در مطالعات متعدد در محدوده ۰/۸۲ تا ۰/۹۷ را گزارش شده است [۴۰].

برای غربالگری از نظر افسردگی، از مقیاس افسردگی سالمندان ۱۵ سوالی<sup>۵</sup>، با پاسخ دو جوابی (بلی- خیر) استفاده شد. محدوده امتیاز آن ۱۵-۰ است. امتیاز صفر آن بیانگر عدم وجود افسردگی است [۴۱].

در ایران، ملکوتی و همکاران (۱۳۸۵) ضریب آلفا و پایایی آزمون و باز آزمون را به ترتیب، ۰/۹۶ و ۰/۸۵ گزارش کردند. همچنین اعتبار همزمان با مقیاس افسردگی زونگ و هامیلتون به ترتیب، ۰/۸۴ و ۰/۹۵ گزارش شد. نقطه برش در این آزمون امتیاز ۸ با حساسیت ۰/۹ و ویژگی ۰/۸۴ تعیین شد [۴۲]. در این مطالعه افراد با امتیاز کمتر از ۷ از نظر افسردگی نرمال در نظر گرفته شدند.

بیماری های عروق محیطی و ابتلا به بیماری های کلیوی (میزان کراتینین  $\leq 2$ )، ابتلا به بیماری های کبدی انتهایی مانند سیروز، آسیت و هیپاتیت بودند. بعد از اخذ رضایت نامه آگاهانه کتبی از شرکت کنندگان، و در صورتی که به هر دلیلی از قوه تشخیص و ادراک ضعیف برخوردار بودند، محقق موظف بود، از ولی/ قیم قانونی ایشان و از خود شرکت کننده به تناسب سطح درک و قوه تمیز ایشان رضایت نامه آگاهانه جداگانه اخذ نماید. با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته که توسط دو نفر محقق باتجربه، روایی صوری و محتوای آن ها مورد تأیید قرار گرفته بود، خصوصیات زمینه ای شامل سن، جنس، وضعیت تأهل و میزان تحصیلات (تعداد سنوات تحصیل موفق کلاسیک) همچنین سبک زندگی شامل وضعیت استعمال دخانیات و میزان فعالیت فیزیکی با استفاده از مصاحبه با سالمندان شرکت کننده به وسیله محقق آموزش دیده استخراج گردید. سابقه بیماری های قلبی-عروقی، اختلالات شناختی و بیماری های نورولوژیک بر اساس اظهارات بیمار و پرونده پزشکی مشخص گردید. پرفشاری خون بر اساس داشتن میانگین فشارخون سیستولیک  $\leq 140$  یا دیاستولیک  $\leq 90$  افراد در دو بار اندازه گیری فشارخون یا تحت درمان بودن با داروهای ضد فشارخون در نظر گرفته شد. دارا بودن سابقه دیابت بر اساس اظهار خود فرد یا تحت درمان بودن با داروهای کاهنده قند خون (به جز متفورمین) به عنوان دیابت مد نظر قرار گرفت. سابقه مصرف دارو و سابقه بیماری در خانواده توسط محقق آموزش دیده، پرسیده و ثبت گردید. مشخصه های تن سنجی شامل قد (بدون کفش)، وزن (با حداقل پوشش) اندازه گیری شدند. میزان فشارخون و نبض ۵-۳ دقیقه پس از استراحت و در حالت خوابیده اندازه گیری شد.

### ارزیابی وضعیت شناختی

جهت ارزیابی وضعیت شناختی، از مقیاس تباهی همه جانبه<sup>۱</sup> استفاده گردید. این مقیاس در سال ۱۹۸۲ توسط

<sup>2</sup> Dr. Barry Reisberg

<sup>3</sup> Degenerative

<sup>4</sup> Mini-Mental State Exam (MMSE)

<sup>5</sup> Geriatric Depression Scale (GDS)

<sup>1</sup> Global Deterioration Scale (GDS)

## ارزیابی سختی شریانی

سرعت موج نبض<sup>۱</sup> کاروتید- فمورال، شاخصی ساده، غیرتهاجمی و پایا در اندازه‌گیری سختی شریانی از جمله سختی آئورت می‌باشد [۳۱، ۴۳]. این روش، استاندارد طلایی برای ارزیابی سختی شریانی در افراد با نقص شناختی با یا بدون دمانس می‌باشد [۴۵، ۴۴، ۳۱، ۲۸، ۱۴]. سرعت موج نبض با دستگاه اسفیگوموگور<sup>۲</sup> ارزیابی گردید. اسفیگوموگور ابزاری است که فشارخون را در شریان مرکزی آئورت و همچنین فشارخون و سرعت موج نبض را در شریان‌های سطحی فمورال و رادیال در دو مرحله به روش غیرتهاجمی ارزیابی می‌کند [۳۵]. این ابزار مورد تأیید FDA جهت اندازه‌گیری سرعت موج نبض و ساخت کشور استرالیا می‌باشد و زیر نظر استاندارد جهانی تجهیزات پزشکی الکترونیکی است. دستگاه اسفیگوموگور دارای یک تونومتر و همچنین سه لید نوار قلب است که به قسمت الکترونیک متصل می‌شود و به صورت غیرتهاجمی سرعت موج نبض و نوار قلب را ثبت می‌کند. این دستگاه در مطالعات متعددی جهت اندازه‌گیری سرعت موج نبض به‌کار گرفته شده است [۴۶-۴۸].

در مطالعات انجام شده ارتباط نزدیکی میان مقادیر حاصل از روش تهاجمی به روش آنژیوگرافی و غیر تهاجمی با دستگاه اسفیگوموگور وجود داشته است [۴۸، ۹]. همچنین در مطالعاتی که با هدف مقایسه دستگاه اسفیگوموگور با دیگر روش‌های غیر تهاجمی سختی شریانی انجام شده است، ارتباط نزدیکی میان نتایج مقادیر سختی شریانی با دستگاه اسفیگوموگور و روش تهاجمی وجود داشته است [۴۹].

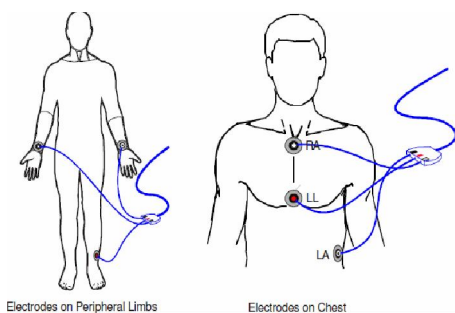
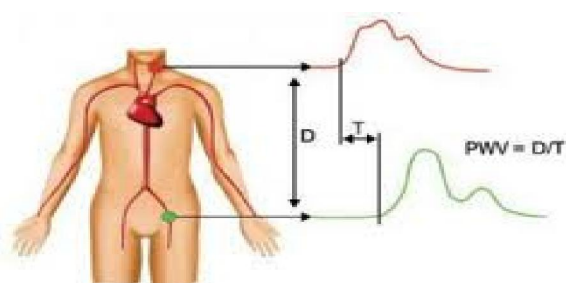
جهت اندازه‌گیری سرعت موج نبض، هریک از شرکت‌کنندگان در حالت خوابیده قرار گرفتند. فاصله میان نبض کاروتید (قسمت نزدیک به قلب- قسمت A) تا شکاف فوقانی استرنوم و فاصله میان نبض فمورال (قسمت دور از قلب- قسمت B) تا شکاف فوقانی استرنوم با یک متر واحد بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری

شد. میزان فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و میانگین فشارخون اندازه‌گیری و ثبت شد. در مرحله اول سرعت موج نبض قسمت A همزمان با نوار قلب ثبت شد. در مرحله دوم سرعت موج نبض B همزمان با نوار قلب ثبت شد. ثبت همزمان نوار قلب برای هماهنگی زمان موج نبض بین دو قسمت ضروری است. زمان انتقال موج بین دو نقطه از طریق روش نقطه به نقطه محاسبه شد. هر دو سرعت موج نبض مرکزی و محیطی (نزدیک قلب و دور از قلب) می‌توانند با استفاده از فرمول زیر قابل اندازه‌گیری است [۳۵]:

$$PWV = D/\Delta t$$

D: فاصله دو نقطه مورد نظر است

$\Delta t$ : زمان عبور نبض از نقطه نزدیک‌تر به قلب به نقطه دورتر از قلب است.



تکمیل پرسشنامه‌ها و ارزیابی سختی شریانی توسط یک پرستار آموزش دیده برای هر نمونه انجام گردید.

<sup>1</sup> Pulse wave velocity (PWV)

<sup>2</sup> SphygmoCor

## ملاحظات اخلاقی

## یافته‌ها

در این مطالعه ۶۰ نفر سالمند با سن ۶۰ سال و بالاتر شرکت کردند. از این تعداد ۳۱ زن با میانگین سنی (۸/۰۷) و ۲۹ مرد با میانگین سنی (۷/۱۴) ۷۲/۱۴ سال شرکت کردند. میانگین سنی خانم‌ها بیشتر از آقایان بود ( $P = 0/51$ ). میانگین سنی در افراد با اختلال شناختی متوسط بالاتر از دیگر گروه‌ها بود. میانگین سنوات تحصیل شرکت کنندگان (۳/۰۵) ۵/۷۵ سال بود ( $P < 0/01$ ). نتایج نشان داد میانگین سنوات تحصیل در گروه افراد با وضعیت شناختی طبیعی بالاتر از دیگر گروه‌ها می‌باشد (جدول ۱).

از نظر شیوع اختلالات و بیماری‌های مزمن، بر اساس اظهارات بیمار و پرونده پزشکی افراد با اختلال شناختی خفیف بیشترین فراوانی سابقه بیماری عروق کرونر (۷۳/۳٪) و نارسایی قلبی (۷۳/۳٪)، پُرفشاری خون (۹۳/۳٪) و چربی خون بالا (۸۰٪) در مقایسه با دیگر گروه‌ها داشتند. بالاترین شیوع دیابت در افراد با اختلال شناختی شدید ۷۳/۳٪ گزارش شد. بیشترین فراوانی بیماری‌ها در میان سالمندان مربوط به بیماری پُرفشاری خون (۶۸/۳٪)، نارسایی قلبی (۶۵٪)، چربی خون بالا (۶۱/۷٪) می‌باشد. به علاوه نتایج نشان داد که شیوع بیماری‌های مزمن به جز بیماری دیابت در میان زنان سالمند، به مراتب بیشتر از مردان سالمند است (جدول ۲). افراد با اختلال شناختی خفیف بالاترین تعداد نبض (۲۳/۱۰) ۷۹/۳۳ و میزان فشارخون دیاستولی (۷/۳۰) ۸۶/۳۳ را در مقایسه با دیگر گروه‌ها داشتند. میانگین فشارخون سیستولیک در کل نمونه‌ها (۱۸/۱۹) ۱۳۴/۸۸ بود. افراد با اختلال شناختی خفیف کم‌ترین فشارخون سیستولیک (۱۹/۶۰) ۱۲۸/۶۶ و افراد با اختلال شناختی خفیف و شدید بالاترین فشارخون سیستولیک (۱۸/۲۳) ۱۳۹/۶۶ را در مقایسه با دیگر گروه‌ها داشتند ( $P = 0/03$ ).

میانگین سرعت موج نبض در کل نمونه‌ها (۴/۱۱) ۱۱/۸۱ متر بر ثانیه بود. مقایسه سالمندان در گروه‌های مختلف شناختی نشان داد که مقادیر سرعت موج نبض با تشدید اختلال شناختی، افزایش می‌یابد و در افراد با

این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران تصویب گردید. طی مصاحبه اولیه اهداف مطالعه، مراحل انجام کار، نحوه همکاری با زبانی قابل فهم شرح داده شد. در صورتی که شرکت‌کنندگان به هر دلیلی از قوه تشخیص و ادراک ضعیف برخوردار بودند، محقق موظف بود از ولی/ قیم قانونی ایشان و از خود شرکت کنندگان به تناسب سطح درک و قوه تمیزشان رضایت نامه آگاهانه جداگانه بگیرد. داده‌ها بدون نام شدند و جز پژوهشگر اصلی سایر محققین دسترسی به کدهای افراد نداشتند. این مطالعه کدهای اخلاق در زمینه انتشار یافته‌های پژوهش در علوم پزشکی را رعایت کرده است.

## آنالیز آماری

ویرایش داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۹ انجام گرفت. تمام آزمون‌ها در سطح  $\alpha < 0/05$  معنی‌دار تلقی گردید. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از تست کولموگروف- اسمیرنوف<sup>۱</sup> مورد آزمون قرار گرفت. داده‌های کمی با استفاده از تی تست<sup>۲</sup>، غیروابسته بین دو گروه مورد مقایسه قرار گرفتند. داده‌های کمی غیر پارامتری با استفاده از تست U من ویتنی<sup>۳</sup> مقایسه شدند. مقایسه میان نسبت‌ها و درصدها با استفاده از کای مربع<sup>۴</sup> یا تست دقیق فیشر<sup>۵</sup> انجام شد. نسبت شانس وجود اختلال شناختی با استفاده از مدل رگرسیون تک متغیره محاسبه گردید. از مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره و تصحیح شده برای سن، نمایه توده بدنی، دور کمر، سابقه دیابت و سابقه سکنه مغزی با روش enter برای محاسبه نسبت شانس تصحیح شده برای هریک از متغیرهای زمینه‌ای و مستقل محاسبه گردید.

<sup>1</sup> Kolmogrov-smirnov

<sup>2</sup> t-test

<sup>3</sup> Mann-Whitney

<sup>4</sup> chi 2

<sup>5</sup> Fisher

گزارش شد (نسبت شانس ۰/۹۵٪ و فاصله اطمینان ۳/۷۰ - ۱/۵۶) ( $P < ۰/۰۱$ ). در مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره به ازای هر ۱ متر بر ثانیه افزایش سرعت موج نبض شیوع اختلال شناختی ۲/۰۱٪ گزارش شد (نسبت شانس ۰/۹۵٪ و فاصله اطمینان ۲/۶۱ - ۱/۵۵) ( $P < ۰/۰۱$ ). نتایج در مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره شیوع اختلال شناختی در افراد دیابتی ۴/۱۲٪ نشان داد (نسبت شانس ۰/۴۹) ( $P = ۰/۴۹$ ). فاصله اطمینان ۱۰/۲۷ - ۱/۶۵) ( $P = ۰/۴۹$ ). همچنین ارتباط میان سگته مغزی و دمانس ۴/۳۳٪ گزارش شد (نسبت شانس ۰/۹۵٪ و فاصله اطمینان ۱۳/۴۷ - ۱/۳۹) ( $P = ۰/۲۸$ ) (جدول ۴).

اختلال شناختی شدید بالاترین میزان ۱۵/۵۲٪ گزارش شد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < ۰/۰۱$ ). نتایج میزان سرعت موج نبض بالاتری در مردان در مقایسه با زنان گزارش نمود. تفاوت مهمی در نمره آزمون شناختی با توجه به جنس وجود نداشت (جدول ۳). برای ارزیابی اثر متغیرهای زمینه‌ای بر ارتباط میان وضعیت شناختی و سرعت موج نبض از مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره استفاده شد که بر اساس عوامل سن، نمایه توده بدنی، دور کمر، سابقه دیابت و سابقه سگته مغزی تصحیح شد. در مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره، به ازای هر ۱ متر بر ثانیه افزایش سرعت موج نبض شیوع اختلال شناختی ۲/۴٪

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان به تفکیک وضعیت شناختی

مقدار P	کل					نام متغیر
	افراد با وضعیت شناختی طبیعی N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی خفیف N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی متوسط N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی شدید N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی شدید N = ۱۵	
$\leq ۰/۰۱$	۷۲/۶۲	۷۰/۰۰	۷۵/۹۳	۷۴/۲۷	۷۲/۶۲	سن (میانگین و انحراف معیار)
	(۸/۰۰)	(۶/۱۳)	(۷/۴۵)	(۷/۳۴)	(۷/۶۲)	
$\leq ۰/۰۱$	۵/۷۵	۵/۹۳	۳/۷۳	۴/۸۰	۵/۷۵	سنوات تحصیل (میانگین و انحراف معیار)
	(۳/۰۵)	(۲/۸۱)	(۳/۱۱)	(۲/۵۲)	(۳/۰۵)	
$\leq ۰/۰۱$	۴	۱	-	-	۴	مجرد
	(۰/۳۳)	(۰/۶۷)	(۰/۶۷)	(۰/۶۷)	(۰/۳۳)	
$\leq ۰/۰۱$	۳۲	۸	۱۰	۴	۳۲	متاهل
	(۰/۵۳/۳)	(۰/۵۳/۳)	(۰/۶۶/۷)	(۰/۶۶/۷)	(۰/۵۳/۳)	وضعیت تأهل (درصد)
$\leq ۰/۰۱$	۲۳	۵	۲	۱۱	۲۳	بیوه
	(۰/۳۸/۳)	(۰/۳۳/۳)	(۰/۱۳/۳)	(۰/۷۳/۳)	(۰/۳۸/۳)	
$\leq ۰/۰۱$	۳	۱	۲	-	۳	مطلقه و جدا شده
	(۰/۵/۱)	(۰/۶/۷)	(۰/۱۳/۳)	(۰/۱۳/۳)	(۰/۵/۱)	
$\leq ۰/۰۱$	۳۳	۶	۷	۱۱	۳۳	غیر سیگاری
	(۰/۵۵/۰)	(۰/۴۰/۰)	(۰/۴۶/۷)	(۰/۷۳/۳)	(۰/۵۵/۰)	
$\leq ۰/۰۴$	۶	۳	۲	۱	۶	وضعیت سیگار کشیدن (درصد)
	(۰/۱۰/۰)	(۰/۳/۲۰)	(۰/۱۳/۳)	(۰/۶/۷)	(۰/۱۰/۰)	
$\leq ۰/۰۴$	۲۱	۶	۶	۳	۲۱	سیگاری
	(۰/۳۵/۰)	(۰/۴۰/۰)	(۰/۴۰/۰)	(۰/۲۰/۰)	(۰/۳۵/۰)	

\* با استفاده از آزمون کای مربع

§ با استفاده از آزمون T مستقل

جدول ۲- سابقه بیماری‌ها در شرکت‌کنندگان به تفکیک وضعیت شناختی

مقدار #P	افراد با وضعیت				کل N = ۶۰	نام بیماری
	افراد با اختلال شناختی شدید N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی متوسط N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی خفیف N = ۱۵	افراد با وضعیت شناختی طبیعی N = ۱۵		
۰/۱۱	۷ (۴۶/۷)	۹ (۶۰/۰)	۱۱ (۷۳/۳)	۷ (۴۶/۷)	۳۴ (۵۶/۷)	بیماری کرونر
۰/۰۹	۷ (۴۶/۷)	۱۱ (۷۳/۳)	۱۱ (۷۳/۳)	۱۰ (۶۶/۷)	۳۹ (۶۵/۰)	نارسایی قلبی
۰/۰۱	۱۱ (۷۳/۳)	۶ (۴۰/۰)	۱۰ (۶۶/۷)	۴ (۲۶/۷)	۳۱ (۵۱/۷)	دیابت
۰/۰۱	۷ (۴۶/۷)	۹ (۶۰/۰)	۱۴ (۹۳/۳)	۱۱ (۷۳/۳)	۴۱ (۶۸/۳)	فشار خون بالا
<۰/۰۱	۶ (۴۰/۰)	۸ (۵۳/۳)	۱۲ (۸۰/۰)	۱۱ (۷۳/۳)	۳۷ (۶۱/۷)	چربی خون بالا
۰/۰۱	۱۱ (۷۳/۳)	۱۰ (۶۶/۷)	۶ (۴۰/۰)	۱۳ (۸۶/۷)	۲۰ (۳۳/۳)	سکته مغزی

#آزمون کای مربع

جدول ۳- مشخصات نبض و فشارخون شرکت‌کنندگان به تفکیک وضعیت شناختی

مقدار #P	افراد با وضعیت				کل N = ۶۰	متغیر
	افراد با اختلال شناختی شدید N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی متوسط N = ۱۵	افراد با اختلال شناختی خفیف N = ۱۵	افراد با وضعیت شناختی طبیعی N = ۱۵		
۰/۷۸	۷۷/۸۰ (۹/۹۸)	۷۶/۳۳ (۸/۹۹)	۷۹/۳۳ (۲۳/۱۰)	۷۵/۶۶ (۱۳/۶۴)	۷۷/۲۸ (۱۴/۸۸)	تعداد نبض
۰/۰۳	۱۳۹/۶۶ (۱۸/۲۳)	۱۳۱/۶۶ (۱۵/۲۷)	۱۳۹/۵۳ (۱۷/۶۲)	۱۲۸/۶۶ (۱۹/۶۰)	۱۳۴/۸۸ (۱۸/۱۹)	فشارخون سیستولی
<۰/۰۱	۸۲/۳۳ (۸/۸۷)	۷۸/۶۶ (۱۱/۲۱)	۸۶/۳۳ (۷/۳۰)	۷۵/۰۰ (۹/۶۴)	۸۰/۵۸ (۱۰/۱۷)	فشارخون دیاستولی
<۰/۰۱	۱۵/۵۲ (۳/۹۳)	۱۳/۵۰ (۱/۹۱)	۱۰/۹۸ (۲/۷۵)	۷/۲۴ (۱/۷۶)	۱۱/۸۱ (۴/۱۱)	سرعت موج نبض

#آزمون آنالیز واریانس تک متغیره

جدول ۴- ارتباط بین وضعیت شناختی ارزیابی شده به وسیله GDS با سایر متغیرهای زمینه‌ای و سرعت انتقال نبض

متغیر	رگرسیون لجستیک تک متغیره نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪)	مقدار P	رگرسیون لجستیک چند متغیره # نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪)	مقدار P
سرعت موج نبض	۲/۰۱ (۱/۵۵ - ۲/۶۱)	<۰/۰۱	۲/۴۰ (۱/۵۶ - ۳/۷۰)	<۰/۰۱
سن	۱/۰۶ (۰/۹۹ - ۱/۱۳)	۰/۵۷	۱/۰۶ (۰/۹۹ - ۱/۱۳)	۰/۵۷
جنس (زن)	۱/۰۹ (۰/۴۹ - ۲/۵۰)	۰/۴۵	۰/۶۶ (۰/۲۳ - ۱/۹۲)	۰/۴۵
نمایه توده بدنی	۱/۰۳ (۰/۹۷ - ۱/۱۰)	۰/۱۳	۰/۹۱ (۰/۸۲ - ۱/۰۲)	۰/۱۳
دور کمر	۱/۰۴ (۱/۰۱ - ۱/۰۸)	۰/۰۶	۱/۰۸ (۰/۹۹ - ۱/۱۷)	۰/۰۶
فشارخون بالا	۰/۷۴ (۰/۲۸ - ۱/۹۸)	۰/۹۵	۰/۹۷ (۰/۳۲ - ۲/۸۷)	۰/۹۵
دیابت	۴/۱۲ (۱/۶۵ - ۱۰/۲۷)	۰/۴۹	۰/۶۸ (۰/۲۳ - ۲/۰۲)	۰/۴۹
بیماری عروق کرونر	۱/۷۱ (۰/۷۵ - ۳/۹۴)	۰/۲۴	۱/۷۵ (۰/۶۹ - ۴/۴۲)	۰/۲۴
سکته مغزی	۴/۳۳ (۱/۳۹ - ۱۳/۴۷)	۰/۲۸	۱/۶۹ (۰/۶۴ - ۴/۶۴)	۰/۲۸

# تصحیح شده برای سن - نمایه توده بدنی - دور کمر - سابقه دیابت و سابقه سکته مغزی مدل ورود متغیرها enter می‌باشد.

## بحث

این پژوهش یک مطالعه تحلیلی مقطعی برای ارزیابی ارتباط بین سختی شریانی و وضعیت شناختی در سالمندان بود. از آنجایی که سختی شریان‌ها معمولاً به صورت مستقیم قابل سنجش نیست در این مطالعه از سرعت انتقال موج نبض به روش تونومتری و با استفاده از یک دستگاه استاندارد شده به‌عنوان شاخص جایگزینی برای نشان دادن سختی شریان استفاده شد. این ابزار توسط FDA برای اندازه‌گیری سرعت موج نبض تأیید شده است. در این مطالعه مشخص شد که افزایش سرعت نبض ارتباط معکوسی با اختلال وضعیت شناختی دارد که حتی پس از تصحیح برای عواملی مانند سن، نمایه توده بدنی، دور کمر، سابقه دیابت و سابقه سکته مغزی، به ازای هر ۱ متر بر ثانیه افزایش سرعت موج نبض، شیوع

اختلال شناختی ۲/۴ برابر افزایش یافت. این نتایج می‌تواند بیانگر این باشد که سرعت موج نبض آئورت یک عامل پیش‌بینی کننده قوی و مستقل اختلالات شناختی است. این اطلاعات پیشنهاد می‌دهد سختی شریانی مرکزی مستقل از عوامل خطر معمول قلبی عروقی با کاهش وضعیت شناختی همراه است. مطالعات متعدد در سالمندان رابطه عکس میان سختی شریانی و عملکرد شناختی را نشان داده‌اند [۱۴، ۲۳، ۲۸، ۳۴، ۴۵].

مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۴ با عنوان سرعت موج نبض و عملکرد شناختی در سالمندان بر روی ۱۴۳۶ فرد با میانگین سنی ۷۵ سال و ۴۳٪ مرد انجام شد. میزان سرعت موج نبض کاروتید فمورال بالاتر از ۱۲ متر بر ثانیه با کاهش امتیاز آزمون‌های شناختی در ابعاد مختلف از جمله حافظه، عملکرد اجرایی، سرعت و روانی کلام همراه بود.



مطالعات متعدد ارتباط میان دمانس و دیابت را نشان داده‌اند. مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۳ نشان داد که بروز آلزایمر در افراد مبتلا به دیابت ۵-۲ برابر بیشتر از افراد بدون سابقه دیابت است [۱۸، ۱۳]. در مطالعه دیگری افزایش میانگین قند خون سه ماهه در افراد دیابتی با کاهش امتیاز آزمون‌های شناختی همراه بود [۵۰]. این یافته‌ها با نتایج افزایش ۴ برابری شیوع آلزایمر در افراد مبتلا به دیابت در مقایسه با افراد غیر مبتلا در مطالعه ما در مدل رگرسیون تک متغیره هماهنگی داشت.

در مطالعه پیش رو، در مدل رگرسیون تک متغیره، شیوع آلزایمر در افراد با سکنه مغزی بیش از ۴ برابر افراد بدون این مشکل است. مطالعات زیادی ارتباط میان دمانس و سکنه مغزی را نشان داده‌اند [۵۱، ۱۳]. نتایج نشان می‌دهد، سابقه سکنه مغزی خطر ابتلا به دمانس را در مقایسه با گروه کنترل هماهنگ شده از نظر سن و جنس افزایش می‌دهد. پیشگیری اولیه و ثانویه از بروز سکنه مغزی خطر ابتلا به دمانس را کاهش می‌دهد [۵۲]. در مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۷ نشان داده شد سکنه‌های ساب کورتیکال همزمان با پاتولوژی آلزایمر وجود دارد و بروز دمانس را ۴ برابر افزایش می‌دهد [۵۳].

از مهم‌ترین نقاط قوت این مطالعه، اندازه‌گیری سختی شریانی شامل سرعت موج نبض به روش غیرتهاجمی با دستگاه معتبر اسفیگوموگور و تصحیح اثر سختی شریانی بر اساس مشخصات دموگرافیک و عوامل خطر قلبی عروقی متعدد بود.

این مطالعه محدودیت‌هایی نیز داشت. اولین محدودیت مطالعه طراحی مقطعی آن بود. به دلیل مقطعی بودن رابطه سببی عوامل قلبی-عروقی و عملکرد شناختی و تقدم و تاخر این عوامل قابل بررسی نبود. دومین محدودیت ما این بود که عوامل خطر قلبی-عروقی فقط با پرسش از شرکت کنندگان و همراهان سالمندان پرسیده شده بود که ممکن است گاهی دچار تورش یادآوری شده باشند و مطالعات آزمایشگاهی جهت اندازه‌گیری قندخون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله و آلل آپولیپروتئین E<sub>4</sub> انجام نشد.

در کل سختی شریانی عروق بزرگ با کاهش عملکرد و وضعیت شناختی همراه بوده است [۱۴]. در مطالعه آینده‌نگر دیگری که در سال ۲۰۱۱ انجام شد، نشان داده شد که یک انحراف معیار افزایش سرعت موج نبض با کاهش عملکرد شناختی همراه بود. همچنین افزایش سرعت موج نبض با کاهش بعد شناختی سرعت روانی حرکتی<sup>۱</sup> بیشتر از یک انحراف معیار از دیگر ابعاد شناختی بود و نشان داد که در عملکرد مناسب سالمندان، سختی شریانی مرکزی با کاهش عملکرد شناختی مستقل از فشارخون و دیگر عوامل قلبی عروقی همراهی دارد [۲۸]. همچنین در مطالعه دیگری، افزایش شاخص‌های سختی شریانی با کاهش نمرات حافظه، عملکرد، روانی کلام و عملکرد اجرایی همراه بود [۳۲].

از طرفی در پاره‌ای از مطالعات نتایج با یافته‌های ما هماهنگی نداشت. نتایج مطالعه روتردام<sup>۲</sup> با عنوان سختی شریانی و کاهش وضعیت شناختی و خطر بروز دمانس که در سال ۲۰۰۷ منتشر شد که در آن ۷۹۸۳ فرد با سن ۵۵ سال و بالاتر به روش تصادفی انتخاب شدند. در این مطالعه افزایش سرعت موج نبض با کاهش نمرات تمامی تست‌ها همراه نبود و در مدل چند متغیره، ارتباطی بین سختی شریانی و کاهش عملکرد شناختی به صورت مستقل یافت نشد [۳۳]. مطالعه آینده‌نگری با "عنوان ارتباط سختی شریانی و عملکرد شناختی" در شهر سیدنی استرالیا در سال ۲۰۱۳ گزارش نمود که نتایج تنها بخشی از فرضیه رابطه منفی ارتباط میان سرعت موج نبض و وضعیت شناختی را حمایت نمود. افزایش سرعت موج نبض با کاهش نمرات حافظه در آزمون‌های شناختی در مردان همراه بود. به هر حال ارتباط معنی‌داری میان سرعت موج نبض و شناخت در کل نمونه در زنان و مردان مشاهده نشد [۳۵]. این تفاوت در نتایج حاصله می‌تواند ناشی از تفاوت در حجم نمونه، سطح تحصیلات، روش‌های ارزیابی وضعیت شناختی و نوع طراحی مطالعه باشد.

<sup>1</sup> psychomotor speed

<sup>2</sup> Rotterdam

## نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد سرعت موج نبض کاروتید- فمورال با عملکرد شناختی مستقل از عوامل خطر معمول قلبی عروقی ارتباط دارد. شاید بتوان سرعت موج نبض را به‌عنوان عامل پیش‌بینی کننده مستقل برای اختلالات شناختی در نظر گرفت.

## سپاسگزاری

این پژوهش، نتایج پایان‌نامه کارشناسی ارشد در دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی می‌باشد و کلیه هزینه‌های آن توسط مرکز تحقیقات سلامت سالمندان تأمین گردیده است. بدین وسیله از تمامی سالمندان شرکت کننده در پژوهش و همچنین مسئولین و کارکنان بیمارستان خاتم الانبیاء تهران که ما را در انجام این مطالعه یاری رساندند، کمال تشکر و امتنان را دارد.

## ماخذ

1. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and meta analysis. *Alzheimers Dement* 2013; 9(1): p.63-75.
2. World Health Organization. Dementia: a public health priority. 2012: p.1-102.
3. Steadman PL, Tremont G, JD Davis. Premorbid Relationship Satisfaction and Caregiver Burden in Dementia Caregivers. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2007; 20(2): p.115-119.
4. Wortmann M. Dementia: a global health priority – highlights from an ADI and World Health Organization report. *Wortmann Alzheimer's Research & Therap* 2012; 4(40): p.1-3.
5. Jellinger KA, Attems J. Prevalence of dementia disorders in the oldest-old: an autopsy study. *Acta Neuropathol* 2010; 119: p.421-33.
6. Sherry L, Murphy BS, Jiaquan Xu, Kochanek KD. *National Vital Statistics Reports* 2012; 60(4): p.1-51.
7. Alzheimer's Association. Alzheimer's Disease Facts and Figures, *Alzheimer's & Dementia* 2013; 9(2): p.1-68.
8. Alzheimer's Association Report. Alzheimer's Disease Facts and Figures, *Alzheimer's & Dementia* 2012; 8(2): p.1-67.
9. Eberlé D, Kim RY, Luk FS, de Mochel NS, Gaudreault N, Olivas VR, et al. Apolipoprotein E4 domain interaction accelerates diet-induced atherosclerosis in hypomorphic Arg-61 apoe mice. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2012; 32(5): p.1116-23.
10. Eberlé D, Kim RY, Luk FS, de Mochel NS, Gaudreault N, Olivas VR, et al. Apolipoprotein E4 domain interaction accelerates diet-induced atherosclerosis in hypomorphic Arg-61 apoe mice. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2012; 32(5): p.1116-23
11. Versmissen J, Oosterveer DM, Hoekstra M, Ruud Out, Berbée JFP, Blommesteijn-Touw AC, et al. Apolipoprotein Isoform E4 Does Not Increase Coronary Heart Disease Risk in Carriers of Low-Density Lipoprotein Receptor Mutations. *Circ Cardiovasc Genet* 2011; 4: p.655-660.
12. Kim J, Basak JM, Holtzman DM. The role of apolipoprotein E in Alzheimer's disease. *Neuron* 2009; 63(3): p.287-303.
13. Gorelick PB, Scuteri A, Black SE, Decarli C, Greenberg SM, Iadecola C et al. Vascular contributions to cognitive impairment and dementia: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke* 2011; 42: p.2672-2713.
14. Zhong W, Cruickshanks KJ, Schubert CR, Carlsson CM, Chappell RJ, Klein BEK, et al. Pulse Wave Velocity and Cognitive Function in Older Adults. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2013: p.1-6.
15. Siuda J, Gorzkowska A, Opala G, Ochudło S. Vascular risk factors and intensity of cognitive dysfunction in MCI. *J Neurol Sci* 2007; 257(1-2): p.202-5.
16. Kennelly SP, Lawlor BA, Kenny RA. Blood pressure and the risk for dementia: a double edged sword. *Ageing Res Rev* 2009; 8(2): p.61-70.
17. Vidal JS, Sigurdsson S, Jonsdottir MK, Eiriksdottir G, Thorgeirsson G, Kjartansson O, et al. Coronary artery calcium, brain function and structure: the AGES-Reykjavik Study. *Stroke* 2010; 41(5): p.891-7.
18. Kelleher RJ, Soiza RL. Evidence of endothelial dysfunction in the development of Alzheimer's disease: Is Alzheimer's a vascular disorder? *Am J Cardiovasc Dis* 2013; 3(4): p.197-226.
19. Solomon A, Kivipelto M, Wolozin B, Zhou J, Whitmer RA. Midlife serum cholesterol and increased risk of Alzheimer's and vascular dementia three decades later. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2009; 28(1): p.75-80.
20. Anstey KJ, von Sanden C, Salim A, O'Kearney R. Smoking as a risk factor for dementia and cognitive decline: a meta-analysis of

- prospective studies. *Am J Epidemiol* 2007; 166(4): p.367-78.
21. Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, Pisacane N, Rietti E, Bianchin M, Dalmonte E. Physical activity and dementia risk in the elderly: findings from a prospective Italian study. *Neurology* 2008; 70(19Pt 2): p.1786-94.
  22. Ganguli M, Vander Bilt J, Saxton JA, Shen C, Dodge HH. Alcohol consumption and cognitive function in late life: a longitudinal community study. *Neurology* 2005; 65(8): p.1210-7.
  23. Kukull WA, Ganguli M. Epidemiology of dementia: concepts and overview. *Neurol Clin* 2000; 18(4): p.923-50.
  24. Ng JB, Turek M, Hakim AM. Heart disease as a risk factor for dementia. *Clin Epidemiol* 2013; 5: p.135-45.
  25. Bunch TJ, Weiss JP, Crandall BG, May HT, Bair TL, Osborn JS, et al. Atrial fibrillation is independently associated with senile, vascular, and Alzheimer's dementia. *Heart Rhythm* 2010; 7(4): p.433-7.
  26. Fiolaki A, Tsamis KI, Milionis HJ, Kyritsis AP, Kosmidou M, Giannopoulos S. Atherosclerosis, biomarkers of atherosclerosis and Alzheimer's disease. *International Journal of Neuroscience* 2014; 124(1): p.1-11.
  27. Stoner L, Young HM, Fryer S. Assessments of Arterial Stiffness and Endothelial Function Using Pulse Wave Analysis. *International Journal of Vascular Medicine* 2012; p.1-9.
  28. Watson NL, Sutton-Tyrrell K, Rosano C, Boudreau RM, Hardy SE, Simonsick EM, et al. Arterial stiffness and cognitive decline in well-functioning older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 66(12): p.1336-42.
  29. Benetos A, Watfà G, Hanon O, Salvi P, Fantin F, Toulza O, et al. Pulse wave velocity is associated with 1-year cognitive decline in the elderly older than 80 years: the PARTAGE study. *J Am Med Dir Assoc* 2012; 13(3): p.239-43.
  30. Triantafyllidi H, Arvaniti C, Lekakis J, Ikonomidis I, Sifakas N, Tzortzis S, et al. Cognitive impairment is related to increased arterial stiffness and microvascular damage in patients with never-treated essential hypertension. *Am J Hypertens* 2009; 22(5): p.525-30.
  31. Zhong W. Pulse Wave Velocity in Association with Cognitive Function. *North American Journal of Medicine and Science* 2011; 4(4): p.212-216.
  32. Mitchell GF, van Buchem MA, Sigurdsson S, Gotal JD, Jonsdottir MK, Kjartansson Ó, et al. Arterial stiffness, pressure and flow pulsatility and brain structure and function: the Age, Gene/Environment Susceptibility--Reykjavik study. *Brain* 2011; 134(11): p.3398-407.
  33. Poels MM, van OM, Mattace-Raso FU, et al. Arterial stiffness, cognitive decline, and risk of dementia: the Rotterdam study. *Stroke* 2007; 38(3): p.888-892.
  34. Elias MF, Robbins MA, Budge MM, Abhayaratna WP, Dore GA, Elias PK. Arterial pulse wave velocity and cognition with advancing age. *Hypertension* 2009; 53(4): p.668-673.
  35. Singer J, Trollor JN, Crawford J, O'Rourke FM, Baune BT, Brodaty H, et al. The Association between Pulse Wave Velocity and Cognitive Function: The Sydney Memory and Ageing Study. *PLoS ONE* 2013; 8(4): p.1-6.
  36. Abdollahpour I, Noroozian M, Nediati S, and Majdzadeh R. Caregiver Burden and its Determinants among the Family Members of Patients with Dementia in Iran. *Int J Prev Med* 2012; 3(8): p.544-551.
  37. Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry* 1982; 139: p.1136-9.
۳۸. فروغان، مهشید؛ جعفری، زهرا؛ شیرین بیان، پیمان؛ قائم مقام فراهانی، ضیا؛ رهگذر، مهدی. هنجاریابی معاینه مختصر وضعیت شناختی سالمندان شهر تهران. ۱۳۸۵. صفحات ۲۹ تا ۳۷.
39. Bakhtiyari F, Foroughan M, Fakhzadeh H, Nazari N, Najafi B, Alizadeh M, et al. Validation of the Persian version of abbreviated mental test (AMT) in elderly residents of Kahrizak Charity Foundation. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 2014 [In Press].
  40. Auer S. R. Sclan, S. G. Yaffee, R. A. and Reisberg, B. The neglected half of Alzheimer disease: cognitive and functional concomitants of severe dementia. *Journal of the American Geriatrics Society* 1994; 42(12): p.1266-1272.
  41. Korner A, Lauritzen L, Abelskov K, Gulmann N, Marie Brodersen A, Wedervang-Jensen T, et al. The Geriatric Depression Scale and the Cornell Scale for Depression in Dementia. A validity study. *Nord J Psychiatry* 2006; 60(5): p.360-4.
۴۲. ملکوتی، سید کاظم؛ فتح‌اللهی، پریدخت؛ میراب زاده، آرش؛ صلواتی، مزده؛ کهانی، شمس‌الدین. هنجاریابی مقیاس افسردگی سالمندان. فرم ۱۵ سوالی در ایران. پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی ۱۳۸۵؛ دوره ۳۰ (شماره ۴)، ص ۳۶۱-۶۸.
43. Tanaka H, Munakata M, Kawano Y, Ohishi M, Shoji T, Sugawara J, et al. Comparison between carotid-femoral and brachial-ankle pulse wave velocity as measures of arterial stiffness. *J Hypertens*. 2009; 27 (10): p.2022-7.
  44. Waldstein SR, Rice SC, Thayer JF, Najjar SS, Scuteri A, Zonderman AB. Pulse pressure and pulse wave velocity are related to cognitive decline in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Hypertension* 2008; 51 (1): p.99-104.
  45. Dolan H, Crain B, Troncoso J, Resnick S M, Zonderman A B, Obrien R J. Atherosclerosis, dementia, and Alzheimer disease in the

- Baltimore Longitudinal Study of aging cohort. *Ann Neurol* 2010; 68: p.231-240.
46. Garcia-Ortiz L, Recio-Rodriguez JI, Canales-Reina JJ, Cabrejas-Sanchez A, Gomez-Arranz A, Magdalena-Belio JF, et al. Comparison of two measuring instruments, B-pro and SphygmoCor system as reference, to evaluate central systolic blood pressure and radial augmentation index. *Hypertens Res.* 2012; 35(6): p.617-23.
47. Rajzer MW1, Wojciechowska W, Klocek M, Palka I, Brzozowska-Kiszka M, Kawecka-Jaszcz K. Comparison of aortic pulse wave velocity measured by three techniques: Complior, SphygmoCor and Arteriograph. *J Hypertens* 2008; 26(10): p.2001-7.
48. Muller M, Grobbee DE, Aleman A, Bots M, van der Schouw YT. Cardiovascular disease and cognitive performance in middle-aged and elderly men. *Atherosclerosis* 2007; 190(1): p.143-9.
49. Rogoza AN, And Kuznetsov AA. Central aortic blood pressure and augmentation index: comparison between Vasotens and SphygmoCor technology. *Research Reports in Clinical Cardiology* 2012; (3): p.27-33.
50. Cukierman-Yaffe T, Gerstein HC, Williamson JD, Lazar RM, Lovato L, Miller ME. Relationship between baseline glycemic control and cognitive function in individuals with type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors: the action to control cardiovascular risk in diabetes-memory in diabetes (ACCORD-MIND) trial. *Diabetes Care* 2009; 32(2): p.221-6.
51. Pendlebury ST, Rothwell PM. Prevalence, incidence, and factors associated with pre-stroke and post-stroke dementia: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2009; 8(11): p.1006-18.
52. Ivan CS, Seshadri S, Beiser A, Au R, Kase CS, Kelly-Hayes M, et al. Dementia after stroke: the Framingham Study. *Stroke* 2004; 35(6): p.1264-8.
53. Schneider JA, Arvanitakis Z, Bang W, Bennett DA. Mixed brain pathologies account for most dementia cases in community-dwelling older persons. *Neurology* 2007; 69: p.2197-2204.

**ASSOCIATION BETWEEN ARTERIAL STIFFNESS AND COGNITIVE STATUS AMONG ELDERLY**Sepideh Ansari<sup>1</sup>, Farshad Sharifi<sup>1</sup>, Yaser Tajalizadeh Khoob<sup>1</sup>, Farhad Kamrani<sup>2</sup>, Hosein Fakhrzadeh<sup>1\*</sup>

1. *Elderly Health Research Center, Endocrinology and Metabolism Population Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
2. *School of nursing, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

**ABSTRACT**

**Background:** Dementia is a common health problem in the elderly. Studies have shown that levels of pulse wave velocity (PWV) could predict cognitive impairment. The objective of this study was assessment of the relationship between arterial stiffness levels and cognitive status among the older people.

**Methods:** In this cross-sectional study, 60 individuals included 31 women and 29 men aged  $\geq 60$  years who were admitted to Khatam-Ol-Anbya hospital in Tehran and were eligible, were randomly selected according to admission code. Data such as demographic information, Global Deterioration Scale level, Geriatric Depression Scale -15 score, were collected by face to face interview. The arterial stiffness was measured using Sphygomocor system by calculation of carotid to femoral pulse wave velocity. Data analyzing was conducted using univariate and multivariable logistic regression models.

**Result:** The mean age of the participants was 72.62 (7.62) and it was significantly higher in cognitive impairment than those who had normal cognition [73.40(7.36) vs. 70.27(8.00) respectively,  $P = 0.05$ ]. The average years of the schooling in individuals with normal cognitive status was higher than the other groups ( $P < 0.01$ ). Average pulse wave velocity in the participants was 11.81(4.11) meters per second. The PWV was significantly increased with the exacerbation of the cognitive impairment (7.24 m/s in normal group vs. 15.52 m/s in the severe cognitive impaired group,  $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** The pulse wave velocity has an inverse relationship with cognitive status. It seems that arterial stiffness associates with lower levels of cognitive status independent to other cardiovascular risk factors.

**Keywords:** Cognitive Impairment, Arterial Stiffness, Aged

---

\*Floor 4<sup>th</sup>, Block 4, Nejatollahi Street, Enghelab Avenue, Tehran, Iran, Post code: 1599666615, Telfax: +98(21)88808082  
Email: fakhrzad@tums.ac.ir