DOI: 10.48305/jims.v42.i765.0325

مجله دانشکده پزشکی اصفهان — سال چهل و دوم/شماره‌ی ۷۶۵/هفته‌ی اول تیر ۱۴۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۳ — تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۳ — تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۰۴/۰۷

تعیین و مقایسه‌ی یافته‌های سی‌تی آنژیوگرافی و آنژیوگرافی مغزی در بیماران مبتلا به خونریزی ساب عنکبوتیه

مریم طیبی [۱]، عظیم معتمدفر [۲]، محمد مؤمن غریبوند [۲]، نسترن مجدی نسب [۲]، مژگان صامت‌زاده [۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف مقایسه‌ی یافته‌های سی‌تی آنژیوگرافی (Computed tomography angiography) CTA و آنژیوگرافی ۴ رگ در بیماران مبتلا به خونریزی ساب آراکنوئید (Subarachnoid hemorrhage) SAH انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه‌ی مقطعی گذشته‌نگر به منظور مقایسه‌ی یافته‌های CTA و آنژیوگرافی ۴ رگ در بیماران مبتلا به SAH انجام شد. داده‌ها از گزارش‌های رادیولوژی بیمارانی که تحت CTA و آنژیوگرافی مغزی قرار گرفتند، استخراج گردید.

یافته‌ها: تعداد ۶۰ بیمار مبتلا به SAH شامل ۳۲ زن (۵۳/۳ درصد) و ۲۸ (۴۶/۷ درصد) مرد وارد مطالعه گردیدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۹/۶ ± ۵۹/۳ سال بوده است. ۲۲ بیمار (۳۷ درصد) دارای یافته‌های غیر طبیعی شامل ۳ بیمار (۱۳/۷ درصد) دچار AVM و ۸۶/۳ درصد دچار آنوریسم مغزی بودند. از میان ۲۲ بیمار، آنوریسم در ۱۶ بیمار (۷۲/۷ درصد) توسط روش CTA تشخیص داده شد. داده‌ها نشان داد که روش CTA با دقت ۸۱/۸ درصد، حساسیت ۷۲/۷ درصد و اختصاصیت ۱۰۰ درصد، قادر به شناسایی ناهنجاری‌های عروقی در بیماران مبتلا به SAH خودبخودی در مقایسه با روش آنژیوگرافی V۴ می‌باشد. سطح زیر منحنی برای تشخیص آنوریسم و AVM توسط روش CTA، ۰/۶۳۲ (۹۵ :CI 95%) (P = ۰/۰۲۸) بوده است. ارزش اخباری مثبت و منفی روش CTA برای تشخیص آنوریسم به ترتیب ۱۰/۹ و ۸۳/۶ بود. متوسط اندازه‌ی آنوریسم به طرز معنی‌داری در روش CTA کمتر از روش آنژیوگرافی V۴ می‌باشد (۵/۴۴ در برابر ۷/۱۱ میلی‌متر) (P = ۰/۰۴).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که روش CTA دقت و اختصاصیت قابل قبولی در تشخیص آنوریسم و AVM در SAH خودبخودی در مقایسه با روش آنژیوگرافی V۴ دارد.

واژگان کلیدی: آنوریسم؛ آنژیوگرافی؛ آنژیوگرافی توموگرافی کامپیوتری؛ خونریزی زیر عنکبوتیه

ارجاع: طیبی مریم، معتمدفر عظیم، مؤمن غریبوند محمد، مجدی‌نسب نسترن، صامت‌زاده مژگان. **تعیین و مقایسه‌ی یافته‌های سی‌تی آنژیوگرافی و آنژیوگرافی مغزی در بیماران مبتلا به خونریزی ساب عنکبوتیه.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۳؛ ۴۲ (۷۶۵): ۳۲۵-۳۳۲.

مقدمه

خونریزی ساب آراکنوئید (Subarachnoid hemorrhage) SAH، یک بیماری مخرب است که ۵ درصد از موارد عروق مغزی را تشکیل می‌دهد و پیامدهای نامطلوبی را به دنبال دارد. میزان بروز سالیانه‌ی این بیماری در جمعیت‌های سراسر جهان ۷ نفر در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر می‌باشد (۱، ۲). میزان بروز این بیماری بسته به سن، جنس و منطقه‌ی جغرافیایی در برخی مناطق حتی ۹ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر متغیر است (۳). خونریزی زیر عنکبوتیه در طی ۶ ماه، تقریباً با ۶۰ درصد از مرگ و میرها همراه است (۱). متأسفانه SAH شامل بسیاری از افراد جوان و کم سن نیز می‌شود. به همین دلیل این افراد حتی اگر از این بیماری جان سالم به در ببرند باید سال‌های زیادی از زندگی خود را با عوارض آن مانند اختلالات، مبارزه با ناتوانی‌های شناختی و جسمی سپری کرده و کیفیت زندگی نامطلوبی را تجربه کنند (۳).

تشخیص زودهنگام SAH امری ضروری است زیرا نقش مهمی در تعیین مداخلات درمانی، کنترل منا سب بیماری، کاهش میزان مرگ و میر، عوارض و پیامدهای نامطلوب برای بیماران دارد. انتخاب یک روش درمانی منا سب تا حد زیادی به یافته‌های رادیولوژیکی بستگی دارد. برای مثال عواملی مانند شکل، اندازه، نسبت dome به گردن در

۱- دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: مژگان صامت زاده: استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

Email: sametzadeh.m@gmail.com

سـر، محل و ارتباط آنوریسـم با عروق دیگر، اطلاعات مهمی برای تصمیم‌گیری و انتخاب روش درمانی مناسب برای بیمارانی است که مبتلا به SAH ناشی از پارگی آنوریسم مغزی می‌باشند (۴).

یکی از روش‌های مورد استفاده برای بررسی SAH سی‌تی آنژیوگرافی (CTA) است. CTA، یک تکنیک غیر تهاجمی برای ارزیابی SAH و علل احتمالی این بیماری است (۵). در سال‌های اخیر استفاده از CTA رو به پیشرفت بوده است. از جمله دلایل افزایش استفاده از این روش می‌توان به غیر تهاجمی و در دسترس بودن این روش اشاره کرد. استفاده از CTA به عنوان یک تکنیک تصویربرداری اولیه در بیماران مبتلا به SAH منجر به تشخیص سریع‌تر این بیماری و صرفه‌جویی قابل توجه در زمان و هزینه شود (۶). مطالعات نشان داده است در مواردی که SAH ناشی از پارگی آنوریسم باشد، حساسیت CTA برای تشخیص آنوریسم بیش از ۹۷ درصد و ویژگی آن نزدیک به ۱۰۰ درصد است (۷، ۸). همچنین برخی از روش‌های CTA مانند CTA با وضوح بالا و CTA تفریق استخوان از نظر دقت و صحت تشخیص ضایعاتی مانند آنوریسم مغزی تقریباً با برخی از روش‌های آنژیوگرافی مانند آنژیوگرافی دیجیتال سابتراکشن داخل شریانی برابری می‌کند و می‌تواند به عنوان جایگزینی برای آنژیوگرافی استفاده شود (۴).

به طور کل هرگونه تأخیر یا اشتباه در تشخیص و پاتوژنز SAH می‌تواند وضعیت بیمار را بدتر کرده و خطر عوارض و مرگ و میر را افزایش دهد. بنابراین در گام اول انتخاب یک روش تصویربرداری مورد استفاده برای ارزیابی بیماران مبتلا به SAH از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به اینکه روش‌های CTA و آنژیوگرافی از پرکاربردترین و رایج‌ترین روش‌هایی هستند که در گذشته برای ارزیابی بیماران مبتلا به SAH مورد استفاده قرار می‌گرفتند و با وجود مطالعات انجام شده، هنوز بین مزایا و معایب این دو روش سردرگمی وجود دارد و از طرفی، هنوز حساسیت و تردیدهایی در خصوص ویژگی‌های آن‌ها در یافتن علل و علائم SAH وجود دارد، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین و مقایسه‌ی یافته‌های این دو روش در بیماران مبتلا به SAH انجام شده است.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مقطعی گذشته‌نگر، به منظور تعیین و مقایسه‌ی یافته‌های آنژیوگرافی ۴ رگ مغزی (V4) در بیماران مبتلا به SAH خودبخودی مراجعه‌کننده به بیمارستان گلستان اهواز از مهرماه ۱۳۹۵ تا مهرماه ۱۳۹۸ انجام شد. در این مطالعه تنها بیماران با تشخیص SAH خودبخودی بر اساس یافته‌های سی‌تی‌اسکن وارد مطالعه گردیدند. بیماران دارای SAH ناشی از تروما، بیماران دارای SAH به همراه سایر اختلالات مغزی مانند خونریزی داخل مغزی از مطالعه حذف گردیدند.

در تمام بیماران مبتلا به SAH، پس از انجام سی‌تی‌اسکن، جهت تشخیص هر گونه آنوریسم و یا AVM، CTA انجام می‌شود؛ در صورتی که نتیجه منفی باشد جهت تأیید، تحت بررسی با آنژیوگرافی V۴ قرار می‌گیرند. در مطالعه‌ی حاضر به منظور بررسی دقت تشخیصی روش CTA (۶۴ اسلایس، NeuViz 16 Classic، ساخت شرکت Neusoft) با آنژیوگرافی V۴، در تمامی بیماران هر دو روش انجام شد. آنژیوگرافی حداکثر تا ۷۲ ساعت پس از SAH در تمامی بیماران انجام شد.

تشخیص نهایی SAH با استفاده از یافته‌های تصویربرداری به روش سی‌تی‌اسکن توسط متخصصان مغز و اعصاب انجام شد. تمامی تصویربرداری‌ها توسط یک فرد متخصص مجرب انجام شده‌اند. داده‌های رادیولوژیک و دموگرافیک بیماران به روش پرونده‌خوانی استخراج گردیدند. متغیرهای این مطالعه شامل بررسی وجود آنوریسم و اندازه‌ی آن و وجود AVM در عروق مغز بود. برای حفظ حریم خصوصی بیمار، تمامی گزارشات بدون اطلاع از نام و نام‌خانوادگی بیماران فقط در اختیار اعضای تیم تحقیقاتی قرار گرفت. مطالعه در کمیته‌ی اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز به تصویب رسیده است (IR.AJUMS.REC.1400.096).

از آمار توصیفی جهت ارایه نمایش داده‌های کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار و برای متغیرهای کیفی به صورت درصد، از جداول و شکل استفاده شد. بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov انجام شد. جهت مقایسه داده‌های کمی بین دو گروه در صورت نرمال بودن داده‌ها از T-test و در صورت غیر نرمال بودن از Mann-Whitney استفاده گردید. جهت بررسی دقت، حساسیت و اختصاصیت از سطح زیر منحنی AUC (Area under curve) با محدوده‌ی اطمینان ۹۵ درصد و منحنی ROC استفاده شد. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) انجام شد.

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، ۶۰ بیمار مبتلا به SAH شامل ۳۲ زن (۵۳/۳ درصد) و ۲۸ (۴۶/۷ درصد) مرد وارد مطالعه گردیدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۹/۶ ± ۵۹/۳ سال بوده است. شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای تشخیص داده شده در بیماران به ترتیب فشارخون بالا (۵۴/۶ درصد) دیابت (۴۶/۹ درصد) و هیپرلیپیدمی (۴۳/۷ درصد) بود (جدول ۱).

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک بیماران

متغیر	تعداد (درصد)
جنسیت	
زن	۳۲ (۵۳/۳)
مرد	۲۸ (۴۶/۷)
دیابت ملیتوس	۲۹ (۴۶/۹)
فشار خون بالا	۳۳ (۵۴/۶)
هیپرلیپیدمی	۲۶ (۴۳/۷)
سابقه‌ی خانوادگی	۵ (۸/۳)
کم خونی	۱۳ (۲۲/۶)
پروتئینوری	۱۴ (۲۳/۳)
استعمال دخانیات	۳۱ (۵۱/۶)

هیچ‌کدام از بیماران سابقه‌ی سکته‌ی مغزی و اختلالات مغزی-عروقی را بیان نکردند.

از میان ۶۰ بیمار، ۲۲ بیمار (۳۷ درصد) دارای یافته‌های غیر طبیعی در سی‌تی‌اسکن شامل ۳ بیمار (۱۳/۷ در صد) دچار AVM و ۱۹ بیمار (۸۶/۳ درصد) دچار آنوریسم مغزی شده بودند (جدول ۲).

جدول ۲. فراوانی و درصد فراوانی اختلالات عروقی

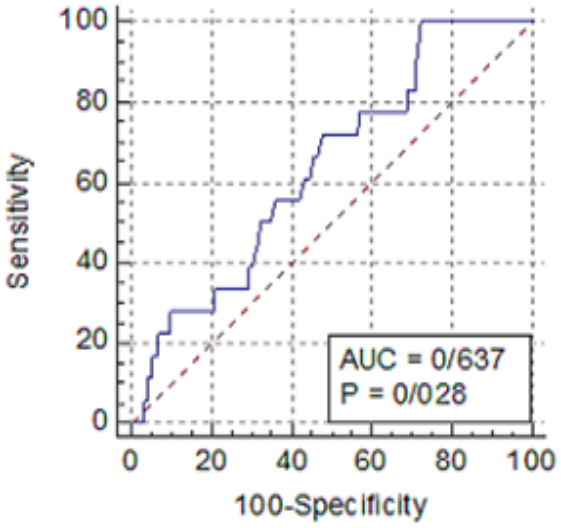
ضایعه‌ی عروقی		فراوانی (درصد)
بدون ضایعه عروقی		۳۸ (۶۳/۳)
با ضایعه‌ی عروقی	Avm	۳ (۵)
	آنوریسم	۱۹ (۳۱/۶۶)
		۲۲ (۳۶/۷)

از میان ۲۲ بیمار، آنوریسم در ۱۶ بیمار (۷۲/۷ در صد) توسط روش CTA تشخیص داده شد (مثبت واقعی)، ۶ بیمار (۲۷/۳ درصد) دارای انوریسم مغزی با این تکنیک شناسایی نشدند (منفی کاذب) و در نهایت هیچ مورد مثبت کاذبی نیز وجود نداشته است (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج تشخیص اختلالات عروق مغزی وسط تکنیک CTA

نتایج	فراوانی (درصد)
مثبت واقعی	۱۶ (۲۶/۶)
مثبت کاذب	۰
منفی کاذب	۶ (۱۰)
منفی واقعی	۳۸ (۶۳/۴)

داده‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که روش CTA با دقت ۹۰ در صد، حساسیت ۷۲/۷ در صد و اختصاصیت ۱۰۰ در صد قادر به شناسایی ناهنجاری‌های عروقی در بیماران مبتلا به SAH خودبخودی در مقایسه با روش آنژیوگرافی V۴ می‌باشد. سطح زیر منحنی (AUC) برای تشخیص آنوریسم و AVM در بیماران دچار SAH خودبخودی توسط روش CTA، ۰/۶۳۲ (۹۱-۶۷ :CI ٪۹۵) (P = ۰/۰۲۸) بوده است (شکل ۱). همچنین ارزش اخباری مثبت (PPV) و منفی (NPV) روش CTA برای تشخیص آنوریسم به ترتیب ۱۰۰ و ۸۶ بوده است (جدول ۴).



شکل ۱. سطح زیر منحنی روش CTA در تشخیص آنوریسم مغزی و AVM

جدول ۴. دقت تشخیصی روش CTA در تشخیص انوریسم مغزی و AVM در مقایسه با آنژیوگرافی 4V

پارامتر	نتیجه	محدوده‌ی اطمینان ٪۹۵
دقت (درصد)	۹۰	۸۶- ۴۱/۷
حساسیت (درصد)	۷۲/۷	۸۳- ۵۹/۲
اختصاصیت (درصد)	۱۰۰	۱۰۰- ۷۶/۴
ارزش اخباری مثبت	۱۰۰	۱۱/۲۱- ۴/۵
ارزش اخباری منفی	۸۶	۸۸/۹۶- ۳/۶

متوسط اندازه‌ی آنوریسم تشخیص داده شده دو روش با یکدیگر مقایسه گردید و تفاوت معنی‌داری دیده شد، به طوری‌که اندازه‌ی متوسط آنوریسم تشخیص داده شده به طرز معنی‌داری در روش CTA کمتر از روش آنژیوگرافی V۴ بوده است (۵/۴۴ در برابر ۷/۱۱ میلی‌متر) (P = ۰/۰۴) (جدول ۵).

جدول ۵. مقایسه‌ی اندازه‌ی متوسط آنوریسم در آنژیوگرافی CTA و 4 vessel Angio

اندازه‌ی آنوریسم	اندازه‌ی متوسط	انحراف معیار	P (Mann-Whitney)
سی‌تی آنژیوگرافی	۵/۴	۲/۰۳	۰/۰۴
آنژیوگرافی ۴ ولت	۷/۱۱	۲/۴۱	

بحث

CTA، به عنوان یک روش تصویربرداری قابل اعتماد برای تشخیص و ارزیابی شدت اختلالات عروقی ناشی از SAH گزارش شده است. همچنین آنژیوگرافی مغزی به عنوان یک تست مکمل برای شناسایی بافت‌های هیپوپرفیوژن و در معرض خطر در شرایط اسپاسم عروقی پیشنهاد گردیده است (۹). در مراکز جراحی مغز و اعصاب و نورورادیولوژ یک، CTA بررسی علت SAH و نیاز به بررسی آنژیوگرافی را مرتفع کرده است. در بعضی مراکز درمانی هم CTA و هم آنژیوگرافی در اولین مراحل تشخیصی انجام می‌شوند (۱۰). به همین منظور ما در این مطالعه بر آن شدیم تا یافته‌های CTA و آنژیوگرافی مغزی در بیماران مبتلا به SAH را باهم مقایسه کنیم.

شایع‌ترین یافته در بررسی SAHغیرتروماتیک، آنوریسم می‌باشد. اما در بررسی آنژیوگرافیک بیماران SAH یافته پاتولوژیک اینتراکرانیال یافت نمی‌شود به همین دلیل بیماران به SAH پری مزانسفالیک غیرانوریسمال و SAH غیرپری مزانسفالیک غیرانوریسمال تقسیم می‌شوند. بررسی و پیگیری بیماران با SAH و یافته‌ی منفی آنژیوگرافی، موضوع مورد بحث در مجامع علمی جراحی اعصاب می‌باشد (۱۱).

یکی از اهداف این مطالعه، مقایسه‌ی اندازه‌ی متوسط آنوریسم در CTA و آنژیوگرافی V۴ بود. یافته‌های مطالعه‌ی ما نشان داد که بین CTA و آنژیوگرافی V۴ از نظر میانگین اندازه‌ی آنوریسم تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به این صورت که، میانگین اندازه‌ی آنوریسم در CTA 5/44 میلی‌متر و در آنژیوگرافی مغزی ۷/۱۱ میلی‌متر بود. هم سو با نتایج ما، Waqas و همکاران نیز اندازه‌ی متوسط آنوریسم پاره شده و منجر به SAH را ۷ میلی‌متر گزارش کردند (۱۲).

Jaja و همکاران در یک مطالعه‌ی مروری با بررسی ۱۱ مطالعه با ۳۴۰ میانگین حجم نمونه بیمار، اندازه‌ی آنوریسم را ۵ میلی‌متر گزارش کردند (۱۳). اندازه‌ی آنوریسم عاملی است که نمره‌ی جمعیت، فشارخون بالا، سن، SAH اولیه و محل آنوریسم در تغییرات آن می‌توانند گنجانده شوند (۱۴). از طرفی، چندین عامل دیگر، مانند مورفولوژی، مکان و همودینامیک، به عنوان ویژگی‌های پرخطر برای پارگی آنوریسم بیان شده است. گزارش گردید که این عوامل پارگی آنوریسم را مستقل از اندازه‌ی پیش‌بینی می‌کنند و مدیریت آنوریسم‌های پاره نشده را تنها بر اساس اندازه به چالش می‌کشند (۱۷-۱۵). در مقالات، تنوع گسترده‌ای در اندازه‌ی آنوریسم و روش‌های تخمین اندازه‌ی آنوریسم‌های پاره شده وجود دارد. با این حال، این ناهمگنی که بخشی به محل آنوریسم و بخشی به دلیل تعریف اندازه در مطالعات مختلف مربوط می‌شود به عنوان عوامل مهم مسئول ناهمگنی تأیید شده است. به نظر می‌رسد اندازه‌ی آنوریسم گزارش شده به شایع‌ترین محل جمع‌آوری آنوریسم در میان مطالعات وارد شده بستگی دارد (۱۲).

نشانه‌های آنژیوگرافی مغزی برای یافتن ناهنجاری‌های عروقی بالقوه قابل درمان در SAH مشخص نیست. یافتن علت خونریزی در مدیریت خونریزی داخل جمجمه، به ویژه برای آنوریسم داخل جمجمه و AVM که در آن مداخله‌ی جراحی یا اندوواسکولار به طور قابل توجهی خطر خونریزی مجدد را کاهش می‌دهد، ضروری است. اگرچه مطالعات قبلی بر ایمنی روش آنژیوگرافی تأکید کرده‌اند، اما همچنان این روش ۰/۳-۰/۰۷ درصد خطر سکته‌ی مغزی دائمی و ۱/۸ درصد خطر کلی از عوارض سیستمیک را در SAH به همراه دارد (۱۸). به همین دلیل، هدف دیگر این مطالعه، تعیین بررسی میزان شیوع ضایعات عروقی در بین بیماران بود. یافته‌های ما نشان داد که ۲۲ بیمار (۳۶/۷ درصد) دارای ناهنجاری عروقی بودند (۱۹ مورد آنوریسم و ۳ مورد AVM) و ۳۸ بیمار (۶۳/۳ درصد) هیچ ناهنجاری عروقی نداشتند.

مطالعه‌ی خاقانی و همکاران که بر روی آنژیوگرافی بیماران مبتلا به SAH انجام شد، نشان داد که آنژیوگرافی در ۶۰/۸ درصد موارد ضایعات عروقی مغز را تشخیص می‌دهد که میزان تشخیص آنوریسم بیشتر از AVM بود (۱۹). در مطالعه‌ی دیگری توسط Bakar و همکاران، مشخص شد که آنژیوگرافی می‌تواند ضایعات عروقی مغز را در ۵۰ درصد موارد تشخیص دهد. ۳۸/۸ درصد موارد به دلیل آنوریسم و ۱۱/۲ درصد موارد به دلیل AVM بوده است (۱۸). با توجه به این نتایج می‌توان گفت آنژیوگرافی به عنوان استراتژی اصلی و استاندارد طلایی تشخیص، یک گزینه‌ی مناسب برای بررسی ضایعات عروقی در بیماران SAH می‌باشد. گزارش شده است، احتمال تشخیص AVM با آنژیوگرافی مغزی در بیماران مبتلا به خونریزی داخل مغزی و SAH بیشتر از بیماران مبتلا به خونریزی داخل مغزی بدون SAH است (۲۰).

Laissy و همکاران دریافتند که ترکیب خونریزی داخل مغزی و SAH که منجر به تشخیص آنوریسم می‌شود دارای ۱۰۰ درصد ویژگی و ۱۰۰ در صد ارزش اخباری مثبت اما ۵۶ در صد حساسیت است (۲۱).

Loes و همکاران نیز یافته‌های مشابهی را گزارش کردند (۲۲). به طور کل، اندیکاسیون آنژیوگرافی مغزی در حضور SAH غیر قابل انکار است و در صورت منفی بودن آنژیوگرافی اولیه، پیگیری دقیق با تکرار آنژیوگرافی و MRI ضروری می‌باشد.

Cho و همکاران، به منظور تفسیرهای رادیولوژیکی، ۶۳ بیمار دارای ضایعات آنوریسمال را از طریق MRA و CTA بررسی کردند. در بررسی اول، ۳۲ و ۲۷ ضایعه به عنوان آنوریسم واقعی توسط دو ناظر تشخیص داده شد که نرخ مثبت کاذب آن‌ها به ترتیب ۵۱ و ۴۳ درصد بود. در بررسی دوم، ۳۹ و ۳۰ ضایعه تشخیص داده شد و افزایش کلی در تشخیص آنوریسم مثبت کاذب به ترتیب ۱۱ و ۵ درصد مشاهده شد (۲۳).

از طرفی، حریفی و همکاران، نشان دادند که از ۲۱ بیمار آنوریسم مغزی که با روش آنژیوگرافی سابتراکشن دیجیتال تشخیص داده شده بودند، CTA 18 مورد را به درستی تشخیص داد (مثبت واقعی) و سه بیمار تشخیص داده نشد (منفی کاذب). همچنین یک بیمار توسط آنژیوگرافی سابتراکشن دیجیتال تأیید نشد (مثبت کاذب) و ۲۰ بیمار آنوریسم نداشتند (منفی واقعی). به این ترتیب حساسیت CTA در تشخیص آنوریسم مغزی، ۸۵/۷ درصد و ویژگی آن ۹۵/۲ درصد محاسبه شد (۱۱).

در مطالعه‌ی Mohan و همکاران که به منظور تعیین ارزش اخباری منفی CTA در بیماران مبتلا به SAH پریمسفالیک انجام شد، نتایج اولیه CTA منفی بود که متعاقباً تحت آنژیوگرافی سابتراکشن دیجیتال قرار گرفته بودند، همچنین مشخص شد که ارزش اخباری منفی CTA در بیماران مبتلا به SAH پریمسفالیک ۹۹ درصد بود (۲۴).

بررسی‌های Teksam و همکاران نیز نشان داد که در بررسی ۱۰۰ بیمار با روش CTA، هفت آنوریسم نادیده گرفته . در این مطالعه نتیجه‌گیری گردید که CTA چند مقطعی برای تشخیص آنوریسم (به ویژه آنوریسم‌های بیش از ۳ میلی‌متر) بسیار حساس است. با این حال، CTA در حال حاضر به اندازه‌ی کافی حساس نیست تا جایگزین آنژیوگرافی سابتراکشن دیجیتال شود (۲۵). این یافته مشابه مطالعه‌ی حاضر می‌باشد که در آن هیچ مثبت کاذبی شناسایی نشد.

هدف دیگر این مطالعه، تعیین فراوانی AVM در بیماران مبتلا به SAH بود. یافته‌های این مطالعه، ناهنجاری شریانی-وریدی را تنها در سه مورد نشان داد و در ۵۷ بیمار دیگر AVM تشخیص داده نشد.

خاقانی و همکاران، هنگام بررسی یافته‌های آنژیوگرافی بیماران مبتلا به SAH، نشان دادند که از ۲۷ زن، ۱۵ نفر (۵۵/۶ درصد) دارای آنوریسم و ۲ نفر (۷/۴ درصد) دارای AVM بودند (۲۶). همسو با نتایج ما، فیروزنیا و همکاران، ضمن بررسی یافته‌های آنژیوگرافی مغز و ویژگی‌های اپیدمیولوژیک گزارش کردند که، از بین ۵۸۰ بیمار، ۱۳۶ بیمار (۲۳/۴ درصد) دارای آنوریسم مغزی، ۸۲ نفر (۱۴/۱ درصد) دارای AVM، ۳۲۵ مورد آنژیوگرافی استاندارد (۵۶ درصد)، و ۳۷ مورد بدون ضایعات دیگر (۶/۳ درصد) می‌باشند (۲۷).

در مطالعه‌ی فیروزنیا و همکاران، در صد آنوریسم، ۳/۵۳ در صد اعلام گردید. در حالی که در مطالعه‌ی Ramnayaran و همکاران، شیوع آنوریسم مغزی در بیماران مبتلا به SAH، ۳۹ در صد بود که با نتایج این مطالعه مطابقت داشت (۲۸).

در مطالعه‌ی دیگری توسط Schertz و همکاران، شیوع آنوریسم مغزی در بین بیماران مبتلا به SAH، ۳۹ درصد بود که به طور قابل توجهی بالاتر از مطالعه‌ی حاضر می‌باشد (۲۹). دلیل این تفاوت می‌تواند به علت تفاوت در عوامل محیطی، تفاوت در اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات سلامتی بیماران باشد.

در مطالعه‌ی دیگری توسط Detmer و همکاران، میزان آنوریسم مثبت در بین بیمارانی که با SAH مراجعه کردند تنها ۸/۶ درصد بود (۱۵). یافته‌های این پژوهش با مطالعه‌ی حاضر مغایرت داشت و میزان گزارش‌دهی در پژوهش آن‌ها به طور قابل توجهی کمتر از مطالعه‌ی حاضر بود. این تفاوت می‌تواند به دلیل روش مورد استفاده در تشخیص آنوریسم باشد.

محدودیت اصلی این مطالعه، حجم نمونه می‌باشد. مطالعات با حجم نمونه‌ی بالاتر نتایج قابل اعتمادتری را ارائه می‌دهند. لذا انجام مطالعه‌ی مشابه با حجم نمونه‌ی بالاتر توصیه می‌گردد. در مطالعه‌ی ما جهت حذف عوامل مخدوش‌کننده تنها بیماران با SAH خودبخودی وارد مطالعه گردیدند، وجود بیماران با SAH ناشی از ترما و مقایسه‌ی نتایج با یکدیگر می‌تواند جزئیات بیشتری را در اختیار قرار دهد، در همین راستا در انجام مطالعات بعدی بررسی تمام انواع SAH و مقایسه‌ی زیرگروه‌ها با یکدیگر ضروری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که روش CTA دقت و اختصاصیت قابل قبولی در تشخیص آنوریسم و AVM در SAH خودبخودی در مقایسه با روش آنژیوگرافی V۴ دارد. همچنین دارای ارزش اخباری مثبت و منفی بالایی در تشخیص اختلالات عروق مغزی این دسته از بیماران دارد. علاوه بر این، یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که متوسط آنوریسم تشخیص داده شده توسط روش CTA کمتر می‌باشد که خود می‌تواند دلیلی برای نتایج منفی کاذب باشد. به طور کلی، با توجه به شیوع اختلالات عروقی در بیماران مبتلا به SAH خودبخودی، در صورت عدم تشخیص ضایعه در CTA عروق مغزی برای بیمار، لازم است روش آنژیوگرافی مغزی برای کشف اختلال احتمالی عروقی زمینه‌ای انجام شود.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی دانشجویی دوره‌ی دستیاری تخصصی در رشته‌ی رادیولوژی به شماره‌ی U-00169 در دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز است و این پژوهش از لحاظ مالی تو سط معاونت پژوه شی دان شگاه جندی شاپور اهواز حمایت شد.

References

1. Nicholson P, O'Hare A, Power S, Looby S, Javadpour M, Thornton J, et al. Decreasing incidence of subarachnoid hemorrhage. J Neurointerv Surg 2019; 11(3): 320-2.
2. Zerega Ruiz M, Müller Campos K, Rivera Miranda R, Bravo Grau S, Cruz Quiroga JP. Hemorragia Subaracnoídea no Traumática con Angiografía por tomografía computada inicial "Negativa. Rev Chil Radiol 2018; 24(3): 94-104.
3. Etminan N, Chang H-S, Hackenberg K, De Rooij NK, Vergouwen MD, Rinkel GJ, et al. Worldwide incidence of aneurysmal subarachnoid hemorrhage according to region, time period, blood pressure, and smoking prevalence in the population: a systematic review and meta-analysis. JAMA Neurol 2019; 76(5): 588-97.
4. Lindbohm JV, Kaprio J, Jousilahti P, Salomaa V, Korja M. Sex, smoking, and risk for subarachnoid hemorrhage. Stroke 2016; 47(8): 1975-81.
5. Lindbohm J, Korja M, Jousilahti P, Salomaa V, Kaprio J. Adverse lipid profile elevates risk for subarachnoid hemorrhage: A prospective population-based cohort study. Atherosclerosis 2018; 274: 112-9.
6. Heit JJ, Pastena GT, Nogueira RG, Yoo AJ, Leslie-Mazwi TM, Hirsch JA, et al. Cerebral angiography for evaluation of patients with CT angiogram-negative subarachnoid hemorrhage: an 11-year experience. AJNR Am J Neuroradiol 2016; 37(2): 297-304.
7. Uysal E, Yanbuloglu B, Ertürk M, Kilinç BM, Basak M. Spiral CT angiography in diagnosis of cerebral aneurysms of cases with acute subarachnoid hemorrhage. Diagn Interv Radiol 2005; 11(2): 77-82.
8. Mkhize NN, Mngomezulu V, Buthelezi TE. Accuracy of CT angiography for detecting ruptured intracranial aneurysms. SA Journal of Radiology 2023; 27(1): 2623.
9. Allen JW, Prater A, Kallas O, Abidi SA, Howard BM, Tong F, et al. Diagnostic performance of computed tomography angiography and computed tomography perfusion tissue time-to-maximum in vasospasm following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Am Heart Assoc 2022; 11(1): e023828.
10. Westerlaan HE, van Dijk JMC, Jansen-van der Weide MC, de Groot JC, Groen RJ, Mooij JJA, et al. Intracranial aneurysms in patients with subarachnoid hemorrhage: CT angiography as a primary examination tool for diagnosis—systematic review and meta-analysis. Radiology 2011; 258(1): 134-45.
11. Harifi M, Digaleh H, Naeemi A, Amirjamshidi A. Intracranial subarachnoid hemorrhage with negative cerebral angiogram, how to deal with? report of SAH due to spinal hemangioblastoma and review of literature [in Persian]. Iranian Journal of Surgery 2020; 28(1-2): 71-8.
12. Waqas M, Chin F, Rajabzadeh-Oghaz H, Gong AD, Rai HH, Mokin M, et al. Size of ruptured intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis. Acta Neurochir (Wien) 2020; 162(6): 1353-62.
13. Jaja BN, Cusimano MD, Etminan N, Hanggi D, Hasan D, Ilodigwe D, et al. Clinical prediction models for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review. Neurocrit Care 2013; 18(1): 143-53.
14. Greving JP, Wermer MJ, Brown RD, Morita A, Juvela S, Yonekura M, et al. Development of the PHASES score for prediction of risk of rupture of intracranial aneurysms: a pooled analysis of six prospective cohort studies. Lancet Neurol 2014; 13(1): 59-66.
15. Detmer FJ, Chung BJ, Jimenez C, Hamzei-Sichani F, Kallmes D, Putman C, et al. Associations of hemodynamics, morphology, and patient characteristics with aneurysm rupture stratified by aneurysm location. Neuroradiology 2019; 61(3): 275-84.
16. Duan Z, Li Y, Guan S, Ma C, Han Y, Ren X, et al. Morphological parameters and anatomical locations associated with rupture status of small intracranial aneurysms. Sci Re 2018; 8(1): 6440.
17. Feng X, Zhang B, Guo E, Wang L, Qian Z, Liu P, et al. Bifurcation location and growth of aneurysm size are significantly associated with an irregular shape of unruptured intracranial aneurysms. World Neurosurgery 2017; 107: 255-62.
18. Bakar IA, Shuaib IL, Ariff ARM, Naing NN, Abdullah JM. Diagnostic cerebral angiography in spontaneous intracranial haemorrhage: a guide for developing countries. Asian J Surg 2005; 28(1): 1-6.
19. Khaghani E, Ghenaati H, Neshan E, Shakiba M. Evaluation of angiographic findings of flat panel and conventional methods in patients with Subarachnoid Hemorrhage (SAH) referred to Imam Khomeini Radiology Center from 2006-2007 [in Persian]. Medical Sciences 2009; 19(4): 274-9.
20. Almandoz JD, Schaefer P, Forero N, Falla J, Gonzalez R, Romero J. Diagnostic accuracy and yield of multidetector CT angiography in the evaluation of spontaneous intraparenchymal cerebral hemorrhage. AJNR Am J Neuroradiol 2009; 30(6): 1213-21.
21. Laissy J-P, Normand G, Monroc M, Duchateau C, Alibert E, Thiebot J. Spontaneous intracerebral hematomas from vascular causes: predictive value of CT compared with angiography. Neuroradiology 1991; 33(4): 291-5.
22. Loes DJ, Smoker WR, Biller J, Cornell SH. Nontraumatic lobar intracerebral hemorrhage: CT/angiographic correlation. AJNR Am J Neuroradiol 1987; 8(6): 1027-30.
23. Cho S-h, Lee J-y, Ryu K-h, Suh DC. Diagnosis of cerebral aneurysm via magnetic resonance

angiography screening: emphasis on legal responsibility increases false positive rate. Neurointervention 2018; 13(1): 48-53.
24. Mohan M, Islim A, Dulhanty L, Parry-Jones A, Patel H. CT angiogram negative perimesencephalic subarachnoid hemorrhage: is a subsequent DSA necessary? A systematic review. J Neurointerv Surg 2019; 11(12): 1216-21.
25. Teksam M, McKinney A, Casey S, Asis M, Kieffer S, Truwit CL. Multi-section CT angiography for detection of cerebral aneurysms. AJNR Am J Neuroradiol 2004; 25(9): 1485-92.
26. . Khaghani E, Firouz nia K, Ghenaati H, Neshan E, Shakiba M. Evaluation of angiographic findings of flat panel and conventional methods in patients with Subarachnoid Hemorrhage (SAH) referred to Imam Khomeini Radiology Center from 2006-2007 [in Persian]. Medical ScienceS 2009; 19(4): 274-9.
27. Firooznia K, Ghenaati H, Shakiba M. Evaluation of brain angiographic findings and epidemiologic characteristics in subarachnoid haemorrhage cases [in Persian]. Tehran Univ Med J 2004; 62(8): 649-57.
28. Ramnarayan R, Anto D, Alapatt J. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Geography has a role. Asian J Neurosurg 2018; 13(03): 669-73.
29. Schertz M, Mehdaoui H, Hamlat A, Piotin M, Banydeen R, Mejdoubi M. Incidence and mortality of spontaneous subarachnoid hemorrhage in Martinique. PLoS One 2016; 11(5): e0155945.

DOI: *10.48305/jims.v42.i765.0325*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 42, No. 765, 1st Week, July 2024**

Received: 11.04.2024 Accepted: 02.06.2024 Published: 27.06.2024

Determining and Comparing the Findings of CT Angiography and Cerebral Angiography in Patients with Subarachnoid Hemorrhage

Maryam Tayebi [1], Azim Motamed Far [2], Mohammad Momen Gharibvand [2], Nastaran Majdinasab [2], Mojgan Sametzadeh [2]

Original Article

Abstract

Background: This study was conducted to compare the findings of computed tomography angiography (CTA) and 4-vessel Angio angiography (4V) in patients with subarachnoid hemorrhage (SAH).

Methods: This retrospective cross-sectional study was conducted to compare the findings of CTA and cerebral angiography in patients with SAH. Data were extracted from radiology reports of patients who underwent CTA and cerebral angiography.

Findings: We included 60 patients with SAH, comprising 32 women (53.3%) and 28 men (46.7%). The mean age of the participants was 59.3 ± 9.6 years. 22 patients (37%) had abnormal findings, including three patients (13.7%) with AVM and 86.3% with aneurysm. Among 22 patients, the aneurysm was diagnosed in 16 patients (72.7%) by CTA method. The data indicates that the CTA method has an 81.8% accuracy, 72.7% sensitivity, and 100% specificity in identifying vascular abnormalities in patients with spontaneous SAH compared to the 4V angiography method. The area under the curve for diagnosing aneurysm and AVM by CTA method was 0.632 (91-67: 95% CI (P = 0.028). The positive and negative predictive values of the CTA method for aneurysm diagnosis were 10.9 and 83.6, respectively. The mean size of the aneurysm was significantly lower in CTA than in 4V angiography (5.44 vs. 7.11 mm) (P = 0.04).

Conclusion: The results of the present study showed that the CTA method has acceptable accuracy and specificity in diagnosing aneurysm and AVM in spontaneous SAH compared to the 4V angiography method.

Keywords: Aneurysm; Angiography; Computed tomography angiography; Subarachnoid hemorrhage

Citation: Tayebi M, Motamed Far A, Momen Gharibvand M, Majdinasab N, Sametzadeh M. **Determining and Comparing the Findings of CT Angiography and Cerebral Angiography in Patients with Subarachnoid Hemorrhage.** J Isfahan Med Sch 2024; 42(765): 325-32.

1- Department of Radiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
2- Assistant Professor, Department of Radiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
Corresponding Author: Mojgan Sametzadeh, Assistant Professor, Department of Radiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran; Email: sametzadeh.m@gmail.com