مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکي رفسنجان
دوره یازدهم، بهمن و اسفند ۱۳۹۱، ۵۷۴-۵۶۷

بررسی ارتباط کبد چرب غیرالکلی با شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی در سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال

فرناز فهیمی[۱]، کاوه شفیعی[۲]، جعفر احمدی کهنعلی[۳]، مهرنوش مهرابیان[۴]، احسان پزشکی[۵]، اعظم دهقانی[۶]

دریافت مقاله: ۹۰/۱۲/۲۳ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۱/۲/۵ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۱/۲/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۱/۲/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: ارتباط بین بیماری آترواسکلروتیک شریان‌های کرونر و کاروتید، با کبد چرب غیرالکلی گزارش شده است. اما مطالعات کافی در مورد ارتباط کبد چرب غیرالکلی با بیماری‌های عروق داخل مغز وجود ندارد. مطالعه حاضر جهت بررسی ارتباط این بیماری با شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی توسط سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی، ۴۷ نفر از نظر شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی توسط سونوگرافی داپلرترانس کرانیال بررسی گردیدند. این افراد در سه گروه کبد چرب غیرالکلی خفیف (۱۰ نفر)، متوسط (۱۰ نفر)، شدید (۱۱ نفر) و گروه شاهد فاقد کبد چرب غیرالکلی (۱۶ نفر) در سونوگرافی، قرار گرفتند. از آزمون‌های آماری توصیفی، ANOVA و مجذور کای برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد.

یافته‌ها: شاخص‌های نبض‌پذیری و مقاومت شریانی در شریان‌های مغزی قدامی، میانی، خلفی و کاروتید داخلی در سمت راست و چپ در گروه کبد چرب غیرالکلی شدید به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود ($p<۰/۰۵$). شاخص‌های فوق در گروه کبد چرب غیرالکلی متوسط نسبت به گروه شاهد در شریان‌های مغزی میانی دو طرف و در شریان‌های کاروتید داخلی و شریان‌های مغزی قدامی دو طرف در گروه کبد چرب غیرالکلی شدید نسبت به گروه کبد چرب غیرالکلی خفیف به صورت معنی‌داری افزایش یافته بود.

نتیجه‌گیری: افزایش شاخص‌های نبض‌پذیری و مقاومت شریانی در شریان‌های داخل مغزی در افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی شدید می‌تواند ناشی از ایجاد تغییرات آترواسکلروتیک در شریان‌های داخل مغزی باشد که مؤید اهمیت کنترل عوامل خطر ایجاد آترواسکلروزیس و پیشگیری و درمان به موقع بیماری‌های عروق داخل مغزی در این بیماران است.

واژه‌های کلیدی: کبد چرب غیرالکلی، سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال، شاخص‌های همودینامیک عروق مغزی

[۱]- استادیار گروه آموزشی رادیولوژی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران
[۲]- استادیار گروه آموزشی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
[۳]- متخصص رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
[۴]- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
[۵]- (نویسنده مسئول) متخصص رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
تلفن: ۸۲۲۰۷۱۵-۰۳۹۱، دورنگار: ۸۲۲۰۱۸۵-۰۳۹۱، پست الکترونیک: epezeshki@gmail.com
[۶]-کارشناس ارشد آمار، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

مقدمه

کبد چرب غیرالکلی شایع‌ترین بیماری کبدی و یکی از شایع‌ترین اختلالات جسمی در جوامع توسعه‌یافته می‌باشد. شیوع آن در ایالت متحده آمریکا ۳۰٪-۲۰٪ گزارش شده است. کبد چرب غیرالکلی یک وضعیت خوش‌خیم است که معمولاً بدون علامت بوده و به صورت اتفاقی در بررسی‌های تصویربرداری و یا در بررسی علت افزایش آنزیم‌های کبدی تشخیص داده می‌شود. در حال حاضر، کبد چرب غیرالکلی به عنوان تظاهر کبدی سندرم متابولیک شناخته می‌شود [۱]. در مطالعه‌ای که در شهر اصفهان در سال ۱۳۸۶ روی دانش‌آموزان ۶ تا ۱۸ سال انجام شد، شیوع کبد چرب غیرالکلی ۱۶/۹٪ گزارش گردید [۲]. حدود ۹۰٪ افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی بیش از یک معیار و ۳۳٪ آن‌ها حداقل ۳ معیار سندرم متابولیک را دارند [۳]. در سال‌های اخیر مطالعاتی در مورد ارتباط کبد چرب و آتروسکلروزیس انجام شده است [۴]. نتایج این مطالعات حاکی از ارتباط کبد چرب غیرالکلی با آترواسکلروزیس عروق کرونری می‌باشد [۵]. در مطالعات Sookoian در آرژانتین و Karakurt و همکاران در ترکیه افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی نسبت به افراد سالم، ضخامت آنتیما – مدیای افزایش‌یافته و پلاک‌های آترواسکلروتیک در عروق کاروتید داشتند [۷-۶]. با توجه به وجود تغییرات آترواسکلروتیک در عروق مذکور در ارتباط با کبد چرب غیرالکلی و عدم وجود مطالعات کافی پیرامون ارتباط کبد چرب غیرالکلی با بیماری عروق داخل مغزی در بررسی متون و نقش حیاتی این عروق در تأمین جریان خون مغز، اهمیت کشف تغییرات زودرس آترواسکلروزیس در عروق داخل مغزی در بیماران مبتلا به کبد چرب غیرالکلی جهت پیشگیری و درمان به موقع بیماری‌های عروق داخل مغزی در این بیماران آشکار می‌گردد.

یک روش غیرتهاجمی مهم برای ارزیابی عروق داخل مغزی، بررسی شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی توسط سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال می‌باشد [۸]. در مطالعه‌ای که توسط Sorond و همکاران صورت گرفت، یافته‌های سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال در تغییرات جریان خون در شریان مغزی میانی مطابق با یافته‌های تصویربرداری رزونانس مغناطیسی Magnetic (MRI) Resonance Imaging با گادولینیوم بود [۹]. با توجه به اهمیت پیشگیری از بیمارهای عروق داخل مغزی در بیماران مبتلا به کبد چرب غیرالکلی و مناسب بودن سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال جهت بررسی این عروق، این مطالعه جهت تعیین ارتباط کبد چرب غیرالکلی با شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی در سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی در بخش رادیولوژی بیمارستان افضلی‌پور و بخش مغز و اعصاب بیمارستان شفا وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان در سال ۱۳۹۰ انجام گرفت. از میان بیماران مبتلا به کبد چرب غیرالکلی که توسط متخصصین گوارش به بخش سونوگرافی ارجاع و توسط سونوگرافی بیماری آنها تشخیص داده شده بود، سه گروه بیمار مبتلا به کبد چرب خفیف (۱۰ نفر)، متوسط (۱۰ نفر) و شدید (۱۱ نفر) انتخاب گردید. علاوه بر آن تعداد ۱۶ نفر که در سونوگرافی علائمی به نفع کبد چرب نداشتند و به علل دیگر به بخش سونوگرافی مراجعه کرده بودند، به عنوان گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفتند.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

تعداد افرادی که توسط متخصصین گوارش به بخش سونوگرافی ارجاع شده و دارای کبد چرب سونوگرافیک خفیف و متوسط بودند و همچنین افراد گروه شاهد، بیشتر از گروه کبد چرب شدید بود و سعی شد که از میان این گروه‌ها به گونه‌ای افرد انتخاب گردند که با گروه کبد چرب شدید از نظر سن و جنس همسان باشند.

هیچ‌کدام از بیماران و افراد گروه شاهد مبتلا به بیماری قلبی، کبدی، گوارشی، بدخیمی و دیابت نبودند. و علاوه بر این، هیچ‌یک تحت درمان با داروهای استروئید، کنترل فشارخون و یا شیمی درمانی قرار نداشتند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل موارد زیر می‌شد:

• ابتلا به نارسایی قلبی به علت تأثیر این بیماری بر روی همودینامیک عروق.

• ابتلا به سیروز و سایر بیماری‌های کبدی (بودکیاری، ترومبوز ورید پورت، بدخیمی و هر بیماری کبدی به غیر از کبد چرب که در شرح حال و یا بررسی‌های قلبی مشخص شده باشد).

• افرادی که کبد چرب آن‌ها به علت هپاتیت ویروسی، بیماری اتوایمیون دیابت، مصرف الکل و یا مصرف کورتیکواستروئید و یا داروهای شیمی‌درمانی بود.

• بیماری ریوی مزمن انسدادی (به علت احتمال افزایش فشارخون ریوی و تأثیر بر همودینامیک عروق).

• سابقه سکته مغزی، بیماری عروق کرونر، فشارخون، دیابت و دیس لیپیدمی.

بررسی بیماری‌هایی که موجب خروج از مطالعه می‌شد با استفاده از شرح حال و در صورت وجود، مطالعه آزمایشات و اقدامات قبلی انجام شده، صورت گرفت. رضایت‌نامه کتبی از تمامی بیماران قبل از ورود به مطالعه اخذ شد، بیماران به صورت رایگان در طرح شرکت داشتند. هزینه‌های سونوگرافی از کبد و سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال در قالب طرح تحقیقاتی به مراکز ارایه‌دهنده خدمات پرداخت شد.

تشخیص کبد چرب و تعیین شدت آن با استفاده از دستگاه سونوگرافی- به عنوان یک روش غیرتهاجمی بررسی کبد - با پروب ۵- ۳/۵ مگاهرتز در شرایطی که فرد مورد معاینه در حالت سوپاین دراز کشیده بود، انجام شد. شدت کبد چرب با استفاده از معیارهای Mihmanli I تعیین شد. [۱۰]

• کبد چرب خفیف: افزایش مختصر اکوژنسیته کبد به طوری که دیافراگم و دیوار عروق داخل کبدی به‌خوبی قابل مشاهده هستند.

• کبد چرب متوسط: افزایش متوسط اکوژنسیته کبد به طوری که مشاهده دیافراگم و دیوار عروق داخل کبدی کمی مختل شده است.

• کبد چرب شدید: افزایش شدید اکوژنسیته کبدی به طوری که قسمت خلفی کبد محو بوده و مشاهده دیافراگم و دیواره عروق داخل کبدی به سختی صورت می‌گیرد و یا این که غیرقابل‌مشاهده هستند.

سپس واحدهای پژوهش در بیمارستان شفا تحت بررسی شاخص‌های همودینامیک عروق داخل مغزی شامل شاخص نبض‌پذیری (Pulsatility Index) و شاخص مقاومت شریانی (Resistive Index) با استفاده از دستگاه سونوگرافی ترانس کرانیال DWL T series -Germany ساخت کشور آلمان توسط متخصص مغز و اعصاب قرار گرفتند. افراد مورد مطالعه قبل از انجام سونوگرافی ترانس کرانیال به مدت ۱۵ دقیقه در حالت سوپاین و استراحت قرار داشتند.

در این مطالعه از روش کورسازی استفاده شد و فردی که سونوگرافی از نظر کبد چرب را انجام می‌داد با فردی

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

که داپلر ترانس کرانیال عروقی را ارزیابی می‌کرد، متفاوت بودند و از نتایج یکدیگر اطلاعی نداشتند.

سپس اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ گردید. برای مقایسه متغیرهای کمی در بین گروه‌ها از آزمون آماری ANOVA یا معادل ناپارامتری آن، kruskal – wallis (در صورتی که داده‌ها نرمال نباشد)، برای انجام محاسبات زوج از آزمون Tukey و برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای استفاده شد. همچنین برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی شامل: فراوانی نسبی، مطلق و شاخص‌های مرکزی انحراف معیار و میانگین استفاده شد. سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه ۴۷ نفر مورد بررسی قرار گرفتند که در تجزیه تحلیل آماری با استفاده از آزمون مجذور کای گروه‌های مورد بررسی از نظر جنس با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند.

جدول ۱- مقایسه گروه‌های مورد بررسی بر اساس جنس

گروه‌های مورد بررسی	مرد		زن		کل	
	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی مطلق
شاهد	۸	۱۷	۸	۱۷	۱۶	۳۴
کبد چرب خفیف	۵	۱۰/۶	۵	۱۰/۶	۱۰	۲۱/۲
کبد چرب متوسط	۵	۱۰/۶	۵	۱۰/۶	۱۰	۲۱/۲
کبد چرب شدید	۶	۱۳	۵	۱۰/۶	۱۱	۲۳/۶
جمع	۲۴	۵۱/۲	۲۳	۴۸/۸	۴۷	۱۰۰

میانگین و انحراف معیار سنی افراد گروه شاهد ۱۳/۲±۴۴/۲ سال، گروه کبد چرب خفیف ۱۲/۵±۴۲/۵ سال، گروه کبد چرب متوسط ۱۰/۵±۴۷/۳ سال و گروه کبد چرب شدید ۱۱/۸±۴۵/۷ سال بود که مقایسه چهار گروه از نظر سن نیز تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد.

نتایج این مطالعه که در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است بیان می‌کند از میان شاخص‌های همودینامیک عروق مغزی، شاخص‌های نبض‌پذیری شریانی (PI) و مقاومت شریانی (RI) در شریان‌های مغزی قدامی، میانی، خلفی و کاروتید داخلی در دو طرف در گروه کبد چرب شدید به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود (p<۰/۰۵).

شاخص‌های فوق در گروه کبد چرب متوسط نسبت به گروه شاهد در شریان‌های مغزی میانی دو طرف به صورت معنی‌دار (p<۰/۰۵).افزایش یافته و در شریان‌های کاروتید داخلی و شریان‌های مغزی قدامی دو طرف در گروه کبد چرب شدید نسبت به گروه کبد چرب خفیف به صورت معنی‌داری (p<۰/۰۵) افزایش یافته بود. شاخص‌های فوق در شریان‌های مهره‌ای دو طرف بین گروه‌های مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌دار نداشت.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

جدول ۲- مقایسه گروه‌های مورد بررسی بر اساس میانگین شاخص نبض‌پذیری شریانی

گروه‌های مورد بررسی	شریان مغزی قدامی		شریان مغزی میانی		شریان مغزی خلفی		شریان مهره‌ای		شریان کاروتید داخلی	
	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ
شاهد	۰/۷۳±۰/۰۹$^{\&}$	۰/۷۰±۰/۱۳$^{\&}$	۰/۷۹±۰/۰۸$^{\#\&}$	۰/۷۶±۰/۰۸$^{\#\&}$	۰/۷۸±۰/۱۳$^{\&}$	۰/۷۷±۰/۰۹$^{\&}$	۰/۷۰±۰/۰۸	۰/۷۳±۰/۱۵	۱/۰۷±۰/۱۹$^{\&}$	۱/۰۱±۰/۱۵$^{\&}$
کبد چرب خفیف	۰/۷۶±۰/۰۹$^{\&}$	۰/۷۷±۰/۰۹$^{\&}$	۰/۸۴±۰/۱۲	۰/۸۵±۰/۱۵	۰/۸۶±۰/۱۷	۰/۸۸±۰/۱۶	۰/۷۹±۰/۱۷	۰/۸۱±۰/۱۷	۱/۰۴±۰/۱۳$^{\&}$	۱/۰۵±۰/۲۳$^{\&}$
کبد چرب متوسط	۰/۸۴±۰/۱۱	۰/۸۵±۰/۱۲	۰/۹۴±۰/۱۳	۰/۹۴±۰/۱۲	۰/۹۱±۰/۱۰	۰/۹۴±۰/۱۵	۰/۸۳±۰/۱۵	۰/۸۲±۰/۰۸	۱/۱۱±۰/۸	۱/۱۵±۰/۲۴
کبد چرب شدید	۰/۹۴±۰/۱۴	۰/۹۳±۰/۱۰	۰/۹۳±۰/۱۹	۰/۹۶±۰/۱۴	۰/۹۵±۰/۱۴	۰/۹۵±۰/۱۵	۰/۸۴±۰/۰۹	۰/۹۸±۰/۳۵	۱/۳۳±۰/۲۵	۱/۳۲±۰/۱۸

آزمون ANOVA و Kruskal-Wallis شاخص‌ها به صورت انحراف معیار ± میانگین نمایش داده شده است.

& نسبت به گروه کبد چرب شدید معنی‌دار هستند (p<۰/۰۵). # نسبت به گروه کبد چرب متوسط معنی‌دار هستند (p<۰/۰۵).

جدول ۳- مقایسه گروه‌های مورد بررسی بر اساس میانگین شاخص مقاومت شریانی (RI)

گروه‌های مورد بررسی	شریان مغزی قدامی		شریان مغزی میانی		شریان مغزی خلفی		شریان مهره‌ای		شریان کاروتید داخلی	
	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ
شاهد	۰/۵۱±۰/۰۳$^{\&}$	۰/۵۰±۰/۰۳$^{\&}$	۰/۵۴±۰/۰۳$^{\#\&}$	۰/۵۲±۰/۰۷$^{\#\&}$	۰/۵۳±۰/۰۵$^{\&}$	۰/۵۳±۰/۰۴$^{\&}$	۰/۴۹±۰/۰۳	۰/۵۰±۰/۰۶	۰/۶۱±۰/۰۴$^{\&}$	۰/۶۰±۰/۰۳$^{\&}$
کبد چرب خفیف	۰/۵۰±۰/۰۴$^{\&}$	۰/۵۱±۰/۰۴$^{\&}$	۰/۵۴±۰/۰۵	۰/۵۵±۰/۰۵	۰/۵۴±۰/۰۶	۰/۵۵±۰/۰۶	۰/۵۱±۰/۰۶	۰/۵۱±۰/۰۷	۰/۶۱±۰/۰۴$^{\&}$	۰/۶۲±۰/۰۸$^{\&}$
کبد چرب متوسط	۰/۵۳±۰/۰۴	۰/۵۳±۰/۰۴	۰/۵۷±۰/۰۷	۰/۵۷±۰/۰۴	۰/۵۸±۰/۰۴	۰/۵۷±۰/۰۶	۰/۵۳±۰/۰۶	۰/۵۲±۰/۰۲	۰/۶۳±۰/۰۵	۰/۶۳±۰/۰۶
کبد چرب شدید	۰/۶۰±۰/۰۶	۰/۵۹±۰/۴۰	۰/۶۰±۰/۰۶	۰/۶۲±۰/۰۶	۰/۶۰±۰/۰۵	۰/۶۱±۰/۰۶	۰/۵۶±۰/۰۴	۰/۵۹±۰/۱۰	۰/۶۹±۰/۰۶	۰/۶۹±۰/۰۵

آزمون ANOVA و Kruskal-Wallis

شاخص‌ها بصورت انحراف معیار ± میانگین نمایش داده شده است.

& نسبت به گروه کبد چرب شدید معنی‌دار هستند (p<۰/۰۵). # نسبت به گروه کبد چرب متوسط معنی‌دار هستند (p<۰/۰۵).

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که از میان شاخص‌های همودینامیک عروق مغزی، شاخص‌های نبض‌پذیری شریانی و مقاومت شریانی در شریان‌های مغزی قدامی، میانی- خلفی و کاروتید داخلی دو طرف در گروه کبد چرب شدید به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود.

شاخص‌های فوق در گروه کبد چرب متوسط نسبت به گروه شاهد در شریان‌های مغزی میانی دو طرف، و در شریان‌های کاروتید داخلی و شریان‌های مغزی قدامی دو طرف در گروه کبد چرب شدید نسبت به گروه کبد چرب خفیف به صورت معنی‌داری افزایش یافته بود. شاخص‌های فوق در شریان‌های مهره‌ای دو طرف بین گروه‌های مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌دار نداشت.

در مطالعه‌ای که توسط Vlachopoulos و همکاران در یونان انجام گرفت بیان شد که کبد چرب غیرالکلی با ایجاد اختلال در سلول‌های اندوتلیوم باعث افزایش سختی شریانی و افزایش ضخامت آنتیما – مدیا در شریان کاروتید می‌شود [۱۱]. همچنین در مطالعه‌ای که در روسیه توسط Rotberg و همکاران انجام شد، کبد چرب غیرالکلی به عنوان یک عامل خطر برای ایجاد آترواسکلروز معرفی شد [۱۲]. در مطالعه Caserta و همکاران در ایتالیا افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی دارای تغییرات آترواسکلروتیک بیشتر و افزایش ضخامت آنتیما – مدیا در شریان‌های کاروتید در مقایسه با افراد فاقد کبد چرب بودند [۱۳]. در مطالعه‌ای که در کره جنوبی توسط Lee و همکاران صورت گرفت تغییرات زودرس آترواسکلروزیس و میکروآنژیوپاتی در بیماران دیابتی همراه با تغییرات شاخص‌های همودینامیک شریان‌های مغزی میانی و کاروتید داخلی به صورت افزایش شاخص نبض‌پذیری شریانی در شریان‌های مذکور بود [۱۴]. یافته‌های مطالعات فوق همسو با نتایج تحقیق حاضر بود. این تحقیق بیان می‌کند کبد چرب غیرالکلی می‌تواند به عنوان یک عامل خطر در ایجاد آترواسکلروزیس در عروق داخل مغز باعث افزایش بروز بیماری‌های عروقی مغز گردد. بنابراین، پیشگیری، شناسایی و درمان به موقع آترواسکلروزیس در عروق داخل مغزی افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی، می‌تواند باعث کاهش بیماری‌های عروقی مغز و عوارض آن در این افراد گردد. همچنین، عدم وجود تفاوت آماری معنی‌دار شاخص‌های همودینامیک شریانی در شریان‌های مهره‌ای دو طرف بین گروه‌های سالم و کبد چرب غیرالکلی می‌تواند ناشی از وجود تأثیرپذیری متفاوت شریان‌های مهره‌ای در مقایسه با سایر شریان‌های داخل مغز باشد که جهت دستیابی به اطلاعات بهتر نیاز به مطالعات بیشتری دارد. به عنوان مثال، بررسی شاخص‌های همودینامیک در قسمت‌های داخل جمجمه‌ای و خارج جمجمه‌ای شریان‌های مهره‌ای و کاروتید داخلی در بیماران مبتلا به کبد چرب غیرالکلی و افراد سالم پیشنهاد می‌گردد.

نتیجه‌گیری

افزایش شاخص‌های نبض‌پذیری و مقاومت در شریان‌های داخل مغزی افراد مبتلا به کبد چرب غیرالکلی شدید در مقایسه با افراد سالم فاقد کبد چرب غیرالکلی، می‌تواند ناشی از ایجاد تغییرات آترواسکلروتیک در این شریان‌ها باشد که نشان‌دهنده اهمیت کنترل عوامل خطر ایجاد آترواسکلروز و پیشگیری و پایش بیماری‌های عروق داخل مغزی در این بیماران می‌باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از حمایت و همکاری مرکز تحقیقات علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی کرمان، واحد حمایت از توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان افضلی‌پور، بخش رادیولوژی بیمارستان افضلی‌پور و بخش مغز و اعصاب بیمارستان شفا تقدیر و تشکر می‌کنند.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

References

[1] Kim CH, Younossi ZM. Nonalcoholic fatty liver disease: a manifestation of the metabolic syndrome. *Cleve Clin J Med*. 2008; 75(10): 721-8.

[2] Khalili Tahmasebi H, Beihaghi A, Salehi HR, Poursafa P. Association of lifestyle with metabolic syndrome and non-Alcoholic fatty liver in children and adolescence. *Hormozgan Medical Journal*. 2010; 2: 115-123. [Farsi]

[3] Almeda-Valdés P, Cuevas-Ramos D, Aguilar-Salinas CA. Metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease. *Ann Hepatol*. 2009; 8 Suppl 1: S18-24.

[4] Ramilli S, Pretolani S, Muscari A, Pacelli B, Arienti V. Carotid lesions in outpatients with nonalcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol* 2009; 15(38): 4770-4.

[5] Chen CH, Nien CK, Yang CC, Yeh YH. Association Between Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Coronary Artery Calcification. *Dig Dis Sci* 2009; 18.

[6] Sookoian S, Pirola CJ. Non-alcoholic fatty liver disease is strongly associated with carotid atherosclerosis: a systematic review. *J Hepatol*. 2008; 49(4): 600-7.

[7] Karakurt F, Carlioglu A, Koktener A,Ozbek m, UyearME, et al.Relationship between cerebral arterial pulsatility and carotid intima media thickness in diabetic and non-diabetic patients with non-alcoholic fatty liver disease. *J Endocrinol Invest* 2009; 32(1): 63-8.

[8] Arnaz-Gongora A. Sonographic pattern by transcranial Doppler in acute cerebral infarction. *Rev Invest Clin* 1998; 50: 203-10.

[9] Sorond FA, Hollenberg NK, Panych LP, Fisher ND. Brain blood flow and velocity: correlations between magnetic resonance imaging and transcranial Doppler sonography. *J Ultrasound Med* 2010; 29(7): 1017-22.

[10] Mihmanli I, Kantarci F, Yilmaz MH, Gurses B, Selcuk D, Ogut G, et al. Effect of diffuse fatty infiltration of the liver on hepatic artery resistance index. *J Clin Ultrasound* 2005; 33(3): 95-9.

[11] Vlachopoulos C, Manesis E, Baou K, Papatheodoridis G, Koskinas J, Tiniakos D, Aznaouridis K, Archimandritis A, Stefanadis C. Increased arterial stiffness and impaired endothelial function in nonalcoholic Fatty liver disease: a pilot study. *Am J Hypertens* 2010; 23(11): 1183-9.

[12] Rotberg GE, Sharkhun OO, Ushakova TI. Non-alcoholic fatty liver disease as an atherosclerosis risk factor. *Eksp Klin Gastroenterol* 2010; (7): 20-4.

[13] Caserta CA, Pendino GM, Amante A, Vacalebre C, Fiorillo MT, Surace P, et al. Cardiovascular risk factors, nonalcoholic fatty liver disease, and carotid artery intima-media thickness in an adolescent population in southern Italy. *Am J Epidemiol* 2010; 171(11): 1195-202.

[14] Lee KY, Sohn YH, Baik JS, Kim GW, Kim JS. Arterial pulsatility as an index of cerebral microangiopathy in diabetes. *Stroke* 2000; 31(5): 1111-5.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]

Relationship Between Non Alcoholic Fatty Liver Disease with Hemodynamic Indexes of Intracranial Cerebral Vessels in Transcranial Doppler Ultrasound

F. Fahimi[1], K. Shafiee[2], J. Ahmadi[3], M. Mehrabian[4], E. Pezeshki[5], A. Dehgani[6]

Received: 13/03/2012 Sent for Revision: 24/04/2012 Received Revised Manuscript: 29/04/2012 Accepted: 06/05/2012

Background and Objectives: Non alcoholic fatty liver disease is a common disease with an increased risk of atherosclerotic changes of the vascular structures, which could lead to vascular disease. This study has been carried out to evaluate the significant relationship among non alcoholic fatty liver disease and hemodynamic criterion of the intracranial vessels by transcranial doppler ultrasound as a non invasive method.

Matrials and Methods: In this cross sectional study, involving 47 subjects ages 23 to 68, who had been evaluated for hemodynamic criterion of the intracranial vessels by transcranial doppler ultrasound were studied. Subjects were divided based on the ultrasound criterion for fatty liver disease as follows: mild (10 patients), moderate (10 patients) and severe (11 patients). ANOVA and K2 were used to analyze the data.

Results: The results indicated that the hemodynamic criterion of intracranial cerebral vessels, pulsatility index (PI) and resistance index (RI) in anterior, middle and posterior cerebral arteries and internal carotid arteries in severe non alcoholic fatty liver group were significantly higher as compared to control group ($p<0.05$).

There was a significant increased in these hemodynamic criterion values in middle cerebral arteries in non alcoholic moderate fatty liver group as compared to the control group ($p<0.05$).

Conclusion: Increase in the values of pulsatility index (PI) and resistance index (RI) of the intracranial cerebral vessels in moderate and severe non alcoholic fatty liver groups could be related to atherosclerotic changes of the intracranial vessels owing to malfunction of the cellular endothelium secondary to non alcoholic fatty liver disease as part of the metabolic syndrom, emphysis the significance control of the atherosclerotic risk factors and early prevention and treatment of intracranial vessels disease to reduce complications of the non alcoholic fatty liver disease.

Key words: non alcoholic fatty liver disease (NAFLD) - trans cranial doppler ultrasound - hemodynamic criterion of intracranial cerebral arteries

Funding: This research was funded by Neuroscience Research Center of Kerman University College of medicine.

Conflict of interest: None declared.

Etical approval: The Ethics committee of Kerman University College of medicine approved the study by number: EC/KNRC/88-35

How to cite this article: Fahimi F, Shafiee K, Ahmadi J, Mehrabian M, Pezeshki E, A. Dehgani Relationship Between Non Alcoholic Fatty Liver Disease with Hemodynamic Indexes of Intracranial Cerebral Vessels in Transcranial Doppler Ultrasound. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2012; 11(6): 567-74. [Farsi]

1-Assistant Prof., Dept. of Radiology, Neuroscience Research Center of Kerman University College of Medicine, Kerman, Iran
2- Assistant Prof., Dept. of Neurology, Kerman University College of Medicine, Kerman,Iran
3- MD Radiologist, Rafsanjan University College of Medicine, Rafsanjan, Iran
4- MD Researcher, Rafsanjan University College of Medicine, Rafsanjan, Iran
5- MD Radiologist, Kerman University College of Medicine, Kerman, Iran
(Corresponding Author) Tel: (0391) 8220715, Fax: (0391) 8220185, E-mail: epezeshki@gmail.com
6- MSC in Sstatistical, Kerman University College of Medicine, Kerman, Iran

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1391.11.6.9.6]