

- буцкая – VII Съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность) : тезисы докладов. – Москва : РУДН, 2014. – С.211.
7. Лабынцева О.М. Комбинированное воздействие нормобарической гипоксии и импульсного магнитного поля на неспецифическую резистентность и устойчивость организма крыс к острой гипоксической гипоксии. Автореф.дис. канд.биол.наук: 03.00.13 / О.М. Лабынцева / ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». – Нижний Новгород, 2008. – 26 с.
8. Ушаков И.Б. Проблемы моделирования комбинированного действия радиационного и нерадиационных факторов космического полета на функции центральной нервной системы в наземных экспериментах на животных / И.Б. Ушаков, А.С. Штемберг – VII Съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность) : тезисы докладов.– Москва : РУДН, 2014. – С.197.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕКОТОРЫХ ВАРИАНТОВ СТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЛАДОННОЙ ДУГИ ЧЕЛОВЕКА

Гаджиева Ф. Г.

Кафедра нормальной анатомии, Гродненский государственный медицинский университет Гродно, Беларусь
Corresponding author: amitaf@mail.ru

Abstract

CLINICAL ASPECTS OF SOME VARIANTS OF THE HUMAN SUPERFICIAL PALMAR ARCH STRUCTURE

Background: Superficial palmar arch plays more important role for hand circulation than the deep one. The classical form of superficial palmar arch is believed to be most common but the presence of variations can reach even 60%. Variations of superficial palmar arch have great clinical importance because sometimes they can change the routine way of surgical procedures or lead to complications.

Material and methods: The study included 60 hands of adult human cadavers. All the cadavers were taken from the Normal Anatomy department of Grodno State Medical University and fixed with 10% formalin solution. Topography of superficial palmar arch was studied in all the hands by macro- and micropreparation and variations were noted.

Results: Among the observed cadavers 85% hands had the classic anatomy of the superficial palmar arch and the variant patterns were revealed in 15% hands. 12% of cases showed complete variant palmar arch and in 3% of hands it was incomplete. Also we found unusual curves of superficial palmar arch and common digital arteries (coiling) in one right hand.

Conclusions: The present study had provided details about some of the rare variants of the superficial palmar arch in humans which will be beneficial for the operating hand surgeons. Current development of microsurgical techniques in reconstructive hand surgery need the understanding of variant arterial arches, the comprehensive knowledge of which is important for the successful operations.

Key words: superficial palmar arch, artery, anatomy.

Актуальность

В классическом описании поверхностная ладонная дуга формируется за счет локтевой артерии и поверхностной ладонной ветви лучевой артерии [1, 7].

По некоторым данным в 1/3 случаев поверхностная дуга формируется только за счет локтевой артерии (локтевая форма дуги), в 1/3 при соединении с поверхностной ладонной ветвью лучевой артерии (луче-локтевая форма дуги), и в оставшейся трети случаев при соединении локтевой с *a. princepspollicis* или *a. commitansn. mediani* [7, 9].

В соответствии с многочисленными исследованиями, ряд авторов отмечает разные проценты участия артерии, сопровождающей срединный нерв в формировании поверхностной ладонной дуги от 4% до 16% [10, 12, 16].

Согласно классификации Coleman S. S. и Anson B. J. выделяют две группы формирования ПЛД: полная и неполная, с последующим выделением подгрупп в каждой группе [8,11].

Стоит отметить, что в 2001 г. Gellman H. Et al. упростили данную классификацию, выделив

только полную и неполную форму поверхностной ладонной дуги. Эта упрощенная классификация получила широкое распространение у клиницистов за счет своей простоты и удобства в использовании [17].

Развитие хирургии кисти и совершенствование микрохирургических методик побудило расширить исследования в отношении вариантной анатомии поверхностной ладонной дуги. В 2005 г. Loukas M. et al. выделил пять типов поверхностной ладонной дуги, дополнив классификацию Jaschtschinski S. N., 1897.

При этом первый тип соответствует классическому пути формирования (40%), второй тип – локтевая дуга (35%), третий тип – анастомоз локтевой и артерии, сопровождающей срединный нерв (15%); четвертый тип – анастомоз локтевой, лучевой артерий и артерии, сопровождающей срединный нерв (6%); пятый тип – анастомоз локтевой артерии и ветви глубокой ладонной дуги (4%) [7].

Кроме этого были дополнены сведения в отношении количества общих ладонных пальцевых артерий, а также участия поверхностной ладонной дуги в кровоснабжении большого и указательного пальцев [7, 15].

При этом отмечено, что в 20% случаев поверхностная ладонная дуга является источником четырех общих ладонных пальцевых артерий [13].

В публикациях последних лет появились сведения о наличии двух поверхностных ладонных дуг [17].

Стоит отметить, что большинство современных публикаций, посвященных вариантной анатомии поверхностной ладонной дуги основаны на данных, полученных из частных клинических случаев. Такого рода информация представляет большой клинический интерес, так как число реконструктивных операций на кисти, в том числе у детей раннего возраста, возрастает [3, 4, 6, 15, 17].

Материал и методы

Объектом исследования послужили 60 препаратов верхней конечности от 30 трупов взрослых людей старше 50 лет (женского пола - 18, мужского пола - 12).

Материал исследования был получен из архива кафедры нормальной анатомии УО «Гродненский государственный медицинский университет». Проведение исследования было одобрено комиссией по биоэтике УО «Гродненский государственный медицинский университет» и соответствует принципам Хельсинской декларации всемирной медицинской ассоциации (в пересмотре 2013 г.).

В ходе работы применялись следующие методы: соматометрическое исследование; макромикротрепарирование; морфометрия; статистический анализ данных.

Результаты и обсуждение

В ходе нашего исследования изменения привычного формирования поверхностной ладонной дуги (ПЛД) выявлены на 9 кистях (15%): четырех женских и пяти мужских ($\chi^2=0,44$, $p=0,5066$), в 6 случаях справа ($\chi^2=0,52$, $p=0,4696$).

В 77,8% случаев поверхностная ладонная дуга была полная, при этом варианты её формирования распределились следующим образом:

- 1) локтевой артерией и крупной артерией, сопровождающей срединный нерв (4 случая);
- 2) только локтевой артерией (1 случай);
- 3) локтевой артерией и крупной поверхностной ветвью лучевой артерии при её высоком начале (1 случай);
- 4) извитая форма дуги, с образованием изгибов под острым углом (кинкинг), которые просматриваются и по ходу *aa. digitales palmares communes* (1 случай).

Строит отметить, что удлинение ствола поверхностной ладонной дуги, с образованием изгибов под острым углом (кинкинг) описано в нашем исследовании впервые.

Также на двух препаратах обнаружено образование плавных изгибов поверхностной ладонной ветви лучевой артерии, при этом поверхностная ладонная дуга имела обычную форму.

При вариантах с полной поверхностной ладонной дугой в 5 случаях *arcus palmaris superficialis* являлась источником артерии большого пальца кисти, т.е. отмечалось наличие пяти ветвей дуги, вместо привычных трех-четырех.

Знание этой особенности формирования *a. princeps pollicis* имеет клиническую значимость при проведении хирургических вмешательств на большом пальце кисти, так как в случае возникновения кровотечения его остановка посредством перевязки лучевой артерии будет неэффективна, в связи с тем, что в основном кровоснабжение большого пальца в данном случае осуществляется за счет поверхностной ладонной дуги.



Рис. 1. Фотография передней поверхности правой кисти и запястья мужчины, демонстрирующая неполную форму поверхностной ладонной дуги.



Рис. 2. Фотография передней поверхности правой кисти и запястья мужчины, демонстрирующая неполную форму поверхностной ладонной дуги.

Кроме этого, вариации формы поверхностной ладонной дуги могут изменить внешний источник кровоснабжения и распределение крови в разных частях сухожилий *m. flexor digitorum superficialis* и *profundus*, что отражается на тактике реабилитации пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти [4].

В оставшихся 22,2% случаях поверхностная ладонная дуга была неполная, и общие пальцевые артерии исходили из *a. ulnaris*.

Стоит отметить, что обнаруженные формы неполной поверхностной ладонной дуги не встречались в научной литературе, и в нашем исследовании описаны впервые.

В первом случае локтевая артерия, после проникновения на ладонную поверхность кисти, делилась на два крупных ствола.

Первый ствол, более короткий, далее следовал в медиальную сторону и распадался на две общих пальцевых артерии через 0,4 см.

Второй ствол отклонялся латерально, и также разделялся на две общих пальцевых артерии на расстоянии 3 см от своего начала (рис. 1).

Во втором случае неполная поверхностная дуга была также сформирована локтевой артерией.

Как видно на рисунке 2, после проникновения на ладонную поверхность кисти *a. ulnaris* сразу же отдавала глубокую ладонную ветвь, и через 3 см заканчивалась бифуркацией на два ствола. Сформированные латеральный и медиальный стволы, расходились в противоположные стороны под углом 180°.

Далее, от латерального ствола отходили общие ладонные пальцевые артерии ко второму и третьему межпальцевым промежуткам, а латеральный ствол переходил в *a. digitalis palmaris communis* четвертого межпальцевого промежутка. Стоит отметить, что за 0,4 см до бифуркации, от локтевой артерии ответвлялась пятая общая пальцевая артерия для кровоснабжения мизинца.

На данном препарате зафиксировано образование соединения поверхностной ладонной дуги с артерией большого пальца посредством анастомотического сосуда.

Заметим, что поверхностная ладонная ветвь лучевой артерии в формировании *arcus palmaris superficialis* участия не при-

нимала, а разветвлялась в мышцах тенара. Кровоснабжение большого пальца и лучевой стороны указательного пальца происходили за счет артерии большого пальца, которая являлась ветвью лучевой артерии.

Факт анастомозирования артерии большого пальца с поверхностной ладонной дугой, сформированной лишь за счет локтевой артерии, имеет важное клиническое значение при выполнении реконструктивных операций на кисти, а также использовании артерий предплечья для реваскуляризации миокарда [2, 5, 14,17].

Выводы

В ходе исследования описаны варианты образования поверхностной ладонной дуги у человека, их анатомо-топографические особенности, в том числе с учетом пола.

Впервые в работе приводятся сведения нескольких видах неклассического формирования поверхностной ладонной дуги.

Выявленные особенности образования и топографии поверхностной ладонной дуги могут использоваться в травматологии (при выполнении реконструктивных операций), кардиохирургии (при выборе артериальных графтов для реваскуляризации миокарда) и сосудистой хирургии (при эмболэктомии и шунтировании).

Литература

1. Анатомия по Пирогову : в 3 т. / редкол.: А.Ю. Васильев [и др.]. – М –СПб. : Гэотар-Медиа, 2011. – Т. 1 : Верхняя конечность. Нижняя конечность. – 2011. – 598 с.
2. Белов, Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники / Ю.В. Белов. – М. :Деново, 2000. – 448 с.
3. Гаджиева, Ф.Г. Топографоанатомические особенности магистральных артерий верхних конечностей новорожденных / Ф.Г. Гаджиева // Клінічнаанатомія та оперативна хірургія. – Т. 12, № 4. – 2013. – С. 6–10.
4. Дейкало, В.П. Реабилитация пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти : учеб.пособие / В.П. Дейкало, А.Н. Толстик. – Витебск : ВГМУ, 2010. – 111 с.
5. Неинвазивная оценка функциональной состоятельности лучевой артерии как возможного сосудистого шунта при выполнении операций аортокоронарного шунтирования / С.А. Афанасьев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2013. – Т. 19, № 1. – С. 33–36.
6. Стойко, Ю.М. Обзор 25-го Всемирного конгресса международного общества ангиологов / Ю.М. Стойко, И.М. Игнатъев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. – № 4. – С. 65–69.
7. A study of variations in the formation of superficial palmar arch in the rural population of Southern Tamilnadu / UmaphathySembian [et al.] // Int. J. Anat. Radiol. Surg. – 2012. – Vol. 1 (1). – P. 7–11.
8. Coleman, S.S. Arterial patterns in the hand based upon the study of 650 specimens / S.S. Coleman, B.J. Anson // Surg. Gynecol. Obstet. – 1961. – Vol. 113. – P. 409–424.
9. Demonstration of unilateral absence of the palmar arch without collateral circulation / B.A. Cambron [et al.] // Circulation. – 2006. – Vol.113, № 1. – P. 6–7.
10. Dhar, P. An atypical anatomical variation of palmar vascular pattern / P. Dhar, K. Lall // Singapore Med. J. – 2008. – Vol. 49, № 9. – P. 245–249.
11. Jelev, L. A rare case of superficial median artery of high brachial origin: anatomical and clinical considerations of the superficial brachiomedian artery / L. Jelev, G.P. Georgiev // Int. J. Clin. Experim. Anat. – 2011. – №. 5. – P. 39–43.
12. Loukas, M. Anatomical variations of the superficial palmar arches / M. Loukas, D. Holdman, S. Holdman // Folia Morphol. (Warsz). – 2005. – № 64 (2). – P. 78–83.
13. Panagouli, E. Bilateral asymmetry of the highly bifurcated brachial artery variation / E. Panagouli, S. Anagnostopoulou, D. Venieratos // Rom J. Morhol. Embryol. – 2014. –№ 55(2). – P. 469–472.
14. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomized, parallel group, multicentre trial / S.S. Jolly [et al.] // Lancet. – 2011. –№ 377(9775). – P. 1409–1420.
15. Rare anatomical variant: arterial circle in palm and at the base of the thumb / V.R. Vollala [et al.] // Romanian J. of Morphology and Embryology. – 2008. –№ 49 (4). – P. 585–587.
16. Superficial palmar arch: an arterial diameter study / V.S. Fazan [et al.] // J. Anat. – 2004. – Vol. 204.– P. 307–311.
17. Vijaya Lakshmi, K. Variations in superficial palmar arch / K. VijayaLakshmi, B. NarasingaRao // Int. J. of Basic and Applied Med. Sci. – 2012. – Vol. 2 (2). – P. 271–274.