

медицинского университета, изданий библиотеки, материалы конференций, съездов, семинаров, монографий, сборников научных трудов, статей ученых ГрГМУ.

«ScienceResearch» – 7 студентов (10%). «Академия Google» используют 22 студента (31,4%). Явное преимущество «Академия Google» – легкодоступность. В отличие от аналогичных сервисов Google Academia Scholar русифицирована, что делает ее комфортной для русскоязычного пользователя.

Интернет-источник Microsoft Academic Search для самоподготовки использует 7 студентов (10%). Dimensions пользуется наименьшей популярностью среди студентов ГрГМУ: по результатам опроса, в практических целях пользуется 1 человек (1,4%).

**Выводы.** Обеспечение качественной подготовки студентов-медиков по изучаемым дисциплинам – приоритетная задача преподавателя университета. С этой целью происходит информирование студентов о наличии интернет-ресурсов, с помощью которых можно изучать актуальную информацию по дисциплинам. Самыми используемыми интернет-источниками среди студентов ГрГМУ являются PubMed (68,6%) и КиберЛенинка (65,7%). Таким образом, в настоящее время студенты медицинского университета стремятся получать информацию из интернет-платформ с крупнейшими базами данных публикаций по биомедицинским исследованиям, при этом иностранные языки источников не являются проблемой и сложностью в современных реалиях.

#### **Литература**

1. Развитие у будущих тьюторов умений поиска научной информации / Н. В. Бекузарова, Е. В. Ермолович, С. А. Пангоф [и др.] // Современные исследования социальных проблем. – 2017. – Т. 8, № 4. – С. 126-145.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВАРИАНТНОЙ АНАТОМИИ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ**

**Иванова Н. В., Мурашов О. В., Белов В. С., Лобанков В. М.**

Псковский государственный университет  
Псков, Россия

**Актуальность.** Учение об анатомической изменчивости, основы которого были сформированы в трудах В. Н. Шевкуненко (1909), гласит, что под анатомической нормой следует понимать не наиболее часто встречающийся вариант, а некоторый «допустимый» диапазон анатомических различий. В. Н. Шевкуненко утверждал, что индивидуальную изменчивость анатомии организма пациентов можно представить в виде определенного вариационного ряда, на окончательных позициях которого располагаются наиболее редкие

вариации, формирование каковых происходит по законам филогенеза, онтогенеза и воздействия факторов окружающей среды. Современные медицинские технологии прижизненной визуализации сосудистой системы с использованием различных методик ангиографии дают возможность врачам получить новую информацию о многочисленных вариантах архитектоники магистральных сосудов и, как следствие, позволяют развивать стержневую составную часть современной анатомии – учение об индивидуальной анатомической изменчивости В. Н. Шевкуненко [1, с. 232].

Известно [2, с. 129], что больше всего фактор индивидуальной изменчивости отражается на органах кровеносной системы. Различия чаще наблюдаются в отходящих от одной и той же артерии ветвях, в их количестве и вариантах образования анастомозов с другими артериями. Брахиоцефальные артерии являются именно таковыми сосудами, именно у таких пациентов чаще наблюдаются патологии, и у них же заметно повышены риски послеоперационных осложнений. В частности, у пациентов с «бычьей дугой» чаще диагностируется аневризма грудной аорты и развивается рекоарктация аорты после операции, чем у пациентов с классическим вариантом ангиоархитектоники. По данным ряда клинических исследований (например, [3, e13115]) вариации брахиоцефальных артерий наблюдаются в 0,25 до 36,6% случаев. И здесь знание различных топографо-анатомических характеристик магистральных сосудов приобретает не только большой анатомический интерес, но имеет также важное клиническое значение.

**Цель.** Установить с помощью информационно-технологического инструментария современных цифровых технологий варианты анатомии брахиоцефальных артерий и их ветвей.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования представляют собой подборку из 56 компьютерных томографических ангиограмм брахиоцефальных артерий и 4 фотореалистичных копий коллекции анатомического стола «Anatomage Table», представленных в трехмерном отображении. В ходе исследования использованы такие системные методы, как библиографический метод, контент-анализ, методы компьютерной 3D-визуализации, методы морфометрического и сравнительного анализа.

**Результаты.** Изучение и анализ отобранных 60 ангиограмм КТ дали следующие результаты. В 13 случаях (21,7%) имеют место вариации брахиоцефальных артерий, такие как «бычья дуга» (10 снимков – 16,7%), «бычья дуга» и aberrантная левая позвоночная артерия (2 случая – 3,3%), отхождение от подключичной артерии нетипичных для нее ветвей – средостенной, наивысшей межреберной и надлопаточной (1 случай – 1,7%). Эти данные демонстрируют очень высокую вариабельность анатомии брахиоцефальных артерий, что необходимо учитывать при планировании хирургических вмешательств. Здесь прижизненное изучение особенностей строения и топографии сосудистых органов и областей имеет прикладное значение для целей и задач разных разделов клинической медицины. Несмотря на то, что многие анатомические варианты не требуют внимания клинициста, тем не менее

отдельные из них представляют диагностические проблемы или создают трудности при хирургических вмешательствах. В таких случаях активное использование современных технологий прижизненной визуализации, подобных компьютерной томографии, позволяет качественно реконструировать трехмерную структуру органов и сосудистых систем, а 3D-модели дают полную объемную картину вариантной анатомии, обеспечивают обучающихся и врачей новой формой отображения клинической информации о строении сосудистой и других систем пациента.

Полученная в ходе настоящего исследования клиническая информация была использована при обучении вариантной анатомии студентов специальности «Лечебное дело» в рамках модуля «Артериальная система» для формирования у них понимания важности индивидуального подхода к пациенту.

#### **Выводы:**

1. С позиций учения об анатомической изменчивости под анатомической нормой следует понимать не самый распространенный вариант, а диапазон наблюдаемых анатомических различий. Изучение с помощью современных цифровых технологий отобранных 60 ангиографических визуализаций брахиоцефальных артерий позволило выявить вариации в 21,6% случаев.

2. Учет особенностей ангиоархитектоники зоны хирургического интереса способствует улучшению качества подготовки будущих хирургов для работы в условиях персонализированной медицины, а также уменьшает риск хирургических осложнений и ошибок.

3. Полученные данные целесообразнее использовать в учебном процессе при формировании у студентов медицинских вузов и факультетов понимания важности индивидуального подхода в клинической практике.

4. Детальный анализ архитектоники сосудов у пациента во время предоперационной диагностики позволяет повысить качество планирования хода операции для работы в условиях персонализированной медицины.

#### **Литература**

1. Шевкуненко, В. Н, Геселевич, А. М. Типовая и возрастная анатомия. Ленинград-Москва: Биомедгиз. Ленинградское отделение; 1935. – 232 с.

2. Алексеева, Н. Т, Насонова, Н. А, Соколов, Д. А, Кварацхелия, А. Г, Белов, Е. В, Вериковская, А. В. Редкий вариант множественных аномалий кровеносных сосудов. Современные проблемы науки и образования. 2021;5:129.

3. Pandalai U., Pillay M., Moorthy S., Sukumaran T. T., Ramakrishnan S., Gopalakrishnan A., Krishnan A., Pillay A. K. G. Anatomical Variations of the Aortic Arch: A Computerized Tomography-Based Study. *Cureus*. 2021;13(2):e13115.