

A Rare Axillary Artery Branching Pattern: A Case Report and Its Clinical Relevance

Maryam Sharifi Luyeh¹,
Ebrahim Nasiri²,
Arash Zaminy³,
Mehran Nasiri⁴,
Mehrdad Asgari⁵

¹ MSc in Anatomical Sciences, Department of Anatomy, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

² Professor, Neurosciences Research Center, Poursina Hospital, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

³ Associate Professor, Burn and Regenerative Medicine Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

⁴ Doctor of Medicine, Department of Anatomical Sciences, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

⁵ Assistant Professor, Neurosciences Research Center, Poursina Hospital, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

(Received January 31, 2026; Accepted June 1, 2026)

Abstract

Background and purpose: The axillary artery (AA) is a critical vascular conduit for the upper limb, with branching patterns that may vary due to developmental differences and carry important clinical implications. This case report aims to describe a rare unilateral variation in the branching pattern of the AA and to discuss its clinical significance.

Materials and methods: In this case report, the left AA of a 77-year-old male Iranian cadaver was dissected during routine educational and research activities, and its branching pattern was carefully examined in detail.

Results: The first part of the AA exhibited the classical branching pattern, giving rise to the superior thoracic artery (STA). However, the second part showed a rare variation: instead of the typical thoracoacromial (TAA) and lateral thoracic arteries (LTA), three branches originated, including the LTA and a common trunk that further divided into the subscapular artery (SSA) and the posterior circumflex humeral artery (PCHA). In the third part, the anterior circumflex humeral artery (ACHA) was absent, although the continuation of the AA into the brachial artery remained normal. These findings likely result from abnormal persistence of embryonic vascular channels.

Conclusion: Awareness of rare variations in AA branching, particularly in the second part, which occurs in fewer than 12% of cases, is essential for clinicians, radiologists, and anatomists. Such knowledge plays an important role in minimizing the risk of inadvertent injury during diagnostic procedures, invasive interventions such as shoulder surgery, endovascular access procedures (e.g., TAVI), and in preventing vascular complications in patients with chronic shoulder dislocation or athletes. Preoperative imaging, such as CT angiography, is recommended to identify these variations.

Keywords: Axillary artery, branching variation, vascular anomalies, embryonic development.

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (257): 148-154 (Persian).

Corresponding Author: Mehrdad Asgari - Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
(E-mail: mehrdad_vhf@yahoo.com)

الگوی نادر در شاخه های شریان آگزیلاری و اهمیت بالینی آن؛ گزارش موردی

مریم شریفی لویه^۱

ابراهیم نصیری^۲

آرش زمینی^۳

مهران نصیری^۴

مهرداد عسگری^۵

چکیده

سابقه و هدف: شریان آگزیلاری (Axillary artery, AA) یکی از عروق حیاتی اندام فوقانی است که الگوی شاخه‌دهی آن به دلیل تفاوت‌های تکاملی ممکن است دچار تغییراتی با پیامدهای بالینی مهم شود. این مطالعه با هدف مستندسازی یک مورد نادر و یک‌طرفه از تغییر الگوی شاخه‌دهی AA و بررسی اهمیت بالینی آن، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این گزارش موردی، AA چپ یک جسد مرد ۷۷ ساله ایرانی حین تشریح روتین برای اهداف آموزشی و پژوهشی کالبدگشایی شد و الگوی شاخه‌های آن به‌طور دقیق تحلیل گردید.

یافته‌ها: بخش اول AA الگوی کلاسیک را نشان داد و شریان توراسیک فوقانی (Superior thoracic artery, STA) از آن منشأ گرفت. با این حال، در بخش دوم یک انحراف نادر مشاهده شد؛ به‌جای شاخه‌های معمول شریان توراكوآکرومیال (Thoracoacromial artery, TAA) و شریان توراسیک جانبی (Lateral thoracic artery, LTA)، سه شاخه شامل LTA و یک تنه مشترک که خود به شریان ساب‌اسکاپولار (Subscapular artery, SSA) و شریان سیرکومفلکس هومرال خلفی (Posterior circumflex humeral artery, PCHA) تقسیم می‌شد، از AA منشأ گرفتند. در بخش سوم، شریان سیرکومفلکس هومرال قدامی (Anterior circumflex humeral artery, ACHA) وجود نداشت، اما تداوم AA به شریان براکیال (Brachial artery, BA) طبیعی بود. این یافته‌ها احتمالاً ناشی از باقی ماندن غیرطبیعی مسیرهای عروقی در دوره جنینی است.

استنتاج: آگاهی از تغییرات نادر در الگوی شاخه‌دهی AA، به‌ویژه در بخش دوم که در کم‌تر از ۱۲ درصد موارد رخ می‌دهد، برای پزشکان، رادیولوژیست‌ها و آناتومیست‌ها ضروری است. این دانش می‌تواند نقش مؤثری در کاهش خطر آسیب ناخواسته طی اقدامات تشخیصی، مداخلات تهاجمی مانند جراحی‌های ناحیه شانه، روش‌های دسترسی اندوواسکولار (مانند TAVI) و هم‌چنین پیشگیری از عوارض عروقی در بیماران با دررفتگی مژمن شانه یا ورزشکاران ایفا کند. تصویربرداری پیش از عمل مانند CT آنژیوگرافی برای شناسایی این واریاسیون‌ها توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: شریان آگزیلاری، تغییرات شاخه دهی، ناهنجاری‌های عروقی، تکامل جنینی

E-mail: mehrdad_vhf@yahoo.com

مؤلف مسئول: مهرداد عسگری-رشت: مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۱. کارشناسی ارشد علوم تشریحی، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۲. استاد علوم تشریحی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۳. دانشیار علوم تشریحی، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۴. دکتری عمومی حرفه ای، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۵. استادیار علوم تشریحی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۴/۱۱/۱۹ تاریخ تصویب: ۱۴۰۵/۳/۱۱

مقدمه

شریان آگزیلاری (Axillary artery, AA) از جمله عروق اصلی اندام فوقانی است که از نظر آناتومیکی تنوع قابل توجهی در الگوی شاخه دهی دارد. این تنوع آناتومیک می تواند پیامدهای مهمی برای مداخلات جراحی، تصویربرداری تشخیصی و بیهوشی ایجاد کند (۱). این تغییرات معمولاً ناشی از اختلال در فرآیند آنژیوژنز جنینی هستند؛ به گونه ای که باقی ماندن یا تحلیل غیرطبیعی مسیرهای عروقی اولیه موجب ایجاد الگوهای آناتومیک متفاوت می شود (۲).

از نظر تشریحی، AA به طور کلاسیک توسط عضله پکتورالیس مینور (Pectoralis minor muscle, PM) به سه بخش تقسیم می شود. بخش اول یا پروگزیمال (قبل از عضله PM)، بخش دوم (پشت عضله PM) و بخش سوم یا دیستال (بعد از عضله PM) می باشد (۳). بر اساس منشأ شاخه های AA، تاکنون ۲۳ نوع الگوی تقسیم بندی توصیف شده است. برخی مطالعات نشان داده اند که این شریان می تواند بین ۵ تا ۱۱ شاخه داشته باشد؛ با این حال، در تقسیم بندی کلاسیک، AA دارای شش شاخه اصلی است (۱). شریان توراسیک فوقانی (Superior thoracic artery, STA) از بخش اول منشأ می گیرد، در حالی که شریان توراكوآکرومیال (Thoracoacromial artery, TAA) و شریان توراسیک جانبی (Lateral thoracic artery, LTA) از بخش دوم جدا می شوند. در بخش سوم نیز سه شاخه شامل شریان ساب اسکاپولار (Subscapular artery, SSA)، شریان سیر کومفلکس هومرال قدامی (Anterior circumflex humeral artery, ACHA) و شریان سیر کومفلکس هومرال خلفی (Posterior circumflex humeral artery, PCHA) منشأ می گیرند (۴، ۵). بر اساس گزارش Kanaka و همکاران، AA می تواند بین ۲ تا ۷ شاخه مستقیم داشته باشد (۶). تغییرات شریانی در اندام فوقانی نسبتاً شایع هستند و تنوع قابل توجهی در الگوی شاخه دهی شریان آگزیلاری گزارش شده است (۷).

هدف از مطالعه حاضر، ارائه یک مورد نادر از الگوی شاخه دهی و مسیر غیرمعمول AA و بررسی پیامدهای بالینی آن است. این تغییر آناتومیک نادر طی تشریح روتین جسد یک مرد با منشأ ایرانی که برای اهداف آموزشی و پژوهشی انجام می شد، مشاهده گردید.

گزارش مورد

این گزارش موردی با اخذ مجوز از کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان در شهر رشت، ایران، انجام شد (کد اخلاق IR.GUMS.REC.1403.144). مورد بررسی، جسد یک مرد ۷۷ ساله با منشأ ایرانی بود که تشریح آن در چارچوب فعالیت های آموزشی و پژوهشی صورت گرفت. به منظور دسترسی به AA و ساختارهای همراه آن، پوست، فاسیا، بافت چربی و گره های لنفاوی ناحیه آگزیلاری برداشته شد. در ادامه، سر کوتاه عضله دوسربازویی (Biceps brachii muscle) و عضله کورا کوبراکیالیس (Coracobrachialis muscle) شناسایی گردیدند و AA در سمت داخلی این ساختارها مشاهده شد. پس از برداشت عضله PM، هر سه بخش AA به همراه شاخه های آن به طور کامل نمایان شدند.

یافته های آناتومیک

بخش اول AA، STA از الگوی منشأ کلاسیک تبعیت می کرد (تصویر شماره ۱). بخش دوم AA، این بخش دچار تغییر آناتومیک قابل توجهی بود. در این ناحیه، سه شاخه اصلی مشاهده شد. LTA که به طور مستقیم از AA منشأ گرفته و عضله دنداندهی قدامی (Serratus anterior muscle) و PM را تغذیه می کرد، یک تنه مشترک که به دو شاخه تقسیم می شد، شامل SSA که در انتها به شریان های سیر کومفلکس اسکاپولار (Circumflex scapular artery, CSA) و تورا کودورسال (Thoracodorsal artery, TDA) تقسیم می شد، PCHA در این ناحیه، عصب TDA

جدول شماره ۱: الگوی شاخه دهی AA

ویژگی آناتومیک	مورد حاضر	شیوع گزارش شده در منابع
تنه مشترک شریان SA و PCHA	وجود دارد	۱۰-۳۰ درصد (۹، ۱۰)
منشأ LTA از بخش دوم AA	وجود دارد	کم تر از ۵ درصد (۹)
ACHA	وجود ندارد	حضور در ۱۰۰ درصد موارد

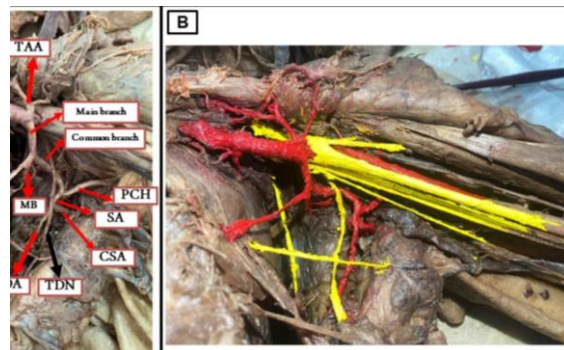
بحث

شریان AA به عنوان یک ساختار عروقی حیاتی که اندام فوقانی را تغذیه می کند، از تنوع آناتومیک قابل توجهی برخوردار است که می تواند تأثیرات مهمی بر نتایج جراحی داشته باشد. مورد ارائه شده در این مطالعه، الگوی شاخه دهی غیر معمول AA را نشان می دهد، به گونه ای که بخش دوم شریان منشأ LTA، SSA و PCHA بوده است. این تغییر آناتومیک بر اهمیت برنامه ریزی دقیق پیش از عمل و آگاهی جراحان از چنین ناهنجاری هایی تأکید دارد، چرا که شناخت این واریاسیون ها می تواند نقش مؤثری در پیشگیری از عوارض جراحی ایفا کند.

الگوی شاخه دهی مشاهده شده احتمالاً ناشی از تغییر در فرآیند آنژیوژنز جنینی است. از تداوم شریان بین قطعه ای هفتم (Seventh intersegmental artery) و تحلیل سایر مسیرهای عروقی اولیه شکل می گیرد و هر گونه انحراف در این فرآیند می تواند به ایجاد تغییرات آناتومیک منجر شود، همان گونه که در این مورد مشاهده گردید (۸). علاوه بر این، مسیرهای غیرطبیعی طی عروق رسانی و نقص های اطراف بافت های مرتبط نیز از عوامل مؤثر در بروز واریاسیون های عروقی به شمار می آیند (۱). درک مبنای جنینی این تغییرات می تواند بینش ارزشمندی در خصوص علت وقوع آن ها فراهم کرده و به پیش بینی عوارض بالقوه در مداخلات جراحی و تشخیصی کمک کند.

اگر چه بیش ترین واریاسیون های AA در بخش سوم گزارش شده اند، درگیری بخش دوم کم تر شایع بوده و در حدود ۲ تا ۱۲ درصد موارد دیده می شود (۱۱). این مسئله بر نادر بودن الگوی شاخه دهی مشاهده شده در این مطالعه تأکید می کند و اهمیت آگاهی از تنوعات

به عنوان یک شاخص تشریحی شناسایی شد (تصویر شماره ۱ پ). بخش سوم AA، در این بخش، فقدان شاخه مورد انتظار ACHA مشاهده گردید، با این حال، تداوم AA با شریان براکیال (Brachial artery, BA) به طور طبیعی حفظ شده بود.



تصویر شماره ۱: الف: تغییرات شاخه دهی AA چپ نسبت به شبکه بازویی، ب: برای وضوح بیشتر، شاخه های AA با رنگ قرمز و شبکه بازویی با رنگ زرد مشخص شده اند. شاخه ها و عروق شامل شریان توراسیک فوقانی (STA)، شریان توراكوآکرومیال (TAA)، شاخه پکتورال (PB)، شاخه عضلانی (MB)، شریان توراسیک جانبی (LTA)، شریان ساب اسکاپولار (SA) با شاخه های سیرکومفلکس اسکاپولا (CSA) و توراكو دورسال (TDA)، شریان سیرکومفلکس هومرال خلفی (PCH) و همچنین عصب توراسیک جانبی (LTN) و عصب توراكو دورسال (TDN) مشاهده می شوند.

مبنای تکاملی

به نظر می رسد این الگوی شاخه دهی ناشی از تغییر در فرآیند آنژیوژنز جنینی باشد؛ به گونه ای که باقی ماندن غیرطبیعی مسیرهای عروقی در بخش دوم AA موجب مهار شکل گیری شاخه های معمول در بخش سوم شده است (۸).

تحلیل تطبیقی

از نظر شیوع، تنها ۲ تا ۱۲ درصد از تغییرات الگوی شاخه دهی AA مربوط به بخش دوم این شریان هستند، در حالی که ناهنجاری های بخش سوم به مراتب شایع تر بوده و در ۲۸ تا ۳۳ درصد موارد گزارش شده اند (۱، ۹) (جدول شماره ۱).

آناتومیکی را در برنامه ریزی جراحی، تفسیر تصویربرداری های عروقی و پیشگیری از آسیب های ناخواسته حین مداخلات تهاجمی نشان می دهد.

مطالعات پیشین نشان داده اند که شاخه های بخش دوم AA می توانند به صورت تنه های مشترک یا الگوهای متغیر ظاهر شوند (۱۲، ۱۳). به عنوان مثال، شریان SSA در حدود ۴ درصد موارد از بخش دوم AA منشأ می گیرد و اغلب همراه با PCHA در یک تنه مشترک ظاهر می شود، وضعیتی که در ۳۰ درصد موارد گزارش شده و مشابه یافته های مطالعه حاضر است (۱). تنه مشترک بخش دوم AA می تواند شاخه های متعددی را منشأ دهد. برای مثال، Srimathi یک تنه مشترک از بخش دوم AA را گزارش کرده است که منشأ TAA، LTA، شریان SSA و PCHA بوده است (۱۳). به طور مشابه، Bhat و همکاران موردی را شرح داده اند که در آن تنه مشترک از بخش دوم AA منشأ گرفته و به شریان های TAA، LTA، SSA و PCHA تقسیم شده است. با این حال، در مطالعه حاضر، TAA الگوی طبیعی و جداگانه خود را حفظ کرده بود که نشان دهنده استقلال نسبی این شاخه در برابر سایر تغییرات مشاهده شده در بخش دوم AA است (۱۴).

یافته های مطالعه حاضر نشان دهنده عدم مشاهده ACHA در سمت مورد بررسی است که می تواند به عنوان یک واریسیون آناتومیکی نادر تلقی شود و با الگوی شاخه دهی کلاسیک AA همخوانی ندارد. در مجموع، همراهی این یافته با سایر تغییرات مشاهده شده در شاخه های بخش دوم AA، بیانگر تنوع بالای الگوهای عروقی در این ناحیه است.

در شرایطی که برخی شاخه های کلاسیک دچار تغییر یا عدم حضور می شوند، شبکه عروقی ناحیه آگزپلاری می تواند از طریق مسیرهای جایگزین، پرفیوژن بافی را حفظ کند. در این حالت، شاخه های مجاور مانند PCHA و سایر شاخه های بخش دوم ممکن است نقش جبرانی بیش تری در خون رسانی نواحی قدامی و

خلفی هومروس ایفا کنند. این ویژگی بیانگر ظرفیت تطبیقی بالای سیستم عروقی آگزپلاری بوده و بر اهمیت شناخت دقیق این واریسیون ها در پیشگیری از عوارض عروقی حین جراحی های ناحیه شانه تأکید دارد (۱۱).

در مطالعات پیشین نیز واریسیون های مشابهی در الگوی شاخه دهی AA گزارش شده است. Patil و همکاران و Kanaka و همکاران مشاهده کردند که در ۱۵ درصد موارد، تنه مشترکی از بخش دوم AA منشأ گرفته و به شریان های TAA، SSA، LTA، PCHA و TDA تقسیم شده است (۵، ۶). Muraleedhar تنه مشترکی را از بخش دوم AA شرح داد که منشأ شریان های SSA، ACHA، PCHA و شریان بازویی عمقی (Profunda brachii artery, PBA) بوده است (۱۲). علاوه بر این، Ezzati و همکاران نیز وجود تنه مشترکی شامل LTA، SSA و شاخه های عضلانی را گزارش کرده اند (۱۵).

در مطالعه Patil و همکاران، تنه مشترکی برای شریان های SSA، ACHA، PCHA و PBA (شاخه ای از BA) را شناسایی گردید که از بخش اول AA منشأ می گرفت (۵). مطالعات دیگری توسط Saeed و همکاران و Vijaya و همکاران تنه های مشترکی از بخش سوم AA گزارش کردند که منشأ شاخه های مختلفی بودند (۱۶، ۱۷). Saeed و همکاران گزارش کردند که تنه CH-SSA از بخش سوم AA در ۸.۳ درصد موارد منشأ می گیرد (۱۶). مطالعه دیگری نشان داد که شریان SSA در ۶/۰ درصد موارد از بخش اول، در ۷.۱۵ درصد موارد از بخش دوم و در ۲.۷۹ درصد موارد از بخش سوم AA منشأ می گیرد (۱). در گزارش مورد حاضر، شریان SSA از بخش دوم AA منشأ گرفته است. علاوه بر الگوهای شاخه دهی، برخی مطالعات به بررسی ارتباط این واریسیون ها با ویژگی های جمعیتی پرداخته اند. برای مثال، Olojede و همکاران در جمعیت KwaZulu-Natal آفریقای جنوبی گزارش کردند که برخی واریسیون های AA در زنان و در سمت راست شیوع

بالا تری داشته‌اند. با این حال، شواهد موجود همچنان محدود و ناهمگون بوده و تاکنون الگوی قطعی و ثابتی درباره ارتباط این واریاسیون‌ها با جنس یا نژاد ارائه نشده است. بنابراین، انجام مطالعات کالبدشناسی گسترده‌تر در جمعیت‌های مختلف می‌تواند به درک بهتر اهمیت انسان شناختی و بالینی این تغییرات کمک کند (۱۸).

در ناحیه آگزیلاری، تومورها، آبسه‌ها، آسیب‌ها و گره‌های لنفاوی به‌طور مکرر مشاهده می‌شوند. تشریح گره‌های لنفاوی آگزیلاری در برخی اعمال جراحی، از جمله مهم‌ترین آن‌ها سرطان پستان، ضرورت دارد (۱۹). با توجه به افزایش استفاده از روش‌های تشخیصی و درمانی تهاجمی در بیماران قلبی-عروقی، درک تنوعات عروقی AA از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این واریاسیون‌ها هم‌چنین می‌توانند بر انتخاب مسیرهای دسترسی عروقی و تصمیم‌گیری در جراحی‌های بازسازی و ترمیمی، به‌ویژه در موارد آنوریسم یا آسیب‌های تروماتیک AA، تأثیر مستقیم داشته باشند. از منظر مداخلات نوین، شریان آگزیلاری امروزه به‌عنوان یک مسیر جایگزین برای دسترسی اندوواسکولار، از جمله در تعویض دریچه آئورت از راه کاتتر (Transcatheter aortic valve implantation, TAVI)، مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به‌ویژه در بیمارانی که دسترسی فمورال مناسب ندارند. علاوه بر این، در بیماران مبتلا به بیماری شریان محیطی یا چاقی، استفاده از این مسیر می‌تواند مزایای عملکردی و تکنیکی مهمی داشته باشد (۲۰).

ورزشکاران، به‌ویژه پرتاب‌کنندگان بیسبال، در معرض خطر ایجاد آنوریسم شریان آگزیلاری به دلیل فشار مکرر بر روی شریان قرار دارند. این وضعیت می‌تواند منجر به جداشدگی لایه‌های شریانی، افزایش موضعی ضخامت اینتیمای و افزایش خطر ترومبوز و آمبولی محیطی شود (۲۱). در بیماران با دررفتگی مزمن شانه نیز، AA در معرض

آسیب مستقیم یا کششی قرار دارد. در چنین شرایطی، وجود شاخه‌های غیرطبیعی می‌تواند ریسک خونریزی حین جراحی یا اندازی یا جراحی‌های ترمیمی را به‌طور قابل توجهی افزایش دهد. بنابراین، شناخت دقیق آناتومی و واریاسیون‌های این شریان برای کاهش عوارض حین عمل ضروری است (۱). از این رو، تصویربرداری پیش‌عملیاتی با روش‌هایی مانند CT آنژیوگرافی، داپلر اولتراسوند و MRI نقش کلیدی در شناسایی واریاسیون‌های AA و کاهش خطرات حین مداخله دارد. ادغام داده‌های تصویربرداری با دانش آناتومیک می‌تواند به انتخاب ایمن‌تر مسیرهای جراحی و بهبود نتایج بالینی منجر شود (۲۰).

این گزارش موردی یک تغییر نادر یک‌طرفه در الگوی شاخه دهی AA را مستند می‌کند که با فقدان ACHA و حضور دو تنه مشترک متمایز منشأ گرفته از بخش دوم AA مشخص می‌شود. بخش اول شریان منشأ STA بوده، در حالی که بخش دوم یک تنه دو شاخه ایجاد کرده است؛ یکی از شاخه‌ها به LTA و تنه مشترک شریان‌های SSA و PCHA تقسیم شده است. قابل توجه است که ACHA در بخش سوم شریان مشاهده نشد، وضعیتی که در مطالعات پیشین گزارش نشده است. این گزارش موردی بر اهمیت شناخت تغییرات AA برای پیشگیری از عوارض در حین اعمال جراحی تأکید دارد.

سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان مراتب قدردانی و سپاس صمیمانه خود را از همکاری ارزشمند اعضای محترم گروه علوم تشریح ابراز می‌دارند. قابل ذکر است که نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

References

- 1- Singh D, Malhotra M, Agrawal S. Variations in the axillary artery branching

pattern. J Clin Diagn Res 2020; 14(8): AC01-AC04.

- 2- Hur S, Gyeong G, Cho YS, Nam K. Complex variations in branches of the axillary artery. *Int J Morphol* 2024; 42(4): 1138-1143.
- 3- Rao NR. Abnormal division of axillary artery: a case report. *Natl J Clin Anat* 2012;1(1):44-47.
- 4- Tiwari S, Afroze MKH. Anatomical study of variations in the origin of axillary artery branches and its clinical emphasis. *Sta* 2020;97(01):2.5.
- 5- Patil DA, Jadhav AS, Katti AS. Anatomical study of axillary artery variations. *Int J Anat Res* 2016;4(4):3117-3121.
- 6- Kanaka S, et al. Frequency of variations in axillary artery branches and its surgical importance. *Int J Sci Stud* 2015;3(6):1-4.
- 7- Ojha PS, Gupta G. A study of variation in branching pattern of axillary artery. *Int J Curr Res Rev* 2015; 7(11):72-76.
- 8- Bayat H, Movassaghi S, Akbari M. A left axillary artery variation: case report. *Acta Med Iran* 2023;61(11):699-701.
- 9- Kulkarni D, Solanke K, Sonje P. Variations in axillary artery and its branching pattern. *Indian J Anat* 2018;7(4):415-418.
- 10- Tiwari S, Afroze MKH. Anatomical study of variations in the origin of axillary artery branches and its clinical emphasis. *Sta* 2020;97(2.5).
- 11- Brilakis L, Tsakotos G, Panagis ML, Piagkou M, Troupis T. Prevalence of axillary artery variants and their clinical significance: a scoping review. *Cureus* 2023;15(10):e47809. PMID: 38021835
- 12- Muraleedhar B, Danigond M. Unilateral variation in branching pattern of third part of left axillary artery: a case report. *Int J Anat Res* 2018;6(3.3):5602-5604.
- 13- Srimathi T. Abnormal branching pattern of the axillary artery: a case report. *Int J Basic Med Sci* 2011;3(2).
- 14- Bhat KR, Gowda S, Potu BK, Rao MS. A unique branching pattern of the axillary artery in a South Indian male cadaver. *Bratisl Lek Listy* 2008;109(12):587-589. PMID: 19348388.
- 15- Ezzati M, et al. Variations in the branches of axillary artery. *Int J Anat Var* 2018; 11(3):75-76.
- 16- Saeed M, Rufai AA, Elsayed SE, Sadiq MS. Variations in the subclavian-axillary arterial system. *Saudi Med J* 2002; 23(2): 206-212. PMID: 11938399.
- 17- Vijaya PS, Vollala VR, Nayak S, Rao M, Bolla SR, Pamidi N. A rare variation in the branching pattern of the axillary artery. *Indian J Plast Surg* 2006;39(2):222-223.
- 18- Olojede SO, Mthembu KM, Magcaba N, Lawal SK, Okpara Azu O, Coleridge Naidu E. Axillary artery and the variations of its branching pattern in KwaZulu-Natal populations: a cadaveric study. *ASJ* 2024;21(1):21-30.
- 19- Anson B, McVay C. Thoracic walls: breast or mammary region. In: *Surgical anatomy*. 1984:1.
- 20- Varghese A, Rowland K, Ellingham L, Rubalcava I, Hamic G, Kilian S, et al. Axillary artery variant: a cadaveric case report and clinical significance. *Cureus* 2025;17(9):e91533. PMID: 41050023.
- 21- Duwayri YM, Emery VB, Driskill MR, Earley JA, Wright RW, Paletta GA, et al. Positional compression of the axillary artery causing upper extremity thrombosis and embolism in the elite overhead throwing athlete. *J Vasc Surg* 2011;53(5):1329-1340. PMID: 21316902.
- 22- Tubbs RS, Shoja MM, Loukas M. Bergman's comprehensive encyclopedia of human anatomic variation. John Wiley & Sons; 2016.