

Complex Variation in the Brain Arteries in Tehran

Bayat P.D., Ph.D.*

** Medicine School, ARAK University of Medical Sciences, Sardasht, Iran*

Abstract

Variations in the cerebral arterial circle (CAC) correlate with incidence of some cerebrovascular diseases and must be considered during surgical operations (1, 2). It also seems that different distribution of variations of the CAC is related to the race. This issue may partially explain the different incidences of some of the cerebrovascular diseases in different ethnic or racial groups (3-5). Although there have been some reports of Variations in the cerebral arterial circle in other part of the world, the evidence for Iranian population is poorly reviewed. A 70 year-old female of Tehran population in central Iran is presented here. In this case Subclavian and Vertebral arteries have abnormal origin and circumflex of Willis isn't complete because posterior cerebral arteries are absent.

Key words: Cerebral arterial circle, Iran, Variations

یک مورد واریاسیون چند گانه در شریان‌های تغذیه کننده مغز در شهر تهران

پرویندخت بیات

گروه علوم تشریح دانشگاه علوم پزشکی اراک

تاریخ دریافت: مهرماه ۸۹، تاریخ پذیرش: دی ماه ۸۹

چکیده

واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی (حلقه ویلیس) معمولاً همراه با بیماری‌های مغزی - عروقی است و در حین جراحی‌های مغزی باید مورد توجه قرار گیرند. با توجه به اینکه بعضی بیماری‌های مغزی - عروقی در نژادهای خاصی بیشتر دیده می‌شود، به نظر می‌رسد که توزیع متفاوت واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی به نژاد وابسته است. گرچه واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی در بخش‌های دیگر جهان گزارش شده است اما این گزارش‌ها در ایران بسیار نادر است. در این بررسی واریاسیون‌های متعددی که در یک آنژیوگرافی از زن هفتاد ساله در تهران گزارش شده است بررسی می‌شود. در این مورد شریان سابکلایین و شریان مهره‌ای چپ منشأ غیرطبیعی دارند و قسمت خلفی حلقه ویلیس به دلیل عدم تشکیل شریان‌های مغزی خلفی ناکامل است.

کلیدواژه‌ها: حلقه شریانی مغزی، ایران، واریاسیون

مقدمه

واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی (حلقه شریانی ویلیس) معمولاً همراه با بیماری‌های مغزی - عروقی است و در حین جراحی‌های مغزی باید مورد توجه قرار گیرد [۱ و ۲]. با توجه به اینکه بعضی بیماری‌های مغزی - عروقی در نژادهای خاصی بیشتر دیده می‌شود، به نظر می‌رسد که توزیع متفاوت واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی به نژاد وابسته است [۳-۵]. گرچه واریاسیون‌های حلقه شریانی مغزی در بخش‌های دیگر جهان گزارش شده است اما در ایران در این مورد گزارش بسیار نادر است. در این گزارش واریاسیون‌های متعددی از یک آنژیوگرافی در زن هفتادساله‌ای در تهران بررسی شده است.

گزارش مورد

از ۵۰۱۴ مورد آنژیوگرافی عروق مغزی که در یک مرکز آموزشی MRI در تهران انجام شد، یک مورد ناهنجاری دیده

شد که فرد برای آنژیوگرافی MRA مراجعه نموده بود و از وی آنژیوگرافی کامل عروق مغزی انجام گرفت و واریاسیون‌هایی به شرح زیر دیده شد:

۱- شریان براکیوسفالیک با منشأ طبیعی از قوس آئورت جدا شده و در طرف راست بالا رفته و به دو شاخه کاروتید مشترک راست و سابکلایین راست تقسیم شده بود (شکل ۱ الف، ب، ج، د).

۲- شریان سابکلایین چپ از قوس آئورت به عنوان دومین شاخه بعد از شریان براکیو سفالیک با منشأ غیرطبیعی جدا شده و در مدیاستینوم فوقانی صعود نموده در طرف راست شریان کاروتید مشترک چپ قرار گرفته، سپس از پشت با شریان کاروتید چپ تقاطع کرده و به طرف بالا و چپ رفته بود و شاخه مهره‌ای آن در نزدیکی منشأ شریان جدا شده بود

آدرس مکاتبه: اراک، سردشت، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی، گروه علوم تشریح

E-mail: Bayatanat@yahoo.com

(شکل ۱ الف، ج، د).

کلنویید قدامی صعود کرده و به طرف عقب رفته و به طور مستقیم با شریان قاعده ای آناستوموز کرده است. از آناستوموز این شریان (اتصال کاروتید داخلی و قاعده ای) دو شاخه شریان جدا شده که یکی به طرف جلو و داخل رفته معادل با شریان مغزی قدامی است و دیگری به طرف خارج رفته و شریان مغزی طرفی را ساخته بود (شکل ۱ الف، ج، د، ه).

۷- شریان کاروتید مشترک چپ به عنوان سومین شاخه از قوس آئورت جدا شده بود. بنابراین در مدیاستینوم فوقانی در عقب شریان زیر چنبری چپ قرار گرفته بود (با منشاء غیرطبیعی) و در ریشه گردن صعود کرده بود. سپس در گردن به دو شاخه داخلی و خارجی تقسیم شده بود. کاروتید داخلی از طریق خاره وارد جمجمه شده مجرای کاروتید را طی نموده و در داخل زائده کلنویید قدامی به دو شاخه تقسیم شده بود که یک شاخه به طرف داخل و جلو رفته شریان مغزی قدامی را ساخته که این شریان به وسیله شریان بسیار کوتاهی به نام رابط قدامی با شریان مغزی طرف مقابل آناستوموز کرده بود. شاخه دیگر به طرف خارج رفته و شریان مغزی طرفی را ساخته بود که قطر و مسیر طبیعی داشت (شکل ۱ الف، ج، د).

۸- حلقه شریانی مغزی (حلقه ویلیس) در جلو به وسیله شریان های مغزی قدامی راست و چپ و رابط قدامی تشکیل شده بود که این حلقه در عقب کامل نبود زیرا شریان قاعده ای به دو شاخه مغزی-خلفی تقسیم نشده و فقط با شریان کاروتید داخلی راست آناستوموز کرده بود (شکل ۱ الف، ج، د، ه).

۳- شریان مهره ای راست با منشاء اندازه و مسیر طبیعی در گردن قرار داشته، به طرف بالا رفته و از سوراخ های عرضی مهره ها و سوراخ بزرگ عبور نموده و پس از یک مسیر کوتاه در جمجمه به شریان مهره ای طرف مقابل متصل شده و شریان قاعده ای را ساخته بود (شکل ۱ الف، ب، د).

۴- شریان مهره ای چپ از شریان زیر ترقوه ای چپ در مدیاستینوم فوقانی جدا شده بود، بنابر این منشاء و مسیر غیرطبیعی داشت. این شریان حدود ۴-۵ سانتیمتر بلندتر از حالت طبیعی بود. در میان سینه فوقانی در طرف راست شریان کاروتید مشترک چپ بالا آمده و تا ریشه گردن صعود می کند و از سوراخ های عرضی مهره ها و سوراخ بزرگ عبور نموده و پس از یک مسیر کوتاه در جمجمه با شریان مهره ای طرف مقابل متصل شده و شریان قاعده ای را می سازد (شکل ۱ الف، ب، د).

۵- شریان قاعده ای (شریان بازیلر) از اتصال دو شریان مهره ای راست و چپ تشکیل شده و در سطح قدامی پل مغزی صعود کرده و سپس به طرف راست کشیده شده و بدون تقسیم شدن به دو شریان مغزی خلفی راست و چپ، به طور مستقیم با شریان کاروتید داخلی راست آناستوموز کرده بود (شکل ۱ الف، ج، د).

۶- شریان کاروتید مشترک راست تا ریشه گردن صعود کرده و در اینجا یک تقعر به طرف خارج برداشته، سپس در گردن بالا آمده و به دو شاخه کاروتید داخلی و خارجی تقسیم شده بود. آنژیوگرافی نشان داد که کاروتید داخلی وارد استخوان خاره و ناودان کاروتید شده و در مجاورت زائده

وضعیت طبیعی خود تشخیص داده نشوند، به صورت غلط این چنین تفسیر می شود که شریان تشکیل نشده است. همین طور این اطلاعات برای برنامه ریزی جراحی قلب و توراکس بسیار مهم است [۶].

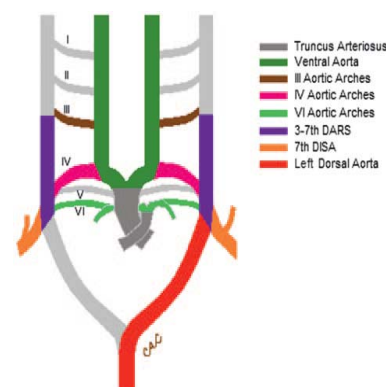
به علاوه منشاء ناهنجاری ها ممکن است پزشک را به همودینامیک و مستعد بودن بیمار برای تشکیل انوریسم داخل مجموعه ای راهنمایی و هدایت نماید. بنابراین در بیمارانی با ناهنجاری های عروقی باید مطالعه کاملی از نظر وجود همزمان آنوریسم های دیگر انجام گیرد و با داشتن این اطلاعات می توان درمان اندوواسکولار آنوریسم های داخل مجموعه ای را قبل از اینکه اختلالات بالینی بروز کند یا خونریزی ساب ارنوئید ایجاد شود یا فشار توده ای آنوریسم روی بافت مغزی اعمال شود، شروع نمود تا از صدمات بافتی و میزان مرگ و میر کاست [۷].

برای درک ناهنجاری های عروق بزرگ و شاخه های آنها در مرحله نخست باید رشد و تکامل قوس آئورت را مطالعه نمود (شکل شماره ۲). (آئورت قدامی - شکمی اولیه در دو طرف ایجاد می شود که در طرف راست شریان پراکیوسفالیک، کاروتید مشترک و کاروتید خارجی راست و قسمت پروگزیمال قوس آئورت را می سازد و در طرف چپ بخش کوچکی از قوس آئورت و شریان های کاروتید مشترک و خارجی چپ را تشکیل می دهد [۸ و ۹] و چهارمین کمان آئورتی در طرف چپ قسمتی از قوس آئورت بین کاروتید مشترک چپ و سابکلوین چپ را می سازد.

همزمان با این فرایند، تغییرات آناتومیکی دیگری از جمله تشکیل شاخه های سگمنتال اتفاق می افتد که در مجموع تقسیمات سیستم کاروتید را می سازد. سگمنت های ۳-۷ از آئورت دورسال چپ قطعه کوچکی از قوس آئورت در محل منشا شریان سابکلوین چپ در بالغین را می سازد. منشاء



شکل ۱. آنژیو گرافی سر و گردن یک خانم ۷۰ ساله ساکن تهران. الف: قوس آئورت و شاخه های آن ب: شریان های مهره ای، ج: کاروتید مشترک راست و چپ و شاخه های آن از پشت، د: شریان مهره ای و کاروتید مشترک و شاخه های این دو شریان، ه: شریان کاروتید مشترک و کاروتید داخلی از بالا



شکل ۲. رشد و تکامل کمان های آئورتی

بحث

بدون درکی درست از منشاء ناهنجاری های عروق بزرگ، آنژیوگرافی مشکل یا غیرممکن است. اگر شریان ها در

آناستوموزی آن به عنوان شریان رابط خلفی باقی می ماند [۱۱ و ۱۲]

در این فرد، شریانهای هیپوگلو سال شاخه هائی را برای آناستوموز با شاخه های خلفی کاروتید داخلی در طرف راست داده است که با شریان قاعده ای بطور مستقیم آناستوموز نموده اما در طرف چپ این شاخه ها تشکیل نشده و ارتباطی بین کاروتید داخلی چپ و شریان قاعده ای نیست. در هر دو طرف هیپوپلاستی شریان مغزی خلفی وجود دارد.

بیشتر محققینی که واریاسیون های عروق مغزی را توضیح داده اند، اذعان کرده اند که وجود دو نوع واریاسیون با هم نادرتر از اپلازی یا هیپوپلازی سگمنتال است [۲، ۵۸ و ۱۲]. در همه مطالعات فراوانی واریاسیون شریان رابط خلفی هیپوپلاستیک (در هر دو طرف) زیاد است در صورتی که هیپوپلاستی همزمان شریان مغزی خلفی و مغزی قدامی و هیپوپلاستی شریان مغزی قدامی و رابط خلفی در دو طرف در نسبت کمتری گزارش شده است [۱۳]. الاسترویا (Alastrueya) و همکارانش این نوع واریاسیون در حلقه ویلیس (ناکامل بودن حلقه در عقب) را در ۹ درصد موارد گزارش نموده اند اما هیپوپلاستی شریان های رابط خلفی و مغزی خلفی در دو طرف را کمتر از ۳ درصد موارد گزارش کرده اند [۱۴]؛ در حالی که فیشر (Fisher) و همکارانش هیپوپلاستی رابط خلفی و مغزی خلفی در دو طرف را ۱۱ درصد گزارش نموده است [۱۵]. اما شرایطی که در مقاله حاضر بررسی شد؛ یعنی وجود دو واریاسیون باهم (کامل نبودن حلقه شریانی مغزی همراه با واریاسیون در شروع شریان های سابکلایین و ورتبرال) در مطالعات دیگر مشاهده نشد.

غیرطبیعی عروق نتیجه آناستوموزهای نابجه در بعضی از مراحل تکامل قوس آئورتی است. زمان و محل این آناستوموزها نشان دهنده منشاء غیرطبیعی و نهایی این عروق در بالغین است [۱۰].

در این مورد، به نظر می رسد که شریان سابکلایین در طرف چپ از سگمنت های آئورتیک دورسال چپ منشاء گرفته و قطعه کوچکی از آئورت در محل شروع شریان سابکلایین را ساخته است؛ اما قوس چهارم زودتر از قوس سوم تشکیل شده و بنابراین منشاء شریان سابکلایین در وضعیت پروگزیمال تر از حالت طبیعی قرار گرفته است. در بالغین که کمان چهارم قسمت کوچکی از قوس آئورت بین کاروتید مشترک و سابکلایین چپ را می سازد و هفتمین اینترسگمنتال چپ باقی می ماند تا کل قسمت پروگزیمال شریان سابکلایین چپ تا محل خروج شریان های توراسیک داخلی و مهره ای را بسازد. اگر رابط های بین قوس آئورت با شریان های اینترسگمنتال چپ باقی بماند، شریان مهره ای چپ ممکن است یک حالت غیرطبیعی پیدا کند که در این فرد این وضعیت وجود دارد و این رابط ها خیلی بلندتر از حالت طبیعی است (شکل ۱ الف، ب، ج).

در حین تکامل، جفت سوم شریان های سگمنتال شریان های هیپوگلو سال است که با اعصاب هیپوگلو سال همراه است. این شریان ها شاخه ای می دهد که در تشکیل بخش مغزی شریان مهره ای شرکت دارد و با شاخه های خلفی شریان کاروتید آناستوموز می کند و رابط خلفی را می سازد. در پایان تکامل، شریان هیپوگلو سال آتروفی شده و شاخه های

References

1. Uchino A, Nomiya K, Takase Y, Kudo Sh. Anterior cerebral artery variations detected by MR angiography. *Neuroradiology* 2006; 48: 647-52.
2. Stojanović N, Stefanović I, Randjelović S, Mitić R, Bosnjaković P, Stojanov D, Vojnosanić P. Presence of anatomical variations of the circle of

- Willis in patients undergoing surgical treatment for ruptured intracranial aneurysms. *Vojnosanit Pregl*. 2009 Sep;66(9):711-7
3. **Krishnamurthy A, Rao CP, Narayana K, Nayak SR, Kumar SM, Surendran S.** Circulus arteriosus cerebri: a study of variation in the fetal and adult human brains of south Indians. *Morphologie*. 2006; 90(290):139-43.
 4. **Nogueira GJ.** Pattern of cerebral aneurysms in Morocco: Review of the concept of their rarity in developing countries: Report of 200 cases. *Neurosurgery*. 2002; 51:849-50.
 5. **Eftekhari B, Dadmehr M, Ansari S, Ghodsi M, Nazparvar B, Ketabchi E.** Are the distributions of variations of circle of Willis different in different populations? - Results of an anatomical study and review of literature. *BMC Neurol* 2006; 6(22):1-9
 6. **Giuffre R, Sherkat S.** 11- The vertebral artery: developmental pathology. *J Neurosurg Sci* 1999; 43:175-89.
 7. **Stehbens WE.** Etiology of intracranial berry aneurysms. *J Neurosurg* 1989; 70(6):823-31.
 8. **Puchades-Orts A, Nombela-Gomez M, Ortuño-Pacheco G.** Variation in form of circle of Willis: Some anatomical and embryological considerations. *Anat Rec* 1976; 185(1):119-23.
 9. **Williams PL.** Gray's Anatomy. New York: Churchill Livingstone; 1995:312-15.
 10. **Baptista AG.** Studies on the arteries of the brain II. The anterior cerebral artery: some anatomic features and their clinical implications examples and related pathology. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003;59:244-50
 11. **Jackson RS, Wheeler AH, Darden BV.** Vertebral artery anomaly with atraumatic dissection causing thromboembolic ischemia: a case report. *Spine* 2000; 25:1989-92.
 12. **Van Overbeeke JJ, Hillen B, Tulleken CA.** A comparative study of the circle of Willis in fetal and adult life. The configuration of the posterior bifurcation of the posterior communicating artery. *J Anat* 1991; 176:45-54.
 13. **Windle B.** On the arteries forming the circle of willis *J Anat Physiol* 1887; 22:289-93
 14. **Alastrueya BJ, Parkerb KH, Peiro' a J, Byrdc SM, Sherwina SJ.** Modelling the circle of Willis to assess the effects of anatomical variations and occlusion on cerebral flows. *J of Biomechanics* 2007; 40(8): 1794-805.
 15. **Fisher CM.** The Circle of Willis: Anatomical Variations. *Vasc Dis Neurosurg Rev* 2002; 25 (4): 247-51.