صحت تشخیصی پارامترهای شریان کبدی و ورید پورت در داپلر سونوگرافی سیروز

هادی رکنی یزدی*
محمود شیر محمدی

گروه رادیولوژی، بیمارستان امام‌خمینی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: سیروز و هیپرتانسیون پورتال بر پروفایل‌های جریان خون عروق کبدی تاثیر می گذارند. هدف از اجـرای ایـن مطالعـه بررسـی دقـت تشخیـصی برخـی اندکـسهای داپلـر سـونوگرافی کبـد در تـشخیص سـیروز مـی باشـد.

روش بررسی: در یک مطالعه مورد- شاهدی، ۱۱۸ بیمار در دو گروه شاهد و مورد مورد مطالعه قرار گرفتند. گروه مورد شامل بیماران مبتلا به سیروز کبدی تایید شده با بیوپسی و افراد گروه شاهد از افراد سالم انتخاب شدند. همه موارد مورد بررسی تحت داپلر اولتراسونوگرافی قرار می‌گرفتند. مقایسه سطح زیر منحنی ROC با عدد ۰/۵ توسط آزمون دقیق فیشر صورت گرفت. ***یافته‌ها:*** فراوانی معکوس شدن جریان خـون در وریـد پـورت، میـانگین قطـر وریـد پـورت (بـه ترتیـب ۲/۷۲±۱۲/۶۷ در برابر ۱/۶۹±۱۰/۹۵)، میانگین hepatic arterial resistance index (RI) (به ترتیـب ۰/۰۷±۰/۸۱ در برابـر ۰/۰۹±۰/۷۴)، میانگین hepatic arterial pulsatility index (PI) (بـه ترتیـب ۰/۴۸±۱/۸۷ در برابـر ۰/۲۳±۱/۳۴) در گـروه مورد به میزان معنی‌داری از گروه شاهد بیشتر بود. (p=۰/۰۰۱). حداکثر سرعت خون در ورید پورت نیز در گـروه مـورد به میزان معنی‌داری از گروه شاهد کمتـر بـود. (بـه ترتیـب ۵/۵۹±۱۶/۵۰ در برابـر ۸/۷۴±۳۶/۷۴) (p=۰/۰۰۱). اخـتلاف معنی‌داری بین میانگین‌های حداکثر سرعت خون و سرعت در پایان دیاستول در شریان کبدی دیده نشد (p=۰/۰۰۱). بـه کارگیری ۲۴/۱ سانتیمتر بر ثانیه در حداکثر سرعت خون در ورید پورت در تـشخیص سـیروز بـا دقتـی معـادل ۹۵/۴۵٪ (۹۷/۷۰٪-۹۱/۲۳٪ :CI۹۵٪) همراه است. به کارگیری PI شریان کبدی معادل ۱/۵۴ یا بیشتر در تشخیص سیروز بـا دقتـی معادل ۸۵/۷۱٪ (۹۰/۲۹٪-۷۹/۴۸٪ :CI۹۵٪) همراه است و RI شریان کبدی معادل ۰/۷۶۵ یا بیشتر در تشخیص سیروز بـا دقتی معادل ۷۱/۰۵٪ (۷۸/۱۱٪-۶۲/۸۱٪ :CI۹۵٪)همراه است. ***نتیجه‌گیری:*** سونوگرافی داپلر و تعیـین پارامترهـای شـریان کبدی و ورید پورت می تواند وسیله دقیقی برای سیروز باشد

کلمات کلیدی: شریان کبدی، ورید پورت، داپلر سونوگرافی، سیروز

*نویسنده مسئول، تهران انتهای بلوار کـشاورز، بیمارسـتان امام خمینی تلفن: ۶۱۱۹۲۶۷۰
email: rokniyaz@sina.tums.ac.ir

مقدمه

سیروز (Cirrhosis) نتیجه نهائی و غیرقابل برگشت اسکاری شدن فیبروز و رژنرسانس سلولهای کبدی است کـه پاسـخ اصـلی کبـد در برابر انـواع متنـوعی از ضـایعات طـولانی مـدت التهـابی، توکـسیک، متابولیک و احتقانی محسوب می‌گردد.[۱] سیروز و هیپرتانسیون پـورت می‌توانند منجر به تغییر متغیرهای مربوط بـه جریـان خـون در بافـت مویرگی کبدی گردند. از طرفی بررسی نحوه گردش خـون هپاتیـک، ورید پورت، شریان کبدی و پیدا کردن علت هیپرتانـسیون پـورت از اهمیت خاصی برخـوردار اسـت. در ایـن شـرایط داپلـر سـونوگرافی می‌تواند اطلاعات مهمی در مورد همودینامیک سیستم وریدی پورت، شریان کبدی و وریدهای کبدی در اختیار قرار دهد.[۲] ارزش و اهمیت داپلر سونوگرافی در بررسی بیماران مبتلا بـه سـیروز و هیپرتانـسیون پورت در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است و نشان داده شده که در این دسته از بیماران، داپلر سونوگرافی روشی مناسب برای ارزیابی تغییرات همودینامیک وریـد پـورت، شـریان و وریـد کبـدی محسوب می‌شود. همچنین استفاده از داپلر سونوگرافی به عنوان یـک وسیله مطمئن برای تعیین باز بودن عروق و جهت جریان خون مدتی است که کاربرد بـالینی یافتـه اسـت.[۲] اخیـرا" در برخـی از مطالعـات

Archive of SID
www.SID.ir

تغییرات برخی پارامترهای داپلر اولتراسونوگرافی نسبت به افراد طبیعی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و صحت تشخیصی برخی از این پارامترها در تشخیص سیروز مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.[۲-۴] هدف از انجام این مطالعه نیز بررسی تغییرات برخی پارامترهای شریان کبدی و ورید پورت در داپلر سونوگرافی در سیروز و مقایسه آن با افراد طبیعی و تعیین صحت تشخیصی برخی پارامترهای قابل اندازه‌گیری در داپلر اولتراسونوگرافی در تشخیص سیروز می‌باشد. امید است تا با تکیه بر نتایج این مطالعه بتوان تغییرات ایجاد شده توسط سیروز را بهتر شناسایی نمود و صحت تشخیصی این روشی غیر تهاجمی را در تشخیص سیروز تعیین نمود.

روش بررسی

پس از تائید طرح توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران و کمیته اخلاق پزشکی، ۱۱۷ نفر به یک مطالعه مورد/شاهدی (case control) وارد شدند. گروه مورد از بین بیماران مبتلا به سیروز کبدی اثبات شده توسط بیوپسی یا شواهد بالینی/آزمایشگاهی (به تشخیص متخصصین داخلی)، بستری در بخش گوارش انتخاب شدند و گروه شاهد افراد سالمی بودند که از بین همراهان مراجعه‌کنندگان بخش رادیولوژی بخش مرکزی بیمارستان امام خمینی تهران در سال ۱۳۸۴ انتخاب شدند که علائم یا سابقه‌ای از بیماری فعال و یا سابقه بیماری‌های کبدی نداشتند. همچنین بیماران با ترومبوز ورید پورت و یا بدون آمادگی مناسب جهت بررسی دقیق نیز از مطالعه حذف شدند. بیماران این دو گروه پس از ۸-۶ ساعت ناشتا بودن، تحت داپلر اولتراسونوگرافی (توسط دستگاه Hitachi مدل EUB-525 ساخت ژاپن) قرار می‌گرفتند و متغیرهای مورد نظر در بیماران ثبت می‌شدند. تمامی موارد مطالعه شده از نظر سن، جنس، معکوس شدن جریان خون در ورید پورت، وجود Pulsatility ورید پورت، حداکثر سرعت خون در ورید پورت، قطر ورید پورت، اندکس مقاومت و Pulsatility شریان کبدی، در وضعیت Supine و تنفس آرام بررسی می‌شدند. تمامی داپلر اولتراسونوگرافی‌ها در یک مرکز توسط یک دستگاه انجام می‌شد و یک رادیولوژیست تمامی نتایج را می‌خواند. برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای کمی از آزمون t برای نمونه‌های غیر وابسته (Independent samples t-test) و برای مقایسه فراوانی متغیرهای کیفی از آزمون χ^2 یا آزمون دقیق فیشر (Fisher's exact test) به تناسب در محیط نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۲استفاده شد. همچنین سطح زیر منحنی ROC و آماره‌های صحت تشخیصی (شامل حساسیت، دقت، صحت، ارزش اخباری مثبت و منفی) همراه با محدوده اطمینان ۹۵٪ (به روش Wilson score) هر آماره برای سه معیار حداکثر سرعت خون در ورید پورت، اندکس مقاومت و Pulsatility شریان کبدی، در تشخیص سیروز نیز تعیین گردید. سطح زیر منحنی ROC به عنوان مهمترین معیار سنجش و مقایسه بیشترین قدرت تفکیک بین چند آزمون در بالین و تصمیم گیری برای به کارگیری بهترین آزمون به کار برده می‌شود. سطح زیر منحنی ایجاد شده توسط میزان‌های مثبت واقعی و کاذب (به ترتیب حساسیت و ویژگی-۱) برای هر آزمون معادل سطح زیر منحنی ROC در نظر گرفته می‌شود.[۵] سطح زیر منحنی ROC نشان‌دهنده احتمال تشخیص درست آزمون در ابتلاء یا عدم ابتلاء فرد مورد آزمون به آن بیماری خاص (سیروز در این مطالعه) می‌باشد. به صورت تئوریک در صورتی که این سطح به میزان معنی‌داری از ۰/۵ بیشتر باشد، قابل به کارگیری است اما معمولا آزمون‌هایی در بالین به کار گرفته می‌شوند که سطحی بیشتر از ۰/۷ داشته باشند. برای تعیین یک نقطه مشخص در مورد متغیرهای کمی پیوسته و تبدیل آنها به یک متغیر دوتایی نیز از منحنی ROC استفاده شد. بدین ترتیب که نقطه‌ای انتخاب شد که بیشترین سطح منحنی ROC را به همراه داشته باشد. مقایسه سطح زیر منحنی ROC با عدد ۰/۵ توسط آزمون دقیق فیشر صورت گرفت. مقدار عدد p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بین میانگین سن بیماران و فراوانی دو جنس اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. فراوانی معکوس شدن جریان خون و وجود Pulsatility در ورید پورت در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر است. همچنین حداکثر سرعت خون در ورید پورت نیز در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد کمتر بود اما میانگین قطر ورید پورت در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر بود. (جدول ۱) قابل ذکر است که در گروه مورد به علت ترومبوز ورید پورت و یا طحالی در پنج مورد و همچنین در سه مورد دیگر به واسطه عدم رویت مناسب به‌دلیل عدم آمادگی روده‌ای، مجموعا در هشت مورد

Archive of SID
www.SID.ir

جدول- ۱: مقایسه میانگین و فراوانی مطلق و نسبی متغیرهای مورد مطالعه بین دو گروه شاهد (نرمال) و مورد (سیروز) برحسب انحراف‌معیار± میانگین یا (درصد) تعداد

متغیر	شاهد	مورد	p
تعداد	۶۷	۵۰	--
سن	۴۶/۴۳±۱۴/۷۲	۴۴/۴۲±۱۵/۱۶	۰/۴۷
جنس (مذکر)	۳۶(٪۵۲/۹۴)	۲۷(٪۵۴/۰۰)	۰/۹۹
معکوس جریان خون در ورید پورت*	۰(٪۰/۰)	۱۳(٪۳۰/۹۵)	۰/۰۰۱
وجود Pulsatility در ورید پورت*	۰(٪۰/۰)	۲۳(٪۵۶/۱۰)	۰/۰۰۱
حداکثر سرعت خون در ورید پورت*	۳۶/۷۴±۸/۷۴	۱۶/۵۰±۵/۵۹	۰/۰۰۱
میانگین قطر ورید پورت*	۱۰/۹۵±۱/۶۹	۱۲/۶۷±۲/۷۲	۰/۰۰۱
حداکثر سرعت خون در شریان کبدی	۸۷/۳۳±۸۶/۲۰	۷۶/۲۰±۳۶/۴۶	۰/۳۴۶
حداکثر سرعت در پایان دیاستول در شریان کبدی	۲۰/۳۴±۱۱/۰۰	۱۷/۲۰±۱۰/۱۰	۰/۱۲۰
اندکس مقاومت شریان کبدی*	۰/۷۴±۰/۰۹	۰/۸۱±۰/۰۷	۰/۰۰۱
اندکس Pulsatility شریان کبدی*	۱/۳۴±۰/۲۳	۱/۸۷±۰/۴۸	۰/۰۰۱

جدول- ۲: سطح زیر منحنی ROC و آماره‌های صحت تشخیصی (شامل حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی) همراه با محدوده اطمینان ٪۹۵ برای سه معیار حداکثر سرعت خون در ورید پورت، اندکس مقاومت و Pulsatility شریان کبدی، در تشخیص سیروز

متغیر	سطح زیر منحنی	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	دقت
حداکثر سرعت خون در ورید پورت (۲۴ cm/s)*	۰/۹۸۴	٪۹۵/۲۴ (٪۸۴/۲۱–٪۹۸/۶۸)	٪۹۵/۵۹ (٪۸۷/۸۱–٪۹۸/۴۹)	٪۹۳/۰۲ (٪۸۱/۳۹–٪۹۷/۶۰)	٪۹۷/۰۱ (٪۸۹/۷۵–٪۹۹/۱۸)	٪۹۵/۴۵ (٪۹۱/۲۳–٪۹۷/۷۰)
اندکس Pulsatility شریان کبدی (۱/۵۴)*	۰/۸۷۳	٪۸۴/۴۴ (٪۷۱/۲۲–٪۹۲/۲۵)	٪۸۶/۵۷ (٪۷۶/۴۰–٪۹۲/۷۷)	٪۸۰/۸۵ (٪۶۷/۴۶–٪۸۹/۵۸)	٪۸۹/۲۳ (٪۷۹/۴۰–٪۹۴/۶۸)	٪۸۵/۷۱ (٪۷۹/۴۸–٪۹۰/۲۹)
اندکس مقاومت شریان کبدی (۰/۷۷)*	۰/۷۵۲	٪۸۲/۶۱ (٪۶۹/۲۸–٪۹۰/۹۱)	٪۶۳/۲۴ (٪۵۱/۳۶–٪۷۳/۷۰)	٪۶۰/۳۲ (٪۴۷/۹۸–٪۷۱/۴۷)	٪۸۴/۳۱ (٪۷۱/۹۹–٪۹۱/۸۳)	٪۷۱/۰۵ (٪۶۲/۸۱–٪۷۸/۱۱)

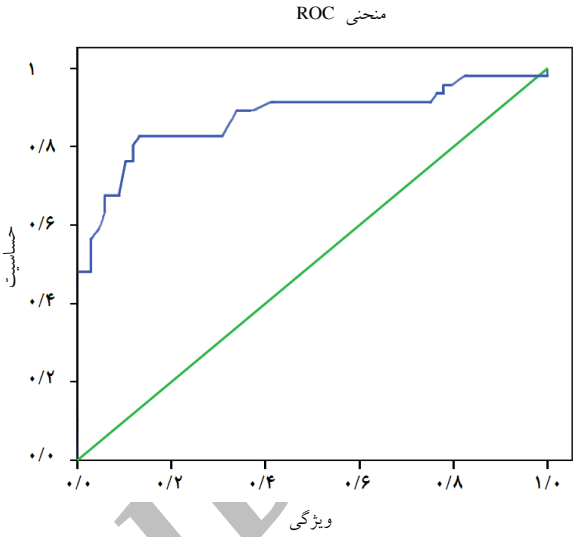
*اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دقیق فیشر (Fisher's Exact test و p<۰/۰۵)

جدول- ۳: آماره‌های صحت تشخیصی مربوط به حداکثر سرعت خون در ورید پورت ۲۴/۱ سانتی‌متر بر ثانیه در تشخیص سیروز

آماره	مقدار	محدوده اطمینان ٪۹۵	
		محدوده پائینی	محدوده بالایی
حساسیت	٪۹۵/۲۴	٪۸۴/۲۱	٪۹۸/۶۸
ویژگی	٪۹۵/۵۹	٪۸۷/۸۱	٪۹۸/۴۹
ارزش اخباری مثبت	٪۹۳/۰۲	٪۸۱/۳۹	٪۹۷/۶۰
ارزش اخباری منفی	٪۹۷/۰۱	٪۸۹/۷۵	٪۹۹/۱۸
دقت	٪۹۵/۴۵	٪۹۱/۲۳	٪۹۷/۷۰

ورید پورت قابل بررسی نبود. اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های حداکثر سرعت خون و سرعت در پایان دیاستول در شریان کبدی دیده نشد. میانگین اندکس مقاومت و Pulsatility شریان کبدی نیز در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر بود. منحنی ROC برای اندکس pulsatility رسم شد (نمودار ۱). به کارگیری ۲۴/۱ سانتیمتر بر ثانیه در حداکثر سرعت خون در ورید پورت در تشخیص سیروز با دقتی معادل ٪۹۵/۴۵ همراه است (جدول ۱). بر اساس آزمون Fisher's exact test اختلاف مشاهده شده در فراوانی بیماران در این جدول، از لحاظ آماری در سطح معنی‌داری ٪۹۵ معنی‌دار است (p<۰/۰۵). برهمین اساس آماره‌های

Archive of SID
www.SID.ir



نمودار- ۱ سطح زیر ROC hepatic arterial pulsatility index در تشخیص سیروز (p=۰/۰۰۱)، سطح زیر منحنی=۰/۸۷۳) را نشان می‌دهد.

صحت تشخیصی (شامل حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی) همراه با محدوده اطمینان ۹۵٪برای هر آماره، محاسبه شدند، که نتایج آن در جدول ۱۵ آورده شده است. برای محاسبه محدوده اطمینان ۹۵٪ برای آماره‌های حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی از Wilson score method استفاده شده است (جدول ۲).

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که فراوانی معکوس شدن جریان خون در ورید پورت در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر است. Kok و همکارانش[۲] نیز نشان دادند که جریان خون در بیماران سیروتیک مبتلا به هیپرتانسیون پورت پیشرفته، معکوس می‌گردد که در مطالعات دیگر نیز تایید شده است.[۶و۷] به‌علاوه وجود Pulsatility نیز به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) در گروه مورد از گروه شاهد بیشتر است. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، حداکثر سرعت خون در ورید پورت نیز در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد کمتر بود. (به ترتیب ۵/۵۹±۱۶/۵۰ در برابر ۸/۷۴±۳۶/۷۴). در مطالعات پیشین نیز نشان داده شده که کاهش حداکثر سرعت ورید پورت شاخص مطمئنی برای سیروز کبدی است.[۸] Haktanir و همکارانش[۹] نیز نشان دادند سرعت ورید پورت مفیدترین اندکس مورد استفاده برای افتراق بین بیماران و گروه کنترل بود. طبق نتایج به‌دست آمده از مطالعه Iwao و همکارانش[۳] نیز سرعت ورید پورت در بیماران سیروتیک از بیماران گروه کنترل به میزان معنی‌داری پائین‌تر است.[۱۰] در مطالعات دیگر نیز نشان داده شده که جریان پورت درافراد سیروتیک به طور چشمگیری کاهش می‌یابد.[۱۱و۳] جالب اینکه این کاهش با بیشتر شدن شدت سیروز (مطابق درجه‌بندی Child) کاهش بیشتری می‌یابد.[۱۰] از این معیار به عنوان بهترین معیار برای بررسی تشخیص و Grading سیروز نیز نام برده شده است.[۹] Lu و همکارانش[۱۲] نیز نشان دادند که ارتباط مستقیمی بین فیبروز و فعالیت التهابی کبد و یافته‌های داپلر در این دسته از بیماران برقرار است. اگرچه Chawla[۱۳] و O'Donohue[۱۴] و همکارانشان نشان دادند اندازه حداکثر دیامتر ورید پورت در افراد سیروتیک و گروه کنترل تفاوت معنی‌داری ندارد اما نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین قطر ورید پورت در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر است. (به ترتیب ۲/۷۲±۱۲/۶۷ در برابر ۱/۶۹±۱۰/۹۵). شاید یکی از دلایل این اختلاف بیشتر بودن موارد مورد بررسی در این مطالعه نسبت به مطالعات مذکور باشد. دیگر این که در این مطالعه بیماران سیروتیک بدون در نظر گرفتن درجه ابتلا به سیروز مورد بررسی قرار گرفتند و طبق مطالعات Child در مراحل خفیف‌تر سیروز Child's I دیامتر ورید پورت نرمال و یا بیشتر از نرمال است و با پیشرفت سیروز و ایجاد کلاترال‌ها، دیامتر پورت کاهش می‌یابد. امید است در مطالعات بعدی بررسی دیامتر ورید پورت در درجات مختلف Child مورد مطالعه قرار گیرد. در بیشتر بیماران مبتلا به سیروز کبدی جریان خون شریان کبدی در محدوده طبیعی باقی می‌ماند.[۲] بر پایه یافته‌های این مطالعه نیز اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های حداکثر سرعت خون و سرعت در پایان دیاستول در شریان کبدی دیده نشد. اگر هم کاهش اندکی در این مقدار دیده شود نشان‌دهنده مقاومت بر سر راه خروجی خواهد بود.[۱۵] در مطالعات قبلی نشان داده شده که در بیماران سیروتیک و به ویژه در بیماران در مراحل انتهایی بیماری کبدی مانند اطفال مبتلا به سیروز ثانویه به آترزی مجاری صفراوی، اندکس مقاومت شریان کبدی افزایش می‌یابد.[۲] بر اساس نتایج به‌دست آمده از این مطالعه نیز میانگین اندکس مقاومت شریان کبدی در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر بود. این در

Archive of SID
www.SID.ir

حالی است که O'Donohue و همکارانش[۱۴] نشان دادند که بین دو گروه شاهد و مورد اختلاف معنی‌داری از این جهت وجود ندارد. اما در مطالعات دیگر نیز نتایجی مشابه نتایج مطالعه حاضر به‌دست آمده است.[۳] Piscaglia و همکارانش نیز در دو مطالعه مجزا[۱۶و۱۷] به نتایج مشابهی دست یافتند. آنها در نهایت نتیجه گرفته‌اند که به نظر می‌رسد افزایش در اندیکس مقاومت شریان کبدی با میزان گسترش میزان بافت فیبروز کبدی در ارتباط باشد که آن نیز با التهاب مزمن و ترمیم و به طور ثانویه با سن در ارتباط است. بر اساس یافته‌های این مطالعه میانگین اندکس pulsatility شریان کبدی نیز در گروه مورد به میزان معنی‌داری (p=۰/۰۰۱) از گروه شاهد بیشتر بود. Barakat[۱۸] نیز نشان دادند که اندکس pulsatility در بیماران مبتلا به بیماری مزمن کبدی در مقایسه با افراد سالم به میزان معنی‌داری بالاتر است. آنها همچنین نشان دادند این متغیر می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات اولیه همودینامیک در بیماران مزمن کبدی باشد. این تغییرات نشان‌دهنده پیشرفت بیماری کبدی نیز خواهد بود. طبق نتایج به‌دست آمده از مطالعه Iwao[۳] نیز اندکس pulsatility شریان کبدی در بیماران سیروتیک از بیماران گروه کنترل به میزان معنی‌داری بالاتر است. نتایج این مطالعه نشان داد که به کارگیری ۲۴/۱ سانتی‌متر بر ثانیه در حداکثر سرعت خون در ورید پورت در تشخیص سیروز با حساسیتی معادل ۹۵/۲۴٪(CI٪۹۵:٪۸۴/۲۱–۹۸/۶۸) و ویژگی (CI٪۹۵:٪۸۷/۸۱–۹۸/۴۹) ۹۵/۵۹٪ و دقتی معادل ۹۵/۴۵٪(CI٪۹۵:٪۹۱/۲۳–۹۷/۷۰) همراه است. Tuney و همکارانش[۴] نیز نشان دادند که حساس‌ترین متد برای بررسی سیروز، سرعت ورید پورت کمتر از ۲۰cm/s می‌باشد. آنها حساسیت این روش را ۸۳٪ ذکر کرده‌اند. Iwao و همکارانش[۳] نیز در تشخیص سیروز با در نظر گرفتن cut-off معادل ۱۳ سانتی‌متر بر ثانیه برای سرعت ورید پورت نشان دادند که حساسیتی معادل ۸۳٪ و ویژگی معادل ۸۵٪ خواهد داشت. کاهش حداکثر سرعت ورید پورت شاخصی مطمئن برای سیروز کبدی است[۸] توافق کلی وجود دارد که سرعت جریان خون ورید پورت در بیماران سیروتیک کاهش می‌یابد. اما مقدار مطلق کاهش این سرعت جریان خون در بیماران سیروتیک و افراد سالم به میزان قابل توجهی متغیر است. خطا در اندازه‌گیری‌های داپلر، تغییرات بین مشاهده‌گرها و مسیرهای کولترال در این مشکل سهم دارند. همچنین فلوی خون در ورید پورت توسط فاکتورهای دیگری از جمله وضعیت بدن، فاز تنفسی، زمان صرف غذا، ورزش و برون ده قلبی، تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در نهایت فلوی پورت شاید در این بیماران باقی بماند که می‌تواند در نتیجه ترکیبی از جریان بالا از ارگان‌های اسپلنیک و کاهش مقاومت داخلی کبد باشد. با این وجود و با وجود اینکه عوامل بسیاری در دقت اندازه‌گیری فلو و سرعت ورید پورت موثر هستند، و flow profile عروق کبدی شاید در شرایط مختلف تغییر کند، سونوگرافی داپلر وسیله‌ای مفید در بررسی بیماران مبتلا به سیروز و هیپرتانسیون پورت می‌باشد.[۲] به‌علاوه این مطالعه نشان داد که به کارگیری اندکس pulsatility شریان کبدی معادل ۱/۵۴ در تشخیص سیروز با حساسیتی معادل ۸۴/۴۴٪(CI٪۹۵:٪۷۱/۲۲–۹۲/۲۵) و ویژگی ۸۵/۷۱٪(CI٪۹۵:٪۷۶/۴۰–۹۲/۷۷) و دقتی معادل ۵۷۸۶٪ (IC٪۹۵:٪۹۰/۲۹–۹۷/۴۸) همراه است. Iwao و همکارانش[۳] نیز نشان دادند که در صورت در نظر گرفتن عدد ۱/۱ برای اندکس pulsatility شریان هپاتیک، حساسیت و ویژگی به ترتیب ۸۴٪ و ۸۱٪ خواهد بود. همچنین بر اساس یافته‌های این مطالعه به کارگیری اندکس مقاومت شریان کبدی معادل ۰/۷۶۵ در تشخیص سیروز با حساسیتی معادل ۸۲/۶۱٪(CI٪۹۵:٪۶۹/۲۸–۹۰/۹۱) و ویژگی ۶۳/۲۴٪ (CI٪۹۵:٪۵۱/۳۶–۷۳/۷۰) و دقتی معادل (CI٪۹۵ :٪۶۲/۸۱–۷۸/۱۱) ۷۱/۰۵٪ همراه است. در نهایت اینکه سونوگرافی داپلر و تعیین سرعت ورید پورت می‌تواند وسیله تشخیصی برای بیماریهای کبدی مزمن compensated و مراحل اولیه سیروز باشد.[۸] سونوگرافی داپلر علی‌رغم بعضی موارد مثبت کاذب دقت تشخیصی بالایی برای سیروز دارد.[۹] هم اکنون از این آزمون مفید در بررسی این دسته از بیماران به صورت روتین استفاده نمی‌شود.[۲] نتایج این مطالعه نشان داد که تغییر در برخی پارامترها با دقت و حساسیت بالایی می‌تواند در تشخیص سیروز به کار رود و توصیه می‌شود به صورت کاربرد بالینی پیدا کند. پیشنهاد می‌شود تا در مطالعات بعدی سایر معیارها برای کمک به تشخیص سیروز و هیپرتانسیون پورت در سونوگرافی یا داپلر سونوگرافی مورد بررسی قرار گیرد. از جمله این معیارها می‌توان به اندازه طحال و ورید طحالی و تعیین یک مقدار cut-off برای سرعت ورید پورت (به عنوان مثال کمتر از ۲۰ cm/s)[۱۱] و pulsatility شریان کبدی و اندکس عروقی کبد و Hepatic circulatory index[۱۹] اشاره نمود که تعیین صحت تشخیصی هر یک از این موارد می‌تواند جالب توجه باشد. نتایج نشان داد که فراوانی معکوس شدن جریان خون در

Archive of SID

www.SID.ir

ورید پورت، میانگین قطر ورید پورت، میانگین اندکس مقاومت و وجود pulsatility شریان کبدی در بیماران سیروز کبدی به میزان معنی‌داری افزایش می‌یابد و حداکثر سرعت خون در ورید پورت کاهش می‌یابد. به کارگیری PI معادل ۱/۵۴ و بیشتر در تشخیص سیروز با دقتی معادل ۸۵/۷۱٪ و به کارگیری RI معادل ۰/۷۶۵ و بیشتر در تشخیص سیروز با دقتی معادل ۷۱/۰۵٪ همراه است.

References

1. Chung RT, Podolsky DK. Cirrhosis and Its Complications. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, editors. Harrison's Textbook of Internal Medicine. 16th ed. New York: McGrow-Hill; 2005: p. 1855-8.
2. Kok T, van der Jagt EJ, Haagsma EB, Bijleveld CM, Jansen PL, Boeve WJ. The value of Doppler ultrasound in cirrhosis and portal hypertension. *Scand J Gastroenterol Suppl* 1999; 230: 82-8.
3. Iwao T, Toyonaga A, Oho K, Tayama C, Masumoto H, Sakai T, et al. Value of Doppler ultrasound parameters of portal vein and hepatic artery in the diagnosis of cirrhosis and portal hypertension. *Am J Gastroenterol* 1997; 92: 1012-7.
4. Tüney D, Aribal ME, Ertem D, Kotiloğlu E, Pehlivanoğlu E. Diagnosis of liver cirrhosis in children based on colour Doppler ultrasonography with histopathological correlation. *Pediatr Radiol* 1998; 28: 859-64.
5. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143: 29-36.
6. Bolondi L, Li Bassi S, Gaiani S, Zironi G, Benzi G, Santi V, et al. Liver cirrhosis: changes of Doppler waveform of hepatic veins. *Radiology* 1991; 178: 513-6.
7. Gorka W, Gorka TS, Lewall DB. Doppler ultrasound evaluation of advanced portal vein pulsatility in patients with normal echocardiograms. *Eur J Ultrasound* 1998; 8: 119-23.
8. Cioni G, D'Alimonte P, Cristani A, Ventura P, Abbati G, Tincani E, et al. Duplex-Doppler assessment of cirrhosis in patients with chronic compensated liver disease. *J Gastroenterol Hepatol* 1992; 7: 382-4.
9. Haktanir A, Cihan BS, Celenk C, Cihan S. Value of Doppler sonography in assessing the progression of chronic viral hepatitis and in the diagnosis and grading of cirrhosis. *J Ultrasound Med* 2005; 24: 311-21.
10. Chawla Y, Santa N, Dhiman RK, Dilawari JB. Portal hemodynamics by duplex Doppler sonography in different grades of cirrhosis. *Dig Dis Sci* 1998; 43: 354-7.
11. Gorka W, Kagalwalla A, McParland BJ, Kagalwalla Y, al Zaben A. Diagnostic value of Doppler ultrasound in the assessment of liver cirrhosis in children: histopathological correlation. *J Clin Ultrasound* 1996; 24: 287-95.
12. Lu LG, Zeng MD, Wan MB, Li CZ, Mao YM, Li JQ, et al. Grading and staging of hepatic fibrosis, and its relationship with noninvasive diagnostic parameters. *World J Gastroenterol* 2003; 9: 2574-8.
13. Chawla Y, Santa N, Dhiman RK, Dilawari JB. Portal hemodynamics by duplex Doppler sonography in different grades of cirrhosis. *Dig Dis Sci* 1998; 43: 354-7.
14. O'Donohue J, Ng C, Catnach S, Farrant P, Williams R. Diagnostic value of Doppler assessment of the hepatic and portal vessels and ultrasound of the spleen in liver disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2004; 16: 147-55.
15. Sugimoto H, Kaneko T, Hirota M, Inoue S, Takeda S, Nakao A. Physical hemodynamic interaction between portal venous and hepatic arterial blood flow in humans. *Liver Int* 2005; 25: 282-7.
16. Piscaglia F, Gaiani S, Calderoni D, Donati G, Celli N, Gramantieri L, et al. Influence of liver fibrosis on hepatic artery Doppler resistance index in chronic hepatitis of viral origin. *Scand J Gastroenterol* 2001; 36: 647-52.
17. Piscaglia F, Gaiani S, Zironi G, Gramantieri L, Casali A, Siringo S, Serra C, Bolondi L. Intra- and extrahepatic arterial resistances in chronic hepatitis and liver cirrhosis. *Ultrasound Med Biol* 1997; 23: 675-82.
18. Barakat M. Portal vein pulsatility and spectral width changes in patients with portal hypertension: relation to the severity of liver disease. *Br J Radiol* 2002; 75: 417-21.
19. Sugimoto H, Kaneko T, Inoue S, Takeda S, Nakao A. Simultaneous Doppler measurement of portal venous peak velocity, hepatic arterial peak velocity, and splenic arterial pulsatility index for assessment of hepatic circulation. *Hepatogastroenterology* 2002; 49: 793-7.

Archive of SID

www.SID.ir

Tehran University Medical Journal; Vol. 66, No. 2, May 2008: 95-101

Diagnostic accuracy of hepatic artery and portal vein Doppler ultrasonography in cirrhotic patients

Rokni yazdi H.*
Shirmohammadi M.

Department of Radiology
Tehran University of Medical Sciences

Abstract

***Background*:** Cirrhosis and portal hypertension influence the hepatic circulation. The purpose of this study was to evaluate the diagnostic accuracy of liver Doppler ultrasonography parameters in cirrhosis.

***Methods*:** This case-control study involved 118 subjects. All case subjects had biopsy-proven hepatic cirrhosis. The controls were healthy people, case-matched for age and gender. All cases and controls underwent Doppler ultrasonographic evaluation. We compared the area under the ROC curve of each parameter for cases vs. controls using Fisher's exact test, with $p < 0.5$ indicating significance.

***Results*:** The means of the following parameters for case vs. control subjects were: frequency of portal venous flow inversion, portal vein diameter 12.67±2.72 vs. 10.59±1.69, and hepatic arterial resistance index 0.81±0.07 vs. 0.74±0.09. The mean hepatic artery pulsatility index (1.87±0.48 vs. 1.34±0.23), was significantly higher among the case subjects (P=0.001). The maximum flow rate of the portal vein was also significantly lower in the case subjects (16.50±5.59 vs. 36.74±8.74 cm/s, P=0.001). We did not observe significant differences in the means of the hepatic artery maximum flow rate and end-diastolic flow rate. For diagnosing cirrhosis, the application of 24.1 cm/s as the cutoff point for the portal vein maximum flow rate, we obtain an accuracy of 95.45% (91.23%-97.70%, CI=95%), whereas a cutoff point of 1.54 or more for the hepatic artery pulsatility index yields an accuracy of 85.71% (79.48%-90.29%, CI=95%). Utilizing a hepatic arterial resistance index of 0.765 or greater is associated with an accuracy of 71.05% (62.81%-78.11%, CI=95%) in diagnosing cirrhosis.

Conclusions: Doppler ultrasonography and assessment of hepatic artery and portal vein parameters are accurate methods in the diagnosis of cirrhosis.

Keywords: Hepatic artery, portal vein, doppler ultrasonography, cirrhosis.

*Corresponding author: Imam Khomeini Hospital, Keshavarz Blvd., Tehran.
Tel: +98-21-61192670
email: rokniyaz@sina.tums.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir