

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора медицинских наук, профессора Вихаревой Ларисы Владимировны на диссертацию Вагабова Ислама Узгенбаевича на тему:

«Трехмерная (3D) анатомия артериального русла почки и ее сегментов» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1 - Анатомия человека, представленную в диссертационный совет 21.2.004.01 при ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Вагабова Ислама Узгенбаевича посвящена одной из актуальных тем морфологии, изучению артериального русла почки с позиции современной трехмерной (3D) анатомии. Автором дополнены закономерности пространственной и уровневой организации вне - и внутриорганного артериального русла почки человека, а также определены возможности прижизненного исследования артерий почки и вариантов ее сегментарного строения методом 3D визуализации. Данное исследование является продолжением цикла работ по вариантной анатомии и индивидуальной изменчивости органов и систем.

Не вызывает сомнения, что вопросами индивидуальной изменчивости сосудистого русла почек и вариантами их сегментарного строения занимались многие отечественные и зарубежные исследователи. Мнения авторов по поводу вариантов кровоснабжения почек, количества экстраорганных источников кровоснабжения, внутриорганного распределения артерий, а также вопросы, касающиеся формирования сосудистых бассейнов внутри почки оставались и остаются до конца не разрешенными и спорными. Кроме этого как у отечественных, так и у зарубежных исследователей особого внимания заслуживают вопросы, характеризующие варианты зонального и сегментарного строения почек. До настоящего времени актуальным остается вопрос, касающийся вариантов сегментарного строения почки и определение морфологических критериев деления почки на сегменты, а также вопрос их количественной характеристики.

В настоящее время в ведущих урологических центрах с внедрением современных компьютерных методов исследования и цифровых 3D технологий, для создания программ виртуальной реальности или программ принятия врачебных решений WAMR, с целью успешного выполнения реконструктивных и органосохраняющих оперативных вмешательств на почках возникла необходимость в более конкретных и точных морфологических данных не только о строении сосудистой системы почек, но и о ее сегментарном строении, о представлении границ сегментов на поверхность почки. Необходимо подчеркнуть, что все новые методы диагностики и лечения требуют детализации морфологии экстраорганного артериального русла почек и особенно их внутриорганного ветвления.

В связи с этим, следует обратить внимание на созданный автором алгоритм для разработки программного обеспечения (ПО) трехмерного (3D) моделирования сегментов почки индивидуально у каждого пациента. Данное программное обеспечение является необходимым продуктом для центров лучевой диагностики, для получения дополнительной и качественной информации о сегментарном строении почки и локализации очага поражения в паренхиме, для проектирования и планирования оперативного вмешательства. Хотелось бы отметить, что данный алгоритм является связующим звеном между фундаментальной и клинической медициной.

В связи со всем выше сказанным исследование Вагабова Ислама Узгенбаевича является актуальным, своевременным и представляет не только научный интерес, но и имеет важное практическое значение.

Степень обоснованности научных положений и выводов, достоверность полученных результатов

Высокая степень достоверности результатов диссертационной работы, обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций определена достаточным количеством материала, применением широкого комплекса методов исследования, а также системным характером исследования, что обеспечило решение поставленных задач и достижение цели работы. Работа проведена на кафедре нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» в период с 2015 - 2021 годы. Проведен анализ результатов трехмерно-анатомического исследования артериальной системы почек трупов 116 человек и 112 мультиспиральных компьютерных томограмм артерий почек пациентов.

При исследовании вне – и внутриорганного артериального русла почки автором были применены морфометрический, количественно-морфологический, трехмерно - (3D) анатомический, рентгеноанатомический, программно-информационный, а также статистические методы обработки полученных результатов.

Все проведенные научные исследования по теме диссертационной работы, которые указаны автором, выполнены лично ассистентом кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» Вагабовым И.У. На тему исследования получено положительное решение ЛЭК медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» № 114/24-37 от 26.05.2021 г.

Научная новизна исследования

Полученные результаты имеют выраженную научную новизну. Так автором, на основании принципов фрактального и трехмерного (3D) анализа внутриорганного артериального русла почки, а также на основании дихотомического и трихотомического распада ее звеньев, впервые разработана научная концепция устанавливающая, что источники кровоснабжения сегментов почки и число сегментарных артерий, кровоснабжающих сегменты, а

также места их отхождения и топография имеют свои различия и зависят, как от вариантов деления главной почечной артерии, так и от типов ветвления внутриорганных ее ветвей.

Автором доказана закономерность уровневой и пространственной организации архитектоники артериальной системы почки человека в зависимости от магистрального и рассыпного типов внутриорганного ветвления сосудов почечной артерии с трехмерно-количественным определением сосудов разного порядка, определена количественная и качественная разница в числе сосудов третьего и четвертого звена (междольевые артерии 1-го «A. interlobares – 1» (III) и 2-го порядка «A. interlobares – 2» (IV)). Относительно вариантов деления и топографии в воротах почки по отношению к горизонтальной, фронтальной и сагиттальной плоскостям введены названия артериям 2-го порядка - «A. (zonal) (II): верхнеполосные, нижнеполосные, центральные, вентральные, дорсальные ветви.

Впервые автором изложены доказательства наличия в артериальном русле почки человека большего количества источников кровоснабжения сегментов почек при рассыпном типе ветвления зональных артерий, нежели при магистральном; раскрыта закономерность индивидуальных особенностей кровоснабжения почечных сегментов в 5-ти и 4-х сегментарных почках при различных видах 2-х и 3-х зонального их кровоснабжения; проведена модернизация изготовления рентгенопозитивных коррозионных анатомических препаратов (Получен патент «Полимерная рентгеноконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов» № 145561 от 28.12.2020 г.).

Значимость для науки и практики

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования И.У. Вагабова не вызывает сомнения и определяется тем, что полученные современные научные данные о вариантах ветвления артериальной системы почки и особенностях их топографии выявляют новые анатомо-топографические закономерности, которые будут использованы для оценки данных клинических методов исследования и проведения хирургических вмешательств на почке при ее поражении.

Автором, учитывая различные варианты и типы строения сосудов системы почечной артерии на коррозионных препаратах, а также количественно-морфологические и пространственные характеристики сегментарных артерий почки, разработан пошаговый алгоритм, для создания программного обеспечения (ПО) с помощью которого возможно моделировать сегменты почки оперируемых пациентов в зависимости от индивидуального строения артериального русла почки, что на сегодняшний день является востребованным в клинической диагностике, а именно в онкологической практике для выявления в трехмерном (3D) формате точной локализации опухоли почек в том или ином сегменте или метастазов при вторичной опухоли; создана модель трехмерной организации артериального русла почки и ее сегментов в зависимости от вариантов деления и типов ветвления внутриорганного

артериального русла почки человека, составляющая основу для дальнейшей разработки и клинического применения новых, а также уточнения имеющихся методов диагностики и оперативного лечения патологии почек. С новыми данными программного обеспечения о сегментах почки того или иного пациента хирург может точно спланировать объем предоперационной подготовки, концепцию самой операции, определить метод удаления опухоли и степень возникновения возможных осложнений. Программное обеспечение позволит голографически спроецировать на поверхность почки четкие зоны и границы сегментов, а также зону очагового поражения почки (опухоль, метастазы и т.д.), что даст оперирующему хирургу возможность уже на дооперационном этапе локально наносить точки и точные линии разрезов на почке в пределах сегмента и в пределах патологического очага, что во многом облегчит проведение сегментарной резекции.

Объем и структура диссертации

Диссертация Вагабова И.У. имеет классическую структуру, состоит из введения, обзора литературы, главы материалы и методы исследования, глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов. Изложена на 213 страницах машинописного текста, иллюстрирована 75 рисунками и 31 таблицами. Список литературы включает 112 отечественных и 64 иностранных источника.

Во введении автором четко обозначена актуальность и проблема изучения отечественными и зарубежными исследователями артериального русла почки и ее сегментов. Однако, большинство работ несут клинический характер. В классических анатомических диссертациях в актуальности желательнее больше раскрывать проблему морфологического характера изученности данной темы.

Определена цель исследования и несколько задач, раскрыта научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Обзор литературы» изложена на 33 страницах машинописного текста. Все вопросы, затронутые в данной главе, касаются непосредственно данной тематики, а именно проблеме изучения почечных сосудов, вариантов их внутриорганных ветвлений, типов ветвления и особенностям сегментарного строения по данным отечественных и зарубежных исследователей. Однако, в главе много ссылок на работы клинического характера, к сожалению, отсутствуют данные литературы современных авторов о сегментарном строении почки. Очень хорошо раскрыта проблема сегментарного строения почки, но не раскрыто мнение современных авторов по данному вопросу. Хорошо описан материал по современным методам лучевого исследования и проблема изучения почечных сосудов с позиций информационных и трехмерных технологий, где приводятся ссылки на современные отечественные и зарубежные источники. Отдельная подглава посвящена трехмерной анатомии артериального русла почки и методам изучения сосудов почек в лучевой диагностике, что показывает практическую значимость данной работы.

В целом обзор литературы подробный, написан логично, грамотно, на основе анализа большого числа публикаций отечественных и зарубежных авторов. Анализ обзора литературы характеризует автора как специалиста, глубоко знающего изучаемую проблему, хорошо ориентированного в результатах морфологических и клинических исследований, опубликованных в печати и способного дать им объективную оценку.

В главе «Материалы и методы исследования» автор подробно изложил классические методы исследования артериального русла почек и ее сегментов, где были применены коррозионные препараты артериального русла почек, приобретенные в рамках реализации гранта РФФИ по конкурсу аспиранты и работа была выполнена в рамках реализации гранта (Научный проект № 19-315-90033 от 21.08.2019 г.), что показывает практическую значимость данного исследования. При этом надо обратить внимание на достаточный объем аутопсийного материала, использованного автором при проведении данного исследования: это 116 почек, от трупов людей и результаты анализа 112 мультиспиральных компьютерных томограмм артерий почек пациентов.

В главе грамотно и четко раскрыты методы исследования: это морфометрический, трехмерно-анатомический, рентген-анатомический, статистический, использованы элементы высшей математики для создания алгоритма на основе полученных данных морфометрии коррозионных препаратов артериальных сосудов почек. Однако, в данной главе следовало указать, что при разработке данного алгоритма исключение составляют почки с добавочными, прободающими и множественными артериями, которые могут значительно изменять внутриоргannую архитектуру почки и выдавать большой процент ошибки.

Глава написана хорошо литературным языком, особенно подробно и четко изложен алгоритм исследования.

Основную часть диссертации И.У. Вагабова занимает глава «Результаты собственных исследований», состоящая из 4-х подглав.

В подглаве 3.1 автором представлены результаты статистического анализа вариантов кровоснабжения почки дополнительными артериями или aberrантными сосудами, представляющими внеорганный отдел артериальной системы почки. В главе представлена трехмерная и пространственная анатомия данных сосудов и варианты их проникновения в паренхиму почки.

В подглаве 3.2 автором представлен анализ вариантов деления экстраоргannого отдела почечных артерий. Используются таблицы систематизации сосудов по полу и возрасту, хотя в материалах и методах исследования было сказано, что варианты и типы деления артерий генетически детерминированы и не меняются в процессе онтогенеза.

В данной подглаве автор четко представил все звенья и уровневую организацию артериального русла почки при различных типах внутриоргannого ветвления артерий. Проведен структурный анализ ее звеньев с указанием источников формирования сегментарных артерий при рассыпном и магистральном типах ветвления. Описаны результаты пространственно-

количественного анализа данных артерий не только при вариантах деления, но и типах ветвления внутриорганных артерий.

Подглава 3.3 освещает источники формирования сегментарных артерий при различных вариантах деления и типах внутриорганных ветвления артерий, что имеет свою вариантную анатомию, количественные и топографические особенности, а также уровневую организацию. Представлена стерео-проекция вариантов, типов ветвления сосудов артериальной системы почки, в зависимости от вариантов деления в воротах каждой ветви почечной артерии в трехмерной (3D) проекции, причем, при магистральном и при рассыпном типах ветвления, где установлена количественная и качественная разница в числе сосудов третьего и четвертого звена (междольевые артерии 1-го «A. interlobares – 1» (III) и 2-го порядка «A. interlobares – 2» (IV)). Представлены особенности кровоснабжения сегментов почек в зависимости от архитектоники почки, а также выявлены особенности зонального кровоснабжения почки. Однако, в качестве замечания хотелось отметить, что на рисунках не четко указаны границы сегментов почек или надо было использовать специальную компьютерную программу или приложение, которое разбивает орган на сегменты после соответствующей статистической и математической обработки, что было бы более информативным. Указанные замечания не снижают значимость данной подглавы.

В подглаве 3.4 автор после проведенных морфометрических исследований на коррозионных препаратах артериальных сосудов почек и обобщения материала раскрывает суть описания пошагового алгоритма для разработки программного обеспечения трехмерного (3D) моделирования артериальных сегментов почки пациентов в зависимости от вариантов строения ее артериального русла, что является несомненным приоритетом автора. В данной подглаве автор показывает и описывает важность проведенных анатомических исследований на коррозионных препаратах сосудов почек, где все данные постепенно вносились в компьютерную базу данных с созданием программных пакетов с 3D моделями почки, а далее использование программы распознавания образов по активным точкам и поиск себе подобия, где происходит виртуальная разбивка почки на сегменты, окрашенные в разные цвета.

Данная подглава автором написана на языке программирования с указанием иллюстративного материала. В качестве замечания хотелось бы отметить, что в подглаве можно было добавить иллюстрации с сегментированными почками при различных вариантах деления почечной артерии в воротах почки.

В целом полученные результаты собственных исследований грамотно интерпретированы автором. Достоверность результатов диссертационной работы И.У. Вагабова подтверждается высоким методическим уровнем, использованием обширного фактического материала, объективным и тщательным анализом полученных данных. Указанные замечания не снижают значимости проделанной работы.

Обсуждение полученных результатов обобщает результаты исследования, изложенные в основном тексте диссертации и содержит элементы обсуждения. Выводы диссертации изложены в 8 пунктах и логично вытекают из обсуждения полученных результатов. Являются достоверными, хорошо продуманными, последовательными и аргументированными.

Практические рекомендации лаконичны и конкретны.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

По теме диссертации опубликовано 23 печатные работы (в т.ч. в журналах перечня ВАК – 17; в Международных журналах Scopus/Web of Science – 3). Получено авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Идентификация почечной структуры» № 2020617631 от 08.07.2020 г. Получен патент «Полимерная рентгеноконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов» № 145561 от 28.12.2020 г.

Вопросы и замечания

В целом диссертация производит положительное впечатление, носит фундаментально-теоретический характер, выраженную практическую направленность.

В порядке дискуссии возник ряд вопросов:

1. Какой тип внутриорганный ветвления почечной артерии, по вашему мнению, является наиболее оптимальным для гемодинамики органа?
2. При разработке пошагового алгоритма для создания инновационного программного комплекса как будут учитываться варианты отхождения добавочных, прободающих и множественных артерий?
3. От чего, на Ваш взгляд, зависит количество артериальных источников, разветвляющихся в сегменте почки?

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Научные результаты, которые получены И.У. Вагабовым в ходе выполнения данного исследования позволили сформировать пошаговый алгоритм для последующего создания нового вида научно-технической продукции – это инновационное программное обеспечение «3D-ONCONEFROS», которое является необходимым продуктом, для получения новой диагностической информации, которая не выявлялась ранее и не под силу современным методам лучевого исследования (компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография, магниторезонансная томография, УЗИ и т.д.), что приведет к прогрессивным сдвигам в медицинской отрасли и 3D-технологии, работа получила поддержку Российского фонда фундаментальных исследований.

Несомненный интерес для урологов и онкологов могут представить сведения по трехмерной (3D) анатомии артериальной системы почки для разработки реконструктивных и органосохраняющих операций на самом органе и почечной артерии.

Обсуждение полученных результатов обобщает результаты исследования, изложенные в основном тексте диссертации и содержит элементы обсуждения. Выводы диссертации изложены в 8 пунктах и логично вытекают из обсуждения полученных результатов. Являются достоверными, хорошо продуманными, последовательными и аргументированными.

Практические рекомендации лаконичны и конкретны.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

По теме диссертации опубликовано 23 печатные работы (в т.ч. в журналах перечня ВАК – 17; в Международных журналах Scopus/Web of Science – 3). Получено авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Идентификация почечной структуры» № 2020617631 от 08.07.2020 г. Получен патент «Полимерная рентгеноконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов» № 145561 от 28.12.2020 г.

Вопросы и замечания

В целом диссертация производит положительное впечатление, носит фундаментально-теоретический характер, выраженную практическую направленность.

В порядке дискуссии возник ряд вопросов:

1. Какой тип внутриорганного ветвления почечной артерии, по вашему мнению, является наиболее оптимальным для гемодинамики органа?
2. При разработке пошагового алгоритма для создания инновационного программного комплекса как будут учитываться варианты отхождения добавочных, прободающих и множественных артерий?
3. От чего, на Ваш взгляд, зависит количество артериальных источников, разветвляющихся в сегменте почки?

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Научные результаты, которые получены И.У. Вагабовым в ходе выполнения данного исследования позволили сформировать пошаговый алгоритм для последующего создания нового вида научно-технической продукции – это инновационное программное обеспечение «3D-ONCONEFROS», которое является необходимым продуктом, для получения новой диагностической информации, которая не выявлялась ранее и не под силу современным методам лучевого исследования (компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография, магниторезонансная томография, УЗИ и т.д.), что приведет к прогрессивным сдвигам в медицинской отрасли и 3D-технологии, работа получила поддержку Российского фонда фундаментальных исследований.

Несомненный интерес для урологов и онкологов могут представить сведения по трехмерной (3D) анатомии артериальной системы почки для разработки реконструктивных и органосохраняющих операций на самом органе и почечной артерии.

Получено авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Идентификация почечной структуры» № 2020617631 от 08.07.2020 г. Эти исследования могут быть внедрены и использоваться на кафедрах урологии и нефрологии, а также при преподавании курсов анатомии человека, гистологии, нормальной физиологии, общей патологии медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова».

Заключение

Диссертация Вагабова Ислама Узгенбайевича, на тему: «Трехмерная (3D) анатомия артериального русла почки и ее сегментов», представленная к защите на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1. – анатомия человека, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение актуальной научной задачи - получение новых сведений о пространственной и уровневой организации артериального русла почки человека и выявления возможностей прижизненной 3D-визуализации вариантов сегментарного строения почки.

По своей актуальности, степени обоснованности научных положений и выводов, достоверности и новизне результатов, их значимости для науки и практики, полноте опубликованных материалов диссертация Вагабова И.У. соответствует требованиям п. 9 - 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 11.09.2021 г. № 1539), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Вагабов Ислам Узгенбайевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1 - Анатомия человека.

Заведующий кафедрой анатомии человека,
топографической анатомии и оперативной
хирургии ФГБОУ ВО «Тюменский
государственный медицинский университет»
Минздрава России,
доктор медицинских наук,
3.3.1 Анатомия человека
профессор

Вихарева Лариса Владимировна

Согласна на обработку моих персональных данных.

Адрес: г. Тюмень, ул. Одесская, 54
Телефон: 8 (3452) 20-21-97
E-mail: tgmu@tyumsmu.ru

«04» февраля 2022 г.

