ОТЗЫВ

официального оппонента, Путаловой Ирины Николаевны, доктора медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой анатомии человека федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по диссертации Шараповой Татьяны Анатольевны на тему: «Анатомия языка на этапах фетального периода онтогенеза человека и ее прикладное значение», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Тема диссертационного исследования Шараповой Татьяны Анатольевны посвящена не только проблемам фундаментальной медицины (возрастной анатомии органов), она является и практикоориентированной, поскольку определяется запросами пренатальной диагностики и фетальной хирургии, стремительно развивающейся в последние годы. С этих позиций, тема диссертационного исследования Шараповой Т. А. является актуальной, поскольку актуальность исследований, которые раскрывают особенности индивидуальной изменчивости организма человека в разные возрастные периоды, не вызывает сомнений, они расширяют представления, необходимые для дальнейшего развития современной персонифицированной медицины.

Язык относится к числу органов челюстно-лицевой области, которые развиваются из разных зачатков и нескольких зародышевых листков, что в конечном итоге находит отражение в его строении, топографии, кровоснабжении, иннервации и функции. Более того, язык закладывается на ранних этапах эмбриогенеза и оказывает влияние на формирование лицевого скелета. В подтверждение этому могут служить выявленные за последние годы связи морфометрических параметров лица и черепа с показателями отдельных органов челюстно-лицевой области.

В этом контексте особый интерес представляет наличие связи между показателями языка и черепа для возможности ранней диагностики предикторов врожденной патологии в период формирования органов. Этим определяется перспективность и научная новизна морфофункциональных исследований языка на этапах фетального периода онтогенеза человека, тем более что его аномалии входят в структуру более 25 врожденных синдромов, включая синдром Дауна, последовательность Пьера Робина, синдром Фримена – Шелдона. Частота врожденных пороков челюстно-лицевой области достигает 30 % от общего числа пороков развития, при этом до 94 % из них выявляются только после рождения ребенка.

Несмотря на клиническую значимость проблемы, комплексные данные об анатомии языка в пренатальном онтогенезе остаются фрагментарными. Разрозненные сведения морфологических и ультразвуковых исследований, учитывая возможности прижизненной визуализации последних, затрудняют разработку объективных критериев пренатальной диагностики.

Современная подготовка врачей требует учета индивидуальной изменчивости, возрастных, типологических и функциональных особенностей формирования органов в пренатальном онтогенезе. Данные о возрастной динамике развития языка в фетальном периоде, о его взаимосвязи с типом черепа в доступной литературе не систематизированы.

Диссертационное исследование Шараповой Т. А. направлено на восполнение этого пробела путем комплексного изучения анатомии языка в фетальном периоде онтогенеза человека. Работа является своевременной и отвечает запросам фундаментальной морфологии и клинической медицины.

Новизна исследования и полученных результатов, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна диссертационной работы Шараповой Т. А. определяется совокупностью новых данных, полученных в ходе комплексного морфологического и ультразвукового исследования языка плодов человека.

Автором, Шараповой Т. А., зарегистрированы объекты интеллектуальной собственности, к их числу относятся: 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, № 2025616086 (Программа для расчёта уровня фетоаномальной настороженности к развитию языка по данным пренатального ультразвукового сканирования); 1 патент на изобретение, № 2856613 (Устройство для фиксации языка плода с сохранением пространственного соотношения топографо-анатомических структур) и 1 свидетельство о регистрации базы данных, № 2026622096 (Ультразвуковые параметры языка в фетальном периоде онтогенеза человека).

Заслуживает внимания детальная характеристика артерий языка у плодов человека. С помощью макромикроскопического препарирования, гистотопографического метода и цветового допплеровского картирования получены новые количественные параметры язычной артерии и её ветви – глубокой артерии языка; углов их отхождения и, что особенно значимо, скоростных показателей кровотока в динамике фетального периода. Автором впервые выявлен опережающий рост сосудистого русла в позднем фетальном периоде, коррелирующий с регистрацией двигательных актов, что представляет особый интерес для морфофункциональной характеристики этого органа в динамике фетального периода. Диссертантом показано, что

ультразвуковая визуализация язычной артерии возможна с 14-й недели, а глубокой артерии языка – с 19-й недели.

Теоретическую значимость имеют результаты системного анализа гетерохронности развития тканевых компонентов языка. Автором представлена возрастная динамика количественных показателей эпителия и вкусовых сосочков, собственных и скелетных мышц языка, перегородок и артерий, участвующих в трофике органа.

Автором установлены не только периоды наиболее интенсивного роста различных структур, но и особенности темпов роста отдельных компонентов, например, в промежуточном фетальном периоде верхняя продольная мышца имеет минимальные значения, а вертикальная мышца и глубокая артерия языка – максимальные. Показано, что в начале промежуточного плодного периода срединная перегородка фрагментирована, а к 19–22 неделям становится сплошной. В позднем фетальном периоде гетерохронность сохраняется: продольный и поперечный размеры языка увеличиваются равномерно, тогда как толщина органа, угол положения и топографические расстояния до окружающих структур изменяются с различной интенсивностью. Установлено, что на протяжении промежуточного фетального периода язык растет преимущественно в продольном, затем в поперечном направлении, а в позднем фетальном периоде – преимущественно за счет увеличения толщины.

Принципиально важными и полезными для клиники являются новые данные о коэффициенте морфологического ультразвукового соотношения для всех изученных параметров, по данным диссертанта он составил 0,91–0,99; что подтверждает надежность и воспроизводимость эхографических измерений.

На основе корреляционного анализа автору удалось выявить зависимость размеров языка от формы черепа: у брахикранов продольный, поперечный и вертикальный размеры языка значимо больше, чем у долихокранов, что имеет важное прикладное значение.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций обеспечивается, прежде всего, хорошо продуманной методологической базой исследования; репрезентативным объемом материала (172 плода человека обоего пола промежуточного и позднего фетальных периодов), структурированным в соответствии с возрастной периодизацией и сроками проведения пренатальных скринингов. Применен адекватный для решения поставленных задач комплекс методов исследования, включающий: макромикроскопическое препарирование, распилы по Н. И. Пирогову, гистотопографический и морфометрический методы, ультразвуковое сканирование с допплерографией.

Анализ количественных данных выполнен на базе корректного применения необходимых методов вариационной статистики с использованием параметрических и непараметрических

методов. Совокупность представленных данных позволяет квалифицировать научные положения и выводы как достоверные и обоснованные.

Значимость для науки и практики результатов диссертации, возможные конкретные пути их использования

Теоретическая значимость работы заключается в расширении представлений о закономерностях возрастной анатомии челюстно-лицевой области на примере развития и строения языка. Данные о гетерохронности роста структурных компонентов языка в пренатальном периоде развития обогащают знания об органогенезе человека. Установленная зависимость параметров языка от формы черепа помогает лучше понять особенности индивидуальной изменчивости анатомических структур в динамике пренатального онтогенеза.

Разработан и валидирован комплекс ультразвуковых нормативных показателей анатомии языка (линейные, угловые, топографические параметры, характеристики артерий языка) для пренатальной диагностики. Созданная программа для ЭВМ позволит рассчитать риски аномалий челюстно-лицевой области по данным ультразвуковой анатомии языка. Полученные результаты работы на основе знания анатомической нормы развития плода будут способствовать персонифицированному подходу и своевременной диагностике состояния плода.

Новые сведения о топографии языка и его пространственных взаимоотношениях с окружающими структурами, о параметрах его артерий будут полезны для планирования и совершенствования хирургических вмешательств при врожденной патологии челюстно-лицевой области.

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России на кафедрах анатомии человека; гистологии, цитологии и эмбриологии; акушерства и гинекологии; используются при подготовке ординаторов по специальностям: «Ультразвуковая диагностика» и «Неонатология».

Результаты исследования Шараповой Т.А. найдут применение в практической работе перинатальных центров, в отделениях челюстно-лицевой и детской хирургии; в учебном процессе на соответствующих кафедрах медицинских вузов, в системе дополнительного профессионального образования; в научно-исследовательских институтах и лабораториях по возрастной морфологии и антропологии.

Оценка содержания диссертации

Диссертация Шараповой Т. А. изложена на 197 страницах компьютерного текста и имеет классическую структуру. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы «Материал и

методы исследования», четырех глав результатов собственных исследований, обсуждения, выводов и списка литературы, включающего 247 источников (133 отечественных и 114 зарубежных). Изложение материала сопровождается 74 рисунками, 37 таблицами.

Во введении автором с позиций сложности развития языка и клинической значимости фетальной анатомии этого органа обоснована актуальность исследуемой темы и обозначены недостаточно полно и систематизировано изученные вопросы анатомии и топографии языка в пренатальном онтогенезе, ответы на которые могут быть полезными для ранней диагностики врожденных аномалий органов челюстно-лицевой области. Это и послужило критерием необходимости и перспективности предпринятого исследования. В соответствии с выбранной темой определена цель исследования, её формулировка, по моему мнению, уже в начале исследования указывает на получение новых данных по анатомии языка, необходимых для практического применения. Для ее достижения поставлены четыре конкретные задачи. В разделе «Научная новизна» диссертантом отражены все новые научные факты, полученные в проведенном исследовании. Убедительно обоснована «Теоретическая и практическая значимость работы»: данные о морфометрических параметрах языка, его микроскопическом строении и топографии расширяют фундаментальные знания о возрастной анатомии органа; а результаты исследования взаимосвязи этих показателей с краниометрическими характеристиками плода имеют прикладное значение для формирования фетоаномальной настороженности при пренатальных скринингах. Методология и методы исследования полностью соответствуют научной специальности диссертационной работы.

На основании полученных результатов автором сформулированы 3 основных положения, выносимых на защиту. Все они содержат принципиально важные новые данные, полученные в ходе проведенного исследования.

В этом разделе также обоснована степень достоверности полученных результатов, приведены сведения об апробации результатов, внедрении в практику и публикациях автора.

В **первой главе**, посвященной обзору литературы на тему: «Современное представление об анатомии языка в пренатальном онтогенезе человека» на основании анализа 247 источников литературы автором систематизированы данные о развитии, строении и методах исследования языка в пренатальном периоде онтогенеза. Глава структурирована соответственно периодам онтогенеза; первоначально автор в виде таблицы представляет характерные особенности развития языка по неделям, а в последующих разделах на базе изученных источников литературы более детально описывает макроскопическую и микроскопическую анатомию языка, прижизненные методы визуализации. Достаточно интересной, на мой взгляд, является последняя, резюмирующая, часть обзора, в которой автор, используя 4 диаграммы, наглядно продемонстрировал: хронологическое распределение публикаций по изучаемой проблеме по

годам; по вопросам развития, анатомии и топографии языка в пренатальном онтогенезе человека; далее – по анатомическим структурам языка и, наконец, по периодам пренатального онтогенеза. В результате был определен круг вопросов, которые необходимо изучить в предпринятом исследовании, среди них: недостаток комплексных исследований топографии, морфометрических показателей и возрастной динамики параметров языка, особенно в позднем фетальном периоде.

Во **второй главе** – «Материал и методы исследования», диссертантом описана методологическая база работы, есть указание на положительное одобрение Этического комитета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.06.2024 (№ 338). Объектом исследования явился язык 172 плодов человека обоего пола промежуточного и позднего фетального периодов онтогенеза, материал структурирован по возрастным группам: 14–18, 19–22, 23–27 и 30–34 недели, что соответствует этапам морфогенеза языка и срокам проведения пренатальных ультразвуковых скринингов. Автором определены только критерии включения, а были ли в работе критерии исключения и невключения?

Распределение исследованного материала наглядно представлено в виде таблицы по возрасту, полу и методам исследования. Детально охарактеризованы классические морфологические методы (макромикроскопическое препарирование, морфометрический и гистотопографический методы, краниометрия) и метод ультразвукового сканирования. Этот раздел автором досконально проиллюстрирован, что, во-первых, обосновывает достоверность проведенных исследований и, несомненно, заслуживает положительную оценку.

Аргументирован выбор оригинальных расчетных показателей (поперечно-продольный индекс языка, коэффициент морфологического ультразвукового соотношения). Примененный комплекс статистических методов адекватен поставленным задачам.

Результаты собственных исследований представлены в 4-х главах согласно количеству задач.

В **третьей** главе «Анатомия и топография языка плода человека в возрасте 19–22 недель», автор дает характеристику анатомии языка человека в возрасте 19–22 недель пренатального онтогенеза, который соответствует сроку второго пренатального скрининга. Результаты этой главы посвящены первой задаче. Подробно представлены количественные значения линейных параметров языка и его топографических взаимоотношений с твердым небом, нижней челюстью и ротовой частью глотки. Диссертантом детально описаны строение и топография соединительнотканных перегородок языка, их выраженность автором признана «фетальной особенностью». Хорошо выраженный соединительнотканный каркас языка у плодов 19-22

недель позволил Шараповой Т. А. четко установить положение собственных и скелетных мышц органа, а также продемонстрировать их на микрофотографиях.

В этой главе изложены данные о топографии эпителиальных структур языка, детально описана и проиллюстрирована на рисунках морфология и количественные параметры разных видов сосочков эпителия.

Проведено сопоставление морфологических данных с результатами ультразвукового сканирования с расчетом коэффициента морфологического ультразвукового соотношения (0,91–0,99), что подтверждает достоверность прижизненной ультразвуковой оценки анатомии языка.

Особый интерес представляет описание артерий языка, данные по их морфологии, как и по результатам ультразвукового сканирования с цветовым допплеровским картированием, являются новыми. Полученные значения сопоставимы между собой: язычная артерия имеет диаметр (1,5 ± 0,3) мм, глубокая артерия языка – (0,8 ± 0,2) мм, дорсальные артерии – (0,4 ± 0,1) мм. Между параметрами сосудистого русла и линейными размерами языка автором впервые установлены корреляционные связи.

В **четвертой** главе, посвященной «Качественным и количественным особенностям анатомии языка на протяжении промежуточного плодного периода онтогенеза человека», содержится ответ на вторую задачу. Автором проведен сравнительный анализ возрастных изменений языка в интервалах 14–18 и 23–27 недель. В результате исследования установлено, что в 14–18 недель язык плода завершил основные этапы органогенеза, однако микротопография его структур характеризуется нечеткостью: под эпителием спинки выявляется мезенхимальная ткань, соответствующая закладке собственных мышц, а перегородка языка остается фрагментированной. При ультразвуковом сканировании в этот период язык визуализируется как объект, имеющий неоднородную эхогенность и слабо очерченные границы, что затрудняет количественную оценку его топографии.

В конце промежуточного плодного периода, в 23–27 недель, ультразвуковая анатомия и количественная топография языка характеризуются четкими контурами и равномерной эхогенностью органа, отчетливо различимым рельефом его поверхности. Увеличиваются все линейные параметры языка, орган располагается в ротовой полости дугообразно. Диссертанту удается в реальном времени зарегистрировать движения языка, его участие в сосательных и глотательных движениях. При цветовом допплеровском сканировании обнаруживаются язычная и глубокая артерии языка, что позволило автору определить их диаметр и углы отхождения.

Таким образом, в четвертой главе автором продемонстрировано, что на протяжении промежуточного плодного периода язык проходит путь от активной дифференцировки тканевых структур, при которой эхографическая визуализация органа затруднена, к состоянию,

при котором он отчетливо визуализируется при ультразвуковом сканировании с возможностью количественной оценки его размеров, топографии и кровоснабжения.

В **пятой** главе Шарапова Т.А. представляет полученные результаты по ультразвуковой анатомии и топографии языка у плодов в 30–34 недели. Согласно данным автора язык определяется как овальное изоэхогенное образование с четкими контурами и однородной эхоструктурой. Диссертантом впервые получены количественные показатели артериального кровоснабжения языка на основе показателей цветового допплеровского картирования: диаметр язычной артерии – (2,7 ± 0,3) мм, глубокой артерии языка – (1,1 ± 0,2) мм, скорость кровотока в них – (17,1 ± 3,0) см/с и (9,6 ± 2,1) см/с соответственно. Зарегистрированы двигательные акты языка в режиме реального времени. Совокупность полученных данных может формировать нормативную основу для ультразвуковой оценки языка в третьем триместре беременности.

В **шестой** главе «Количественные показатели интенсивности роста, половых, индивидуальных различий анатомии и топографии языка в плодном периоде онтогенеза человека отражено решение четвертой задачи – определение особенностей интенсивности роста, половых и индивидуальных различий анатомии языка в плодном периоде онтогенеза человека, проведен статистический анализ закономерностей развития. Благодаря представленным данным по интенсивности роста структур языка появляется функциональная составляющая их морфологических изменений.

Диссертантом установлена выраженная гетерохронность роста структур языка: наибольшие темпы роста в промежуточном периоде приходятся на площадь спинки языка и его продольный размер, тогда как угловые параметры и поперечно-продольный индекс остаются относительно стабильными. Автором показано, что собственные мышцы языка увеличиваются асинхронно, а артерии языка демонстрируют опережающий рост, что имеет значение для понимания особенностей процессов васкуляризации органа, необходимых для развития мышц в этот период. Полученные данные гетерохронности роста топографических параметров языка важны для уточнения сроков наиболее интенсивного изменения пространственного положения органа в ротовой полости, что может учитываться при планировании сроков пренатального ультразвукового сканирования и возможности раннего хирургического вмешательства.

Важным научным результатом является выявление корреляционных взаимосвязей между параметрами языка и краниометрическими характеристиками плода, что может свидетельствовать о взаимном влиянии формы черепа на размеры и пространственное положение органа и, наоборот. Установленные зависимости представляют интерес для краниологии и антропологии, поскольку демонстрируют согласованность роста мягкотканых и костных структур челюстно-лицевой области в пренатальном онтогенезе человека. Доказанное отсутствие полового диморфизма при изучении языка, по мнению автора, обосновывает

универсальность разработанных ультразвуковых нормативов и возможность их применения независимо от пола плода.

В **седьмой** главе, посвященной обсуждению результатов исследования, диссертантом проведен анализ и сопоставление собственных данных с источниками литературы. Глава построена по принципу последовательного рассмотрения этапов исследования. Автор дает научное объяснение выявленным закономерностям. Практическая часть обсуждения посвящена аргументации прикладного значения полученных нормативов для пренатальной диагностики и обоснованию разработанной на их основе программы для ЭВМ. Глава демонстрирует способность автора к критическому мышлению и интеграции разносторонних данных в единую научную концепцию.

В диссертационной работе сформулировано 8 выводов. Выводы конкретны, вытекают из содержания работы, соответствуют поставленным задачам и положениям, выносимым на защиту.

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, включая 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России; оформлены 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, 1 патент на изобретение и 1 свидетельство о регистрации базы данных.

Материалы диссертации применяются в практической работе областного перинатального центра ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая больница № 2». Результаты внедрены в учебный процесс на кафедрах анатомии человека; гистологии, цитологии и эмбриологии; акушерства и гинекологии; педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России.

Достоинства и недостатки содержания и оформления диссертации

Работа оставляет благоприятное впечатление своим методологическим подходом к решению поставленной задачи, она, несомненно, заслуживает положительной оценки.

К достоинствам работы следует отнести следующие аспекты:

во-первых, комплексный подход, объединяющий классические морфологические методы исследования с современными технологиями ультразвукового сканирования – визуализации с цветовым допплеровским картированием и ультразвуковым сканированием в режиме реального времени, что позволило рассчитать коэффициент морфологического ультразвукового соотношения для всех изученных параметров и показать соизмеримость этих исследований;

во-вторых, последовательность описания изменений количественных показателей структурных компонентов языка и его топографии в возрастном аспекте, что позволяет составить общее представление о развитии языка в плодный период;

в-третьих, прикладную направленность полученных результатов: разработанные шкала расчета риска аномалий челюстно-лицевой области и программа для ЭВМ внедрены в клиническую и образовательную деятельность, что подтверждает практическую значимость исследования.

Вместе с тем, работа не лишена отдельных редакционных недочетов, касающихся пунктуации, терминологии и стилистики изложения. Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации.

При ознакомлении с диссертацией возникли следующие вопросы, имеющие в большей степени дискуссионный характер:

1. При сопоставлении полученных Вами результатов с данными других исследователей Вы обратили внимание на различие количественных значений показателей (линейных) языка. Как Вы считаете, могут ли эти отличия быть связаны с региональными особенностями или Вы не учитывали этот фактор в своем исследовании?
2. На основе каких фактов полученные Вами впервые значения показателей Вы оцениваете, как нормативные?
3. В своих исследованиях Вы анализировали возрастные изменения параметров на одном и том же объекте или разных? Если на разных объектах, как Вы считаете, можно ли эти количественные изменения называть динамикой этих параметров?

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Автореферат содержит полную характеристику диссертационного исследования и дает возможность ознакомиться с перечнем публикаций. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями п. 25 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24.09.13. № 842.

Заключение о соответствии диссертации требованиям настоящего положения

Диссертационная работа Шараповой Татьяны Анатольевны на тему: «Анатомия языка на этапах фетального периода онтогенеза человека и ее прикладное значение», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки), является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи – установление анатомо-топографических особенностей языка в промежуточном и позднем фетальных периодах онтогенеза человека и определение их значения для формирования фетоаномальной

настороженности к челюстно-лицевой области в части совершенствования пренатального ультразвукового сканирования. Решение данной задачи имеет существенное прикладное значение для развития анатомии и антропологии в области медицины плода.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов диссертационная работа Т.А. Шараповой полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук; а ее автор, Шарапова Татьяна Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки).

Официальный оппонент:
заведующий кафедрой анатомии человека
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Омский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
доктор медицинских наук, профессор,
специальность: 3.3.1. Анатомия и антропология
(медицинские науки) Ирина Николаевна Путалова

5 ноября 2026 г.

Подпись И.Н. Путаловой заверяю

Начальник Управления кадровой политики и правового обеспечения
В.И. Луговой

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12. Тел. 8 (3812) 27-53-71. E-mail: putalova_in@omgmu.ru