

بررسی نقش آنژیوگرافی کنترل پس از جراحی آنوریسم‌های پاره شده مغزی

دکتر مسعود شابه‌پور*، دکتر علی ارجمند**

چکیده:

زمینه و هدف: هدف اصلی این مطالعه تعیین میزان انسداد کامل آنوریسم و تعیین شیوع یافته‌های جدید مثل آنوریسم جدید و انسداد عروقی و باقیمانده گردن آنوریسم در انجام روتین آنژیوگرافی کنترل بعد از جراحی آنوریسم‌های پاره شده مغزی است.

مواد و روش‌ها: در خلال یک دوره ۵ ساله از بین ۱۲۰ بیمار (دارای ۱۴۱ آنوریسم بوده و ۱۲۵ عدد از این آنوریسم‌ها به روش جراحی کلیپ شدند)، ۳۵ بیمار تحت بررسی آنژیوگرافی بعد عمل جراحی قرار گرفته و بطور گذشته‌نگر بررسی شدند. تمام بیماران آنوریسم پاره شده داشتند.

یافته‌ها: باقیمانده گردن آنوریسم در ۱۷/۱۴٪ بسته شدن کامل آنوریسم در ۸۲/۸۵٪، ۵ آنوریسم جدید غیر مرتبط با آنوریسم اول (۱۴/۲۸٪) در آنژیوگرافی کنترل و ۲ مورد انسداد رگ (۵/۷۱٪) و ۴ بیمار با وازواسپاسم (۱۱/۴۲٪) داشتیم. میزان شیوع یافته مثبت در آنژیوگرافی بعد جراحی ۴۸/۵۷٪ بود.

نتیجه‌گیری: آنالیز گذشته‌نگر آمار مؤید حضور یافته‌های غیر قابل انتظار در آنژیوگرافی روتین بعد از عمل جراحی مانند باقیماندن گردن آنوریسم، آنوریسم جدید و انسداد رگ بوده و انجام روتین آنژیوگرافی بعد جراحی آنوریسم حتی در دستان با تجربه و علیرغم وضعیت خوب بیمار توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آنژیوگرافی، آنوریسم مغزی، جراحی، خونریزی تحت عنکبوتیه

زمینه و هدف

آمده در درمان‌های جدیدتر مانند روش‌های اندوواسکولار (Endovascular) باعث بهتر شدن پی‌آمدهای این بیماری بالقوه کشنده شده است.

نگرش و درمان آنوریسم‌های مغزی در دهه‌های اخیر متحول شده است. استفاده متداول از میکروسرجری و پیشرفت در بیهوشی جراحی اعصاب و تحولات به دست

نویسنده پاسخگو: دکتر مسعود شابه‌پور

تلفن: ۷۷۵۵۸۰۰۱-۵

Email: MShabehpour@Yahoo.com

* استادیار گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان امام حسین (ع)، بخش جراحی

مغز و اعصاب

** دستیار گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان امام حسین (ع)، بخش جراحی

مغز و اعصاب

تاریخ وصول: ۱۳۸۴/۱۱/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۱۱/۲۶

تعداد ۱۲۸ عمل جراحی بر روی این ۱۲۰ بیمار انجام شد. از مجموعه کل بیماران، ۳۵ بیمار بعد از عمل تحت بررسی آنژیوگرافی قرار گرفتند. همگی موارد آنژیوگرافی کنترل، در جراحی آنوریسم‌های گردش خون قدامی بود. از میان ۳۵ بیمار، ۱۰ نفر به دلیل عدم رضایت جراح حین عمل یا بروز مشکلات بعد از جراحی بررسی آنژیوگرافی شدند، و ۲۵ بیمار دیگر نیز با اعتقاد به انجام آنژیوگرافی روتین بعد جراحی، تحت این بررسی قرار گرفتند. ۸۵ بیمار دیگر به دلیل عدم اعتقاد به انجام آنژیوگرافی روتین و رضایت جراح در حین عمل و عدم بروز مشکل خاصی، فقط پیگیری شدند.

در ۱۲۰ بیمار گروه مورد بررسی، ۱۴۱ آنوریسم مشاهده شد. تعداد ۲۰ بیمار آنوریسم متعدد داشتند که ۱۹ بیمار ۲ آنوریسم و ۱ بیمار ۳ آنوریسم داشت. در ۱۲۵ مورد آنوریسم کلیپ شد. در ۶ مورد دیواره آنوریسم تقویت (Wrap) شده و ۴ آنوریسم تحت درمان اندوواسکولر (Endovascular) قرار گرفتند.

در ۳۵ بیماری که آنژیوگرافی کنترل انجام شد در همه موارد آنوریسم کلیپ شده بود. در همه موارد، علت مراجعه بیماران، خونریزی تحت عنکبوتیه به علت پارگی آنوریسم بود. جدول شماره ۱، مشخصات ۳۵ بیماری که تحت بررسی آنژیوگرافی بعد از جراحی قرار گرفتند را نشان می‌دهد.

آنژیوگرافی کنترل: آنژیوگرافی در همه بیماران به روش (Digital Subtraction Angiography) DSA و بر روی ۴ رگ مغزی و حداکثر در عرض ۱۰ روز بعد عمل جراحی انجام شد. یافته‌های آنژیوگرافیک به چند دسته تقسیم شد:

- ۱- باقیمانده گردن آنوریسم (بزرگتر یا مساوی یک میلیمتر باقیمانده گردن محسوب شد)
- ۲- انسداد و یا اسپاسم عروقی در مجاورت آنوریسم
- ۳- آنوریسم دوم که در آنژیوگرافی قبل از عمل جراحی مشهود نبود

بستن کلیپ در قاعده کیسه (Sac) آنوریسم باعث در امتداد هم قرار گرفتن اندوتلیوم شده و ضمن باز بودن رگ مادر (Parent Artery)، درمان قطعی محسوب می‌شود.

بستن کامل گردن آنوریسم در قاعده آن ضمن ممانعت از خونریزی مجدد شانس رشد مجدد از باقی مانده گردن آنوریسم را هم از بین می‌برد.^{۱-۲}

گرچه در سال‌های اخیر میزان استفاده از روش‌های اندوواسکولر و (Coiling) برای بستن آنوریسم رو به افزایش است،^{۴-۷} همچنان عوارض و مرگ و میر روش جراحی باز و کلیپ آنوریسم در دست جراحان کم تجربه و درصد موفقیت جراحی بالا است.^{۳-۸-۱۰}

انجام روتین آنژیوگرافی بعد از جراحی آنوریسم همچنان از مطالب مورد بحث و اختلاف نظر است. در بسیاری از مراکز آنژیوگرافی کنترل به ندرت انجام شده، بسیاری از جراحان نیز همچنان آنژیوگرافی کنترل را در موارد عدم اطمینان و رضایت حین عمل انجام می‌دهند.

در هر صورت مشکل بودن تعیین و تخمین باقیمانده گردن آنوریسم (حتی علی‌رغم باز کردن و سوزاندن لخته داخل آنوریسم)، و احتمال بروز انسداد ناخواسته عروق مجاور، موجب انجام آنژیوگرافی حین و بعد عمل توسط عده دیگری از جراحان گردیده است.

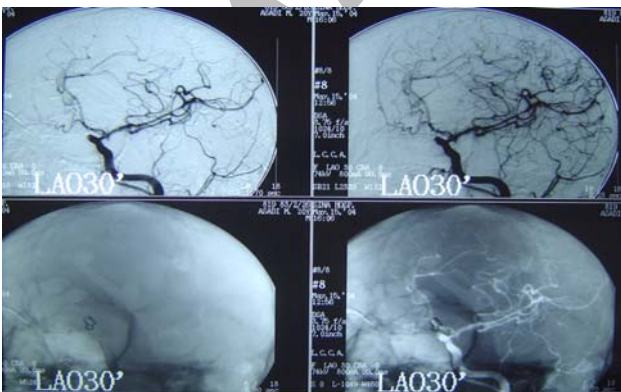
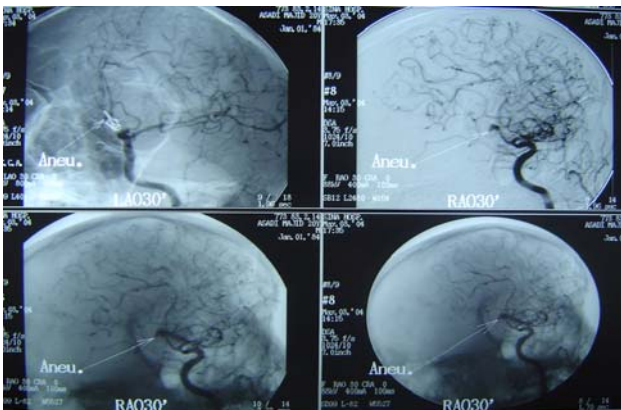
آنژیوگرافی روشی قابل اعتماد در ارزیابی بسته شدن کامل آنوریسم می‌باشد. این مطالعه با بررسی نتایج آنژیوگرافی روتین بعد جراحی آنوریسم و مروری بر سایر مطالعات، جایگاه انجام این روش را بعد جراحی ارزیابی می‌کند.

مواد و روش‌ها

این بررسی به صورت گذشته‌نگر بر روی ۱۲۰ بیمار با آنوریسم مغزی که طی مهر ماه ۱۳۷۹ لغایت شهریور ۱۳۸۴ در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان امام حسین (ع) تهران پذیرش شده و تحت درمان قرار گرفتند، صورت پذیرفته است.

یافته‌ها

در ۳۵ آنژیوگرافی انجام شده بعد جراحی، ۶ مورد باقیمانده گردن آنوریسم (۱۷/۱۴٪) و در ۲۹ مورد بسته شدن کامل مشاهده شد. جالب آنکه ۳ مورد از موارد باقیمانده گردن آنوریسم قبل از انجام آنژیوگرافی حدس زده نمی‌شد و در گروه انجام روتین آنژیوگرافی قرار داشتند. تفاوت باقی ماندن گردن آنوریسم در دو گروه بررسی شده با آنژیوگرافی کنترل مؤید تفاوت قابل توجه این میزان در گروهی است که به دلیل عدم رضایت جراح آنژیوگرافی کنترل شدن ($P=0.003$) (جدول شماره ۲). از شش مورد باقیمانده گردن آنوریسم، ۵ مورد مربوط آنوریسم شریان رابط قدامی (AcoA) و ۱ مورد در ارتباط با آنوریسم شریان مغزی میانی (MCA) بود. سه مورد از باقیمانده گردن آنوریسم در رابط قدامی تحت عمل مجدد و جاگذاری مجدد کلیپ قرار گرفتند. در ۳ مورد دیگر به علت کوچکی باقیمانده گردن آنوریسم و مقایسه خطر عمل مجدد تصمیم به پیگیری گرفته شد.

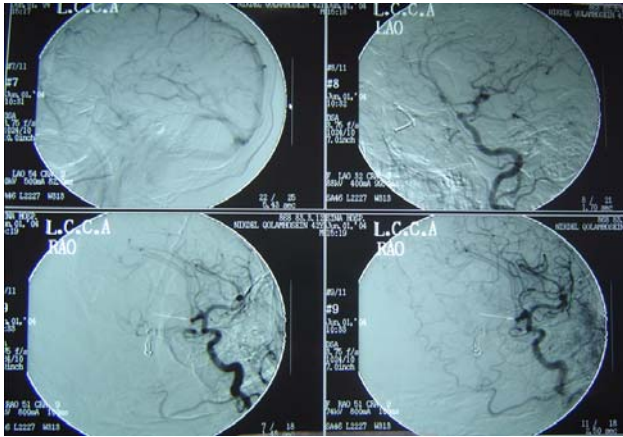


تصویر شماره ۱- باقیمانده گردن آنوریسم در آنژیوگرافی کنترل بالا و آنژیوگرافی بعد از عمل مجدد پائین

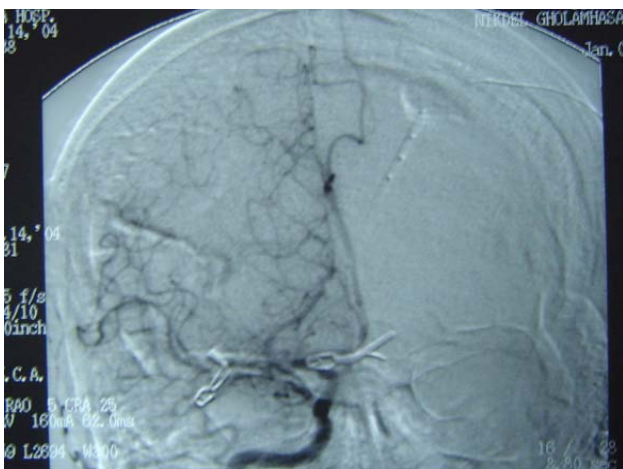
جدول شماره ۱- مشخصات بالینی ۳۵ بیماری که بعلت خونریزی تحت عنکبوتیه، بعد از عمل جراحی، تحت آنژیوگرافی کنترل قرار گرفتند.

مشخصات کلینیکی	تعداد بیماران (درصد)
* جنس	
مرد	۱۶ (۴۵/۷۱٪)
زن	۱۹ (۵۴/۲۸٪)
تعداد کل	۳۵ (۱۰۰٪)
* سن	
متوسط	۴۵/۷۲ سال
محدوده	۳۹-۷۲ سال
* درجه Hunt & Hess	
درجه ۱	۱۶ (۴۵/۷۱٪)
درجه ۲	۱۴ (۴۰٪)
درجه ۳	۴ (۱۱/۴۲٪)
درجه ۴	۱ (۲/۸۵٪)
درجه ۵	— (۰٪)
تعداد کل	۳۵ (۱۰۰٪)
* محل آنوریسم	
ICA	۳ (۸/۵۷٪)
MCA	۱۳ (۳۷/۱۴٪)
AcoA	۱۷ (۴۸/۵۷٪)
PcoA	۲ (۵/۷۱٪)
VBA	— (۰٪)
تعداد کل	۳۵ (۱۰۰٪)
* زمان انجام جراحی	
کمتر از ۲۴ ساعت	۱ (۲/۸۵٪)
در فاصله ۳ روز اول	— (۰٪)
در روز ۳ تا ۱۴	۸ (۲۲/۸۵٪)
بعد از روز ۱۴	۲۴ (۶۹/۱۴٪)
اعداد کل	۳۵ (۱۰۰٪)
* GOS بیماران در فاصله ۱ ماه بعد ترخیص	
نمره ۵	۲۷ (۷۷/۱۴٪)
نمره ۴	۴ (۱۱/۴۲٪)
نمره ۳	۴ (۱۱/۴۲٪)
نمره ۲	— (۰٪)
نمره ۱	— (۰٪)
تعداد کل	۳۵ (۱۰۰٪)

دکتر مسعود شابه‌پور - بررسی نقش آنژیوگرافی کنترل پس از جراحی ...



تصویر شماره ۲-ب



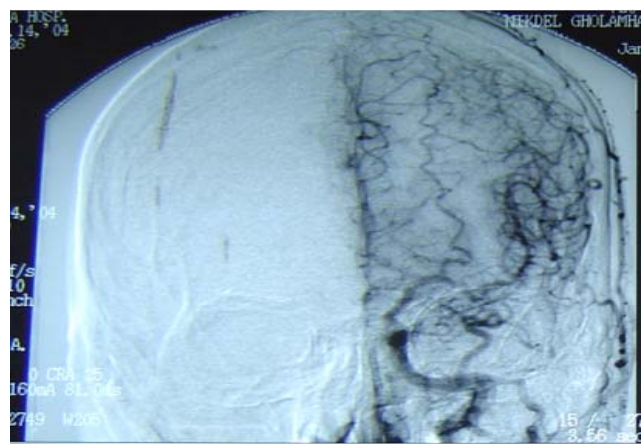
تصویر شماره ۲-ج

تصویر شماره ۲-الف: آنژیوگرافی قبل از عمل، تصویر شماره ۲-ب: آنژیوگرافی کنترل بعد عمل و آنوریسم جدید در ناحیه شریان رابط قدامی که (در آنژیوگرافی اول مشهود نبود)، تصویر شماره ۲-ج: آنژیوگرافی سوم بعد عمل مجدد

از مجموع ۳۵ بیماری که تحت بررسی آنژیوگرافی بعد عمل قرار گرفتند ۸ بیمار (۲۲/۸۲٪) تحت عمل جراحی مجدد قرار گرفتند شامل ۳ بیمار برای جابجایی کلیپ به علت باقیمانده گردن آنوریسم، ۵ بیمار (۱۴/۲۸٪) به علت وجود آنوریسم دوم در آنژیوگرافی کنترل تحت عمل کلیپ آنوریسم قرار گرفتند.

در ۵ مورد با آنژیوگرافی کنترل، آنوریسم دیگری جدا از آنوریسم کلیپ شده مشاهده شد که در آنژیوگرافی اول مشخص یا واضح نبود. از این میان در ۲ مورد آنوریسم اول پاره نشده بود، به همین علت با توجه به مشخصات و یافته‌های حین عمل تصمیم به انجام آنژیوگرافی مجدد گرفته شده بود. در ۳ مورد دیگر آنوریسم اول پاره شده بود، ولی به علت آنژیوگرافی روتین بعد از عمل آنوریسم دوم دیده شد.

یافته دیگر، انسداد عروقی بود که در ۲ مورد دیده شد هر دو مورد بعلت عدم رضایت کافی در حین عمل و بروز مشکلات بعد از عمل، آنژیوگرافی کنترل انجام شد. در یک مورد انسداد یکی از شاخه‌های شریان مغزی میانی و دیگری انسداد شریان رابط خلفی داشتیم همچنین وازواسپاسم در آنژیوگرافی کنترل در ۴ مورد به ترتیب زیر دیده شد: ۱- مورد اسپاسم شریان مغزی قدامی و ۱- مورد اسپاسم شریان افتالمیک (هر دو در کلیپ آنوریسم رابط قدامی) و ۲- مورد اسپاسم شریان مغزی میانی در آنوریسم همان شریان دیده شد. در همه موارد درمان وازواسپاسم انجام گرفت. جدول شماره ۲ مقایسه یافته‌های مثبت در گروه ۲۵ بیمار با انجام روتین آنژیوگرافی کنترل و گروه ۱۰ بیمار که به علت عدم رضایت جراح حین عمل یا بروز مشکلات آنژیوگرافی شدند را نشان می‌دهد.



تصویر شماره ۲-الف

جدول شماره ۲- میزان شیوع یافته‌های مثبت آنژیوگرافی کنترل در ۳۵ بیمار مورد مطالعه

تعداد و درصد در ۲۵ بیمار با آنژیوگرافی روتین بعد از جراحی آنوریسم	تعداد و درصد در ۱۰ بیماری بروز مشکل آنژیوگرافی شدند	تعداد بیماران در کل ۳۵ بیمار تحت آنژیوگرافی کنترل	یافته‌های آنژیوگرافی کنترل
۳ (۱۲٪)	۳ (۳۰٪)	۶ (۱۷/۱۴٪)	- باقی ماندن گردن آنوریسم
۲۲ (۸۸٪)	۷ (۷۰٪)	۲۹ (۸۲/۸۵٪)	- انسداد کامل آنوریسم
۰ (۰٪)	۲ (۲۰٪)	۲ (۵/۷۱٪)	- انسداد رگ
۳ (۱۲٪)	۱ (۱۰٪)	۴ (۱۱/۴۴٪)	- وازواسپاسم
۳ (۱۲٪)	۲ (۲۰٪)	۵ (۱۴/۲۸٪)	- آنوریسم دوم در آنژیوکنترل
۴ (۱۶٪)	۴ (۴۰٪)	۸ (۲۲/۸۵٪)	- تعداد یافته‌های مثبت منجر به جراحی مجدد
۹ (۳۶٪)	۸ (۸۰٪)	۱۷ (۴۸/۵۷٪)	- تعداد کل یافته‌های مثبت

بحث

همکارانش^۸ انسداد کامل آنوریسم، ۸۲/۵٪ ذکر شد ولی تمام موارد آنها شامل آنوریسم‌های پیچیده از لحاظ محل (گردش خون خلفی) و اندازه (آنوریسم‌های بزرگ) بود. Kassel و Riku بر عدم تأثیر زمان جراحی بر میزان کلیپ کامل و باقیماندن گردن آنوریسم تأکید کردند.^{۱۸} ظاهراً گرچه جراحی زودرس باعث مشکلتر شدن جراحی به سبب سفتی مغز می‌شود ولی با روش‌های مختلف از جمله بازکردن لامینا ترمینال، درناژ شاخ فرونتال بطن و اقدامات بیهوشی می‌توان بر سفتی مغز فائق شد.

تفاوت واضحی در باقیماندن گردن آنوریسم در آنوریسم پاره شده و نشده دیده شده است.^{۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵} در مطالعه حاضر تمام بیماران با خونریزی تحت عنکبوتیه و علائم پارگی آنوریسم مراجعه کرده بودند. همچنین میزان باقیماندن گردن آنوریسم در گردش خون خلفی و در خط وسط و آنوریسم‌های Giant بسیار بالاتر است.^{۱۸، ۱۶، ۱۷}

در مطالعه ما باقیماندن گردن آنوریسم، بیشترین شیوع را در آنوریسم رابط قدامی (۸۳/۳٪) داشت. گرچه تمام موارد بررسی شده مطالعه حاضر آنوریسم‌های گردش خون قدامی بودند با این حال شیوع غیر منتظره باقیمانده گردن آنوریسم در آنوریسم رابط قدامی به لحاظ آناتومی پیچیده این ناحیه در آنژیوگرافی روتین بعد عمل تأکید شده است.^{۱۸، ۲۰}

بسته شدن عروق مجاور آنوریسم از مشکلات جدی عمل جراحی محسوب شده و ممکن است در بسیاری موارد در دست با تجربه‌ترین جراحان دیده شود،^{۱۸، ۲۱} ضمن آنکه می‌تواند کاملاً از نظر کلینیکی بدون علامت باشد.^{۲۱، ۲۲}

عدم کلیپ کامل گردن آنوریسم و باقیمانده آن می‌تواند با رشد مجدد باعث بروز علائم خونریزی مجدد و حتی اثر توده‌ای (Mass effect) شود.^{۱۱، ۱۲} در مطالعات مختلف خونریزی مجدد در باقیمانده جزئی از گردن آنوریسم بین ۲۸٪ تا ۳/۵٪ ذکر شده است.^{۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵} Drake و همکارانش در پیگیری بلند مدت آنوریسم‌های پیچیده (Complex) میزان این خونریزی مجدد را ۱۰٪ ذکر کردند.^۸ رشد مجدد آنوریسم از باقیمانده گردن هم ۱۵٪ تا ۳/۵٪ ذکر شده است.^{۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵} میزان بالای خونریزی مجدد در مطالعات و پیگیری‌های بلند مدت لزوم کلیپ کامل آنوریسم را تأیید می‌کند.

در مطالعات مختلف بر حسب تعریف و استفاده از آنژیوگرافی کنترل شیوع باقیمانده گردن آنوریسم بین ۳/۸ تا ۱۸٪ گزارش شده است.^{۱۴، ۱۵، ۱۷}

در بررسی حاضر این میزان ۶ نفر از ۳۵ بیمار (۱۷/۱۴٪) بود نیمی از این موارد (۸/۵۷٪) در آنژیوگرافی روتین و بدون حدس قبلی یافت شد.

به هر حال عدم انجام آنژیوگرافی روتین بعد عمل می‌تواند باعث نادیده گرفتن تعداد قابل ملاحظه‌ای از موارد باقیماندن گردن آنوریسم حتی در دست جراحان با تجربه شود.^{۲۳}

در سری مطالعاتی بزرگی مشتمل بر ۸۰۸ مورد کلیپ آنوریسم، ۹٪ باقیمانده گردن آنوریسم و ۳٪ باقیمانده فوندوس آنوریسم مشاهده شد.^{۱۸} همین مطالعه تأکید فراوانی بر باقیماندن گردن آنوریسم موارد قابل ملاحظه در گردش خون قدامی و خصوصاً شریان رابط قدامی داشت. در مطالعه Drake و

مجموعه این مسائل لزوم بکارگیری اولتراسونوگرافی داپلر و یا آنژیوگرافی حین عمل را در اجتناب از انسداد ناخواسته عروق مطرح می‌کند.

نتایج خوب در آنژیوگرافی حین عمل در پیشگیری از انسداد عروق و باقیمانده گردن آنوریسم در مطالعات مختلف مورد تأکید قرار گرفته است.^{۱۰، ۱۸، ۲۱ و ۲۲}

مطالعات گوناگونی در زمینه آنوریسم‌های متعدد و همچنین اشتباه در تعیین آنوریسم پاره شده انجام شده است^{۲۳ و ۲۴} اما آنوریسم دوم در آنژیوگرافی کنترل که در آنژیوگرافی اول مشهود نبوده کمتر مورد بررسی قرار گرفتند. گرچه شاید علت شیوع نسبتاً بالای این مسئله در مطالعه حاضر کیفیت پائین انجام آنژیوگرافی و یا اشکال تکنیکی و یا عدم توجه دقیق و تفسیر درست آنژیوگرافی اول یا اسپاسم عروق باشد در هر حال این شیوع بالا می‌تواند دلیل دیگری بر مفید بودن انجام روتین آنژیوگرافی بعد عمل باشد.

به نظر می‌رسد انجام آنژیوگرافی کنترل روتین حتی در دستان با تجربه نیز مورد تأیید است.^{۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۰ و ۲۵} در مطالعه حاضر از مجموع ۳۵ بیمار آنژیوگرافی کنترل شده ۱۷ مورد (۴۸/۵۷٪) یافته مثبت در این بررسی داشتند. در ۲۵ مورد انجام روتین آنژیوگرافی، ۹ مورد (۳۶٪) یافته مثبت داشتیم. در ۱۰ موردی که به دلیل عدم رضایت جراح یا بروز مشکلات بعد از عمل، آنژیوگرافی انجام شد در ۸ مورد یافته مثبت (۸۰٪) داشتیم (جدول شماره ۲).

مجموعه این آمار نشان می‌دهد انجام آنژیوگرافی روتین بعد عمل می‌تواند با یافته‌های مثبت با درصد بالاتری از آنچه تصور می‌شود همراه باشد، گرچه آنژیوگرافی حین عمل باعث کاهش بسیاری از مشکلات می‌شود ولی با توجه به مشکل بودن انجام آن از نظر بالینی و عدم امکان انجام آن در مراکز ما تا زمان ساده تر شدن انجام آنژیوگرافی حین عمل، انجام روتین آنژیوگرافی کنترل بعد عمل منطقی به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

گرچه جراحی و کلیپ آنوریسم درمان قطعی است ولی شاید انجام آنژیوگرافی کنترل حین و بعد عمل حتی در دست جراحان با تجربه با درصد قابل ملاحظه و غیر منتظره مشکلات از قبیل باقی ماندن گردن آنوریسم و انسداد و اسپاسم عروق و احتمال یافتن آنوریسم جدید همراه باشد. گرچه این مشکلات در آنوریسم‌های پیچیده مثل گردش خلفی و آنوریسم‌های بزرگ (Giant) و همچنین در موارد عدم رضایت جراح حین عمل بالاتر است ولی نتایج این بررسی و مطالعات مشابه مؤید آن است که در سایر موارد نیز یافته‌های آنژیوگرافی کنترل روتین بعد عمل می‌تواند جالب و غیر قابل پیش‌بینی باشد. در مجموع مطالعات تکمیلی تر با تعداد بیشتر بیماران و پیگیری بلند مدت تر می‌تواند اظهار نظر دقیق‌تری را مطرح کند. نویسندگان این مقاله تاحصول تکنیک‌های ساده‌تر و قابل انجام آنژیوگرافی حین عمل در مراکز ما انجام روتین آنژیوگرافی بعد عمل آنوریسم را توصیه می‌کنند.

Abstract:

Role of Routine Post Operative Angiography for Ruptured Intracranial Aneurysms

Shabehpoor M. MD^{}, Arjmand A. MD^{**}*

Introduction & Objective: The objective of this study was to determine proven rate of complete aneurysm occlusion and determine new findings such as new aneurysm or vessels occlusion and suggests that postoperative angiography should continue to be used routinely.

Materials & Methods: During a 5 year period, a series of 120 patients (141 aneurysms, 125 of which were surgically clipped) 35 patients who underwent postoperative angiography were studied retrospectively. All of patient has ruptured aneurysms.

Results: A neck remanent was discovered in 17.14%. Complete aneurysm closure was achieved in 82.85%. We had 5 new aneurysm (14.28%) in control angiography and 2 patients with major vessel occlusion (5.71%) and 4 patients with vasospasm (11.42%). We had (48.57%) positive findings in post operative angiography.

Conclusions: Our retrospective analysis revealed that routine post operative angiography has surprising positive findings such as incomplete clipping, new aneurysm, vessel occlusion and vasospasm. Control angiography is recommended even in highly experienced surgeons. This surprising findings can be observed despite the good condition of the patient.

Key Words: Angiography, Intracranial Aneurysm, Surgery, Subarachnoid Hemorrhage

^{*} *Assistant Professor of Neurosurgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Imam Hossein Hospital, Tehran, Iran*

^{**} *Resident of Neurosurgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Imam Hossein Hospital, Tehran, Iran*

References:

1. David CA, Vishteh AG, Spetzler RF, Lemole M, Lawten MT, Partovi S: Late angiographic follow-up review of surgically treated aneurysms. *J Neurosurg* 91: 396-401, 1999.
2. Fogelholm r, Hemesniemi JA, Vapalahti MP: Impact of early surgery on outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A population-based study. *Stroke* 24: 1649-1654, 1993.
3. Gemesniemic JA, Vapalahtic MP, Niskanen M, Tapaninaho A, Kari a, Luukkonen M, Puranen M, Sarri T, Rajpar M: One-year outcome in early aneurysm surgery: A 14 years experience. *Acta Neurohir (Wien)* 122: 10, 1993.
4. Koivisto T: Prospective outcome study of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Endovascular versus surgical therapy (tesis). Available at: <http://WWW.uku.fi/Tutkimus/Vaitokset/2002/isbn951-781-88-Xpdf>.
5. Macdonald RL, Wallace MC, Kestle JR: Role of angiography following aneurysm surgery. *J Neurosurg* 79: 826-832, 1993.
6. Kivisaari R^P, Salonen O, Ohman J: Basal brain injury in aneurysm surgery. *Neurosurgery* 46: 1070-1076, 2000.
7. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarie M, Shrimpton J, Holman R: International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: A randomized trial. *Lancet* 360: 1267-1274, 2002.
8. Drake CG, Peerless SJ, Hernesniemi JA: *Surgery of Verticobasilar Aneurysms: London, Ontario Experience on 1,767 Patients*. New York, Springer-Verlag, 1996.
9. Henkes H, Fischer S, Weber W, Miloslavski E, Felbers S, Brew S, Kuehne D: Endovascular coil occlusion of 1811 intracranial aneurysms : Early angiographic and clinical results. *Neurosurgery* 54: 265-285, 2004.
10. Tang G, Cawley CM, Dion JE, and Barrow DL: Intraoperative angiography during aneurysm surgery: A prospective evaluation of efficacy. *J Neurosurg* 96: 993-999, 2002.
11. Drake CG, Allcock JM: "Postoperative angiography and the "slipped" clip. *J Neurosurg* 39: 683-689, 1973.
12. Drake CG, Friedman AH, Peerless SJ: Failed aneurysm surgery: Reoperation in 115 cases. *J Neurosurg* 61: 848-856, 1984.
13. Feuerberg I, Lindquist C, Lindqvist M, Steiner L: Natural history of post-operative aneurysm rests. *J Neurosurg* 66: 30-34, 1987.
14. Koivisto T, Vanninen R, Hurskainen H, Sarri T, Hemesniemi JA, Vapalahtic MP: Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms: A prospective randomized study. *Stroke* 31: 2369-2377, 2000.
15. Lin T, Fox AJ, Drake CG: Regrowth of aneurysm sacs from residual neck following aneurysm clipping. *J Neurosurg* 70: 556-560, 1989.
16. Sindou M, Acevedo JC, Turjman F: Aneurysmal remnants after microsurgical clipping: Classification and results from a prospective angiographic study (in a consecutive series of 305 operated intracranial aneurysms). *Acta Neurochir (Wein)* 140: 1153-1159, 1998.
17. Vanninen R, Koivisto T, Saari T, Hemesniemi JA, Vapalahtic MP: Ruptured intracranial aneurysms: Acute endovascular treatment with electrolytically detachable coils-A prospective randomized study. *Radiology* 211: 325-336, 1999.
18. Riku P, Kivisaari, Matti Porras, et al: Routine cerebral angiography after surgery for saccular aneurysm: is it worth it? *Neurosurgery* 55: 1015-1024, 2004.
19. Ronkainen A, Hemesniemi JA, Puranen M, Niemitukia L, Vanninen R, Ryyanen M, Kuivaniemi H, Tromp G: Familial intracranial aneurysms. *Lancet* 349: 380- 384, 1997.
20. Le Roux PD, Elliott JP , Eskridge, Cohen W, Win HR: Risks and benefits of diagnostic angiography after aneurysm surgery: A retrospective analysis of 597 studies. *Neurosurgery* 42: 1248-1255, 1998.
21. Chiang VL, Gailloud P, Murphy KJ, Rigamonti D, Tamargo RJ: Routine intraoperative angiography during aneurysm surgery. *T Neurosurg* 96: 988-992, 2002.
22. Klopfenstein JD, Spetzler RF, Kim LJ, Feiz-Erfan I, Han PP, Zabramski JM, Porter RW, Albuquerque FC, McDougall CG, Fiorella DJ: Comparison of routine and selective use of intraoperative angiography during aneurysm surgery: A prospective assessment. *J Neurosurg* 100: 230-235, 2004.
23. Kallmes DF, Evans AJ, Woodcock RJ, Omary RA, Dis JE, Mc Nulty Bc, Holder CA, Dion JE: Optimization of parameters for the detection of cerebral aneurysms: CT angiography of a model. *Radiology* 200: 403-405, 1996.
24. Kassell NF, Torner JC, Jane JA, Haley EC Jr, Adams HP: The international cooperative Study on the timing of Aneurysm Surgery: Part 2-Surgical results. *J Neurosurg* 73: 37-47, 1990.
25. Yasargil MG: Reflections on the thesis "Prospective outcome study of aneurysmal subarachnoid hemorrhage" of Dr. Timo Koivisto. Available at: <http://WWW.Uku.fi/Tutkimus/vaitokset/2002/isbn951-780-388-9.pdf>.