

ОТЗЫВ

официального оппонента заведующего кафедрой нормальной анатомии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации доктора медицинских наук профессора Гайворонского Ивана Васильевича на диссертацию работы Яшиной Ирины Николаевны на тему: «Структурная организация костей проксимальных сегментов конечностей человека и животных», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.03.01 – анатомия человека (медицинские науки).

Актуальность темы исследования для медицинской науки и практики

Диссертационная работа Ирины Николаевны Яшиной посвящена одной из сложных и актуальных проблем современной медицины, заключающейся в выявлении закономерностей и особенностей взаимоотношений между анатомическими структурами на костях проксимальных сегментов скелета свободных частей конечностей человека и животных, объясняющих вовлеченность анатомических костных структур в реализацию всего спектра функциональных нагрузок на них.

Достаточно большое количество исследований клиницистов указывают на наличие морфологических изменений в костях скелета при развитии патологических процессов в крупных суставах. При этом подробно изучена гистопатологическая картина заболеваний, разработаны рентгенологические критерии визуальной диагностики, шкалы оценки тяжести болевого синдрома, однако информации об изменениях взаимоотношений между анатомическими костными структурами, степени их трансформации, вовлеченности кости как целостного объекта в патологический процесс нет. Всё это связано с тем, что в принципе, отсутствуют базовые - фундаментальные знания о структурной организации плечевых и бедренных костей человека в норме.

Разобраться в сложном вопросе становления взаимоотношений между анатомическими структурами, находящимися в составе плечевых и бедренных костей человека, без изучения гомологичных костей у животных с учетом характера выполняемых функций, типа опоры животного, динамики изменения в эволюции скоростных качеств передвижения, способа локомоции невозможно.

Известно, что только эволюционный и функциональный подходы в методологическом аспекте исследования способны решать морфологические проблемы. Ещё П.Ф. Лесгафт указывал, что только функция изменяет и совершенствует строение органа. Следует отметить, что работ по выбранной автором проблематике, выполненных на высоком научном, методологическом

уровне крайне мало, а сравнительно-анатомические исследования и во все отсутствуют.

В связи с этим считаю, что избранный автором подход к решению научной проблемы и оригинальный дизайн исследования позволили не только получить новые данные о структурной организации плечевых и бедренных костей человека, но и тем самым расширить представления об их функциональной анатомии, создать фундамент для моделирования экспериментов на животных при изучении костно-суставной патологии.

На мой взгляд, работа имеет большое прикладное значение. Полученная автором информация о популяционных отличиях в размерах костей может и должна быть использована при разработке эндопротезов крупных суставов, поскольку может снизить риски развития послеоперационных осложнений при эндопротезировании, и, как следствие, увеличить экономическую рентабельность лечения пациентов. Результаты исследования особенно важны в современных условиях, когда появилась возможность их использования для 3D печати при производстве новых типов эндопротезов, ортезов, экзоскелета.

Кроме этого, дальнейшая разработка выбранного автором научного направления расширяет горизонты последующих прикладных исследований структурной организации костей скелета в возрастном и половом аспектах, что в свете стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации, нацеленной на увеличение общей продолжительности жизни «Здоровое общество. На пути 80+», является высоко актуальным направлением профилактической медицины на основе развития анатомической науки.

Таким образом, актуальность исследования не подлежит сомнению, а её новизна не вызывает вопросов.

Общая характеристика диссертации

Диссертационная работа И.Н. Яшиной является фундаментальным научным исследованием. Она изложена на 245 страницах машинописного текста, иллюстрирована 32 таблицами и 39 рисунками. Рукопись диссертации построена по классическому принципу. Обзор литературы включает 464 источника, из которых 239 отечественных и 225 зарубежных.

Во введении диссертант убедительно обосновывает актуальность избранной темы диссертации, обстоятельно формулирует цель исследования, для достижения которой. Также во введении чётко сформулирована новизна исследования, ценность для медицинской науки и практического здравоохранения, описаны методология и методы исследования, представлены положения, выносимые на защиту, внедрение результатов в практику, степень достоверности и апробация результатов, личный вклад автора, соответствие материалов диссертации паспорту специальности.

Обзор литературы подробно отражает состояние проработки избранной темы исследования как отечественными, так и зарубежными авторами. Он содержит 4 подглавы, каждая из которых включает 2 раздела, описывающих зависимость строения плечевой и бедренной костей, от особенностей биомеханики. Автором проанализированы анатомические исследования плечевых и бедренных костей человека. Подглавы в обзоре литературы соответствует задачам исследования и заканчиваются краткими заключениями, в которых автор обобщает информацию и отражает принципиальные отличительные особенности строения костей изучаемых видов животных и человека. Глубокий анализ литературных научных источников, опирающийся как на фундаментальные анатомические труды, так и на результаты современных антропологических исследований свидетельствует об отсутствии должной научной информации не только о структурной организации костей, но и их вариантной анатомии. Следует подчеркнуть, что автору диссертации удалось доказать, что искусственное выделение в составе плечевой и бедренной костей для отдельного изучения проксимального и дистального эпифизов, используемое другими исследователями, не позволяет создать целостную картину восприятия исследуемых костей, как целого органа.

Глава **«Материалы и методы исследования»** содержит 3 подглавы, подробно объясняющих логику исследования, представленную в дизайне, выбор объектов исследования, методику остеометрии и математико-статистической обработки полученных данных. Применение в качестве относительной единицы измерения для каждой кости ее поперечного диаметра диафиза на середине длины, позволило получить данные о зависимости строения костей от степени массивности скелета.

Глава **«Собственные данные»** посвящена результатам статистической обработки исследуемого материала. Она состоит из 4 подглав. Три подглавы посвящены результатам изучения костей домашних быков, беспородных домашних собак, беспородных домашних кроликов. Четвертая подглава посвящена результатам исследования костей современного человека. Первый раздел каждой подглавы посвящен изучению плечевой кости, второй раздел - бедренной кости. Представленная информация структурирована и состоит из таблиц, статистически грамотно описывающих строение костей как в абсолютных (см), так и в относительных единицах. Оригинальный дизайн исследования с изолированным изучением правой и левой костей и применением стандартизованного подхода к остеометрии гомологичных структур на костях животных и человека позволил, на основе результатов факторного анализа создать многоуровневые модели структурной организации костей проксимальных сегментов конечностей.

Глава «Обсуждение полученных результатов» состоит из 7 подглав. В подглаве 4.1 проведен тщательный антропологический анализ строения плечевой кости современного человека в популяционном и временном аспектах. Автор доказала, что плечевая кость современного жителя европейской части России за последние 50 лет практически не изменилась в длине, но, по сравнению с жителями Турции, Португалии, Индии и Японии оказалась длиннее в среднем на 1,6 - 3,5 см. Выявленное автором увеличение передне-задних размеров головки плечевой кости, ширины венечной ямки при межпопуляционном равенстве ширины дистального эпифиза плечевой кости требуют от специалистов практического звена более тщательного отношения к выбору типоразмеров эндопротезов. Также автором впервые получены данные о размерных характеристиках блока плечевой кости.

В подглаве 4.2 представлен анализ результатов сравнения относительных размеров плечевой кости современного человека и животных, позволяющих судить об адаптациях в строении кости, вызванных особенностями биомеханики вида. Автор логично обосновала, что увеличение функциональных нагрузок на верхнюю конечность человека привело к трансформации головки в полусферу и увеличению ее доли в ширине проксимального эпифиза. Увеличение длины плечевой кости человека и ее торсионной скрученности, наряду с расширением дистального эпифиза и увеличением доли блока в его размерах привело к развороту ладонной поверхности кисти в сторону туловища, что способствовало максимальному раскрытию локтевого сустава при разгибании и приближению дистальных отделов конечности к срединной линии тела в момент сгибания. При этом у человека сохранилось типичное положение биомеханической оси конечности с передачей веса тела на медиальную часть блока плечевой кости.

Подглава 4.3 посвящена популяционным аспектам остеометрического исследования бедренной кости современного человека некоторых регионов в мировом масштабе. Автор выяснила, что для контрлатеральных бедренных костей современного человека характерна асимметрия размеров в большей степени, чем для плечевых костей. За последнее столетие в строении плечевой и бедренной кости произошло увеличение средних значений сагиттального диаметра головки, которая приобрела большую сферичность. Бедренная кость людей европейской части России по степени выраженности ее структур, длине и угловым характеристикам практически не отличается от костей людей, населяющих Бразилию, Нигерию, Иран и Турцию. Принципиальных отличий в размерах бедренной кости современного человека при сравнении с результатами исследований отечественных авторов в диссертационной работе не выявлено.

Подглава 4.4 содержит анализ результатов сравнения относительных размеров бедренной кости современного человека и животных. Автор выяснила, что основные отличия в строении бедренной кости человека связаны с увеличением ее относительной длины, ширины проксимального эпифиза, увеличением относительных размеров головки и большей ее сферичностью, уменьшением угла антеверсии и шеечно-диафизарного угла, уменьшением изгиба диафиза бедра кпереди и увеличением его относительного сагиттального диаметра. При постоянстве ширины дистального эпифиза увеличились относительная ширина суставной поверхности для надколенника и ширина межмышцелковой ямки, относительные размеры латерального мыщелка, но при этом, в связи с освобождением от мышц, уменьшились относительные размеры надмышцелков.

Подглава 4.5 посвящена изучению структурной организации костей проксимального звена свободной конечности животных с различными типами локомоции. Автор доказала, что структурная организация плечевых и бедренных костей животных напрямую связана с особенностями биомеханики вида. При этом, для эпифизов исследуемых костей животных независимо от типа опоры и локомоции характерна вертикальная дифференциация, связанная с различной степенью участия в передаче опорной нагрузки и осуществлении движений, и проявляющаяся латентной асимметрией структурной организации. Для плечевой кости параметров дистального эпифиза, а для бедренной кости параметров проксимального эпифиза, что связано с расширением объемов движений в суставах.

Подглавы 4.6 и 4.7 вызывают максимальный интерес, поскольку посвящены поиску закономерностей структурной организации костей проксимальных сегментов свободных конечностей современного человека. Ирина Николаевна смогла доказать, что стабильные параметры структурной организации плечевой кости человека обеспечивают не только передачу механической нагрузки по оси конечности, но и осуществление сгибаний и разгибаний в плечевом и локтевом суставах. Несомненно, новыми и имеющими высокую практическую ценность для разработки стратегии восстановительного лечения пациентов с травмами плечевой кости, являются данные о присутствии «нестабильных» параметров у правой плечевой кости человека, определяющих амплитуду отведения руки в плечевом суставе и обеспечивающие вращение руки как в плечевом, так и в локтевом суставе. Структурная организация левой плечевой кости отличается наличием «нестабильных» параметров, указывающих на большее участие в осуществлении сгибательно-разгибательных движений и передаче нагрузки по оси конечности.

Автором доказано, что адаптационные изменения структурной организации плечевой кости человека в ходе эволюции наряду со снижением ее роли в передаче нагрузки привели к развитию асимметричной морфофункциональной дифференциации эпифизов с расширением объема движений в суставах не характерных для исследуемых видов животных.

Ирина Николаевна выявила и обосновала наличие закономерностей в структурной организации бедренной кости, в первую очередь, отвечающих за поддержание вертикального положения тела и осуществление движений в тазобедренном суставе, трансляцию массы тела на нижележащие отделы и движения в коленном суставе. Автор доказала, что структурная организация бедренной кости человека подверглась перестройке, связанной с прямохождением. Данные преобразования привели к латеральной асимметрии и морфофункциональной дифференциации эпифизов.

Степень достоверности полученных результатов и выводов

Диссертационное исследование Яшиной Ирины Николаевны отличается высоким научным и методологическим уровнем. Степень достоверности полученных результатов и выводов диссертации обосновывается достаточным количеством исследуемого материала - 784 кости, методологически грамотным дизайном исследования, применением как «стандартных» методик анализа данных, так и многоуровневого факторного анализа данных на основе корреляционных матриц Спирмена. Системный подход, реализованный в исследовании во многом способствовал достижению цели и позволил автору, опираясь на принципы единства формы и функции, выявить не только закономерности структурной организации костей проксимальных сегментов конечностей в связи с особенностями локомоции, но и доказать наличие морфофункциональной дифференциации эпифизов контрлатеральных костей. Защищаемые положения и выводы аргументированы, представлены в логической последовательности и соответствуют цели исследования.

Научная новизна, теоретическая и практическая ценность исследования

1. Автором впервые проведено сравнительно-анатомическое исследование костей проксимальных отделов свободных конечностей (плечевых и бедренных).
2. В сравнительно-анатомическом аспекте прослежены трансформации плечевой и бедренной костей в зависимости от локомоторной функции и функциональной нагрузки.
3. Выделены стабильные и нестабильные параметры в структурной организации плечевой и бедренной костей.

4. Впервые научно обосновано наличие морфофункциональной асимметрии контрлатеральных плечевых и бедренных костей.
5. Установлено наличие морфофункциональной дифференциации эпифизов контрлатеральных костей.
6. Доказано наличие закономерностей в структурной организации плечевой и бедренной костей как целостных органов, специализирующихся на выполнении функции передачи механической нагрузки по оси конечностей и осуществление движений.
7. Полученные автором результаты исследований о роли доминирующей конечности и морфофункциональной асимметрии обеспечивают более точное понимание патогенеза дегенеративно-дистрофических заболеваний проксимальных отделов костей и суставов конечностей.
8. Сведения о морфометрических характеристиках плечевых и бедренных костей современного человека несомненно являются базовыми для разработки и производства эндопротезов плечевого, локтевого, тазобедренного и коленного суставов.
9. Результаты проведенной работы могут быть использованы в практике специалистов по реабилитации и восстановительной медицине.

Результаты реализации работы.

Результаты диссертационной работы доложены на 20 конференциях и конгрессах международного и всероссийского уровня. Автором опубликовано 17 статей в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК, 3 из них в международных журналах Scopus, 2 статьи опубликованы на английском языке в иностранных журналах открытого доступа. Все публикации соответствуют тематике диссертации, поставленным целям и задачам исследования и содержат основные результаты рассматриваемой диссертации.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс при преподавании анатомии, спортивной медицины, теории физического воспитания.

Практическая значимость исследования уже нашла подтверждение в виде методических рекомендаций «Тактика восстановительных мероприятий с учетом анатомо-биомеханических особенностей у пациентов с травмами эпифизов плечевой кости» Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, рекомендованных экспертным советом по науке Департамента здравоохранения г. Москвы и акта внедрения в работу травматолого-ортопедического отделения Курской клинической областной больницы.

Соответствие диссертации предъявляемым правилам к оформлению диссертации и автореферата.

Диссертационная работа И.Н. Яшиной на тему: «Структурная

организация костей проксимальных сегментов конечностей человека и животных»», представленная на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.03.01 – анатомия человека и автореферат диссертации, соответствует паспорту специальности и требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Из замечаний по диссертации следует отметить:

1. Диссертация содержит большое число сокращенных наименований (список сокращений включает 58 наименований), при этом их использование избавляет автора от многочисленного повторения достаточно длинных наименований, что значительно затрудняло бы восприятие текста.
2. Список литературы, описывающий анатомию костей животных содержит малое число источников за последние 6 лет, что видимо, связано с отсутствием интереса к данному вопросу у зооморфологов. При этом литературные источники, описывающие анатомию костей человека представлены за последние 5 лет.
3. Глава 3 диссертационного исследования перенасыщена цифровыми данными – 23 таблицы, отражающие результаты исследований. Может быть следовало часть их них представить в виде диаграмм, более наглядно отражающих размеры костных структур.
4. В работе имеется ряд стилистических и орфографических ошибок.
5. Рубрика **Научная новизна**, написана сложно, пренасыщена пояснениями, нет отдельной рубрики **Теоретическая значимость работы**.

Однако, сделанные замечания не умаляют высоких достоинств диссертационной работы и не могут повлиять на положительную оценку диссертации.

При прочтении рукописи диссертации возникли следующие вопросы:

1. Как объяснить, выявленное Вами большее участие левой плечевой кости в осуществлении движений на уровне плечевого сустава, если известно, что большинство людей являются правшами и большее число движений осуществляется правой рукой?
2. Чем может быть вызвано большее число нестабильных параметров в структурной организации левой плечевой кости человека?
3. Почему бедренная кость человека в своей структурной организации обладает большим числом стабильных параметров по сравнению с плечевой костью?

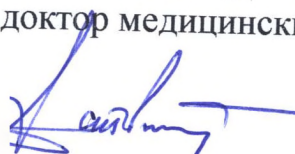
**Заключение о соответствии диссертации требованиям
«Положения о присуждении ученых степеней»**

Диссертационная работа, представленная автором, на соискание ученой степени доктора медицинских наук является законченным научно-исследовательским трудом фундаментального плана, выполненным на высоком научном уровне. Диссертационное исследование Яшиной Ирины Николаевны представляет собой решение актуальной научно-практической проблемы формирования структурной организации костей проксимальных сегментов конечностей человека. Защищаемые положения и выводы аргументированы, представлены в логической последовательности и соответствуют цели исследования.

По актуальности, научной новизне, практической значимости, обоснованности положений и выводов, уровню внедрения диссертационная работа Яшиной Ирины Николаевны на тему: «Структурная организация костей проксимальных сегментов конечностей человека и животных» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук согласно п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 года (ред. от 01.10.2018), а её автор достойна присуждения ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.03.01 – анатомия человека.

24.09.2019 г.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия
имени С.М.Кирова» МО РФ
заведующий кафедрой нормальной анатомии,
Заслуженный работник Высшей школы,
доктор медицинских наук профессор

 Гайворонский Иван Васильевич

194044, Российская Федерация
г. Санкт-Петербург, улица академика
Лебедева, 6. Тел. 8(812) 329-71-74
[E-mail-i.v.gaivoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gaivoronsky@mail.ru)

Подпись профессора И.В. Гайворонского заверяю

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
ОТДЕЛА КАДРОВ ВМЕДА
ПОДПОЛКОВНИК МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ

 А. ДИМВАЛЕНКО

