

ОТЗЫВ

Официального оппонента доктора биологических наук, профессора Годиной Елены Зиновьевны, главного научного сотрудника, Научно-исследовательский институт и Музей антропологии имени Д.Н.Анучина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», на диссертацию Матюшечкина Сергея Викторовича на тему «Возрастная динамика роста и синостозирования костей дистального отдела верхней конечности в сравнительно-этническом аспекте», представленную к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 14.03.01 – Анатомия человека (биологические науки).

Актуальность темы исследования.

Для современной анатомии изучение динамики морфологических признаков организма детей и подростков разных этно-территориальных групп остается одним из важных направлений научных исследований. В ряде поколений формируются определенные закономерности развития и роста различных систем организма, которые определяют фенотипические черты, являющиеся наиболее оптимальными для проживания той или иной этнической группы в конкретных условиях окружающей среды. Установление этих закономерностей, механизмов их формирования и возрастной динамики у представителей разных этно-территориальных групп представляет важное значение для понимания «биологической нормы» в целом, а также ее региональных вариантов в человеческих популяциях. С учетом усиления миграционных процессов в глобальном масштабе и в частности в Российской Федерации, исследование закономерностей роста и развития детей и подростков разных этно-территориальных групп и создание нормативных баз для конкретных популяций является актуальным не только с теоретической точки зрения популяционной биологии человека, но имеет и



важный прикладной аспект в виде прямого выхода в практику для специалистов различных клинических специальностей (педиатров, специалистов по лучевой диагностики, травматологов, судебных медиков). При массовом обследовании детей и подростков для оценки физического развития следует учитывать их этно-территориальную специфику. То, что является «нормой» в одном географическом регионе, в другом может оцениваться как отклонение от нее (Алексеева Т.И., 1989). Проведение мониторинга физического развития детей и подростков из семей мигрантов становится важным для Российской Федерации, где в отдельных регионах значительная часть населения представлена мигрантскими группами. Для оценки сложного динамического процесса роста использование региональных стандартов является более предпочтительным. Правильная оценка физического развития дошкольников, учащихся средних школ, средних профессиональных образовательных учреждений, студентов младших курсов Вузов позволяет осуществлять индивидуальный подход к их обучению и физической нагрузке.

Одним из существенных морфологических критериев для установления закономерностей формирования и развития костной системы у детей и подростков является окостенение костей кисти. Хасамутдинова А.Р., Комиссарова Е.Н. (2020) указывают, что степень остеогенеза позволяет оценивать уровень биологической зрелости детей, так как она довольно объективно отражает процессы роста и развития организма.

Необходимо указать на важность таких исследований для судебной медицины, так как в некоторых случаях специалистам приходится проводить экспертизу по отдельным фрагментам скелета. Возможность использовать регрессионные модели для прогноза пола, возраста, длины тела по линейным параметрам отдельных костей, а также данных о стадиях окостенения для представителей определённой возрастной группы, при наличии разработанных нормативов для конкретной популяции, способствует получению более надежных результатов экспертного прогноза.

Одним из важных аспектов диссертационного исследования Матюшечкина С.В. является оценка влияния эндо- и экзогенных факторов на формирование скелета кисти у детей Таджикистана и Западной Индии. Изучение возрастной изменчивости костной системы у детей и подростков разных этнических групп, проживающих в разных географических регионах, в сельской местности и в условиях мегаполиса, с различающимся типом питания имеет важное значение для разработки проблем экологии человека.

Формирование адаптивных фенотипов происходит не только за счет закрепленных наследственно структурно-функциональных реакций, но и путем экзогенных воздействий в наиболее чувствительные к ним периоды раннего онтогенеза. В этом смысле можно допустить существование детских адаптивных фенотипов, представляющих собой совокупность пластических ответных реакций, в результате которых впоследствии формируются те или иные адаптивные популяционные фенотипы у взрослых индивидов. На ранних этапах физическому развитию ребенка свойственна высокая экологическая чувствительность, которую можно расцениваться как надежный и верифицированный показатель уровня здоровья детского населения (Баранов А.А. с соавт., 2013).

Актуальность данной работы, основанной на представительном комплексном материале, состоит в том, что полученные по результатам рентгено-остеометрии размеры костей дистального отдела верхней конечности позволили создать и зарегистрировать в Роспатенте базу линейных параметров трубчатых костей кисти детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Изучена динамика изменения линейных параметров трубчатых костей кисти, установлена и дана сравнительная оценка корреляционной зависимости этих параметров с возрастом, показано влияние эндо- и экзогенных воздействий на формирование этого отдела скелета. На основе данных о размерах трубчатых костей и стадии синостозирования в дистальном эпифизе лучевой кости разработаны

регрессионные модели для прогноза пола, возраста и длины тела у представителей сравниваемых этно-территориальных групп, начиная с окончания периода первого детства и заканчивая началом юношеского возраста. Данное исследование вносит существенный вклад в понимание общих закономерностей онтогенеза человека, показывает вариабельность процессов роста и развития у представителей различных популяций. Именно в этом состоит актуальность диссертационного исследования С.В. Матюшечкина.

Степень обоснованности научных положений и выводов, достоверность, новизна и практическая значимость

Установление закономерностей возрастной динамики рентгено-остеометрических параметров и синостозирования костей дистального отдела верхней конечности и половые различия показателей изменчивости у детей и подростков различных этно-территориальных групп составляло цель диссертационного исследования. В рамках поставленной цели логически сформулированы задачи исследования и положения, выносимые на защиту. Определены адекватные целям и задачам методы исследования, а также применен современный математико-статистический аппарат: коэффициент детерминации R^2 , значимость по F-критерию; критерий Колмогорова-Смирнова; нулевое матожидание остатков (одновыборочный критерий Стьюдента); параметрический коэффициент корреляции «r» Пирсона; непараметрический коэффициент корреляции Спирмена «rs»; критерий Шапиро-Уилка; параметрический (однофакторный дисперсионный анализ, ОДА), непараметрический (критерий Краскела-Уоллиса, К-У); post-hoc анализ для поиска попарных различий; критерий Манна-Уитни (М-У); множественные сравнения обрабатывались методом Бенджамини-Хохберга (FDR); эффект по Козну, с уровнем статистической достоверности при $P < 0,05$ и $P \leq 0,001$, полученных результатов исследования.

Диссертантом самостоятельно собран материал исследования во время командировок в Таджикистан и Индию, проведена его статистическая

обработка и проанализированы полученные результаты, написан текст диссертации. Логическим завершением диссертационной работы являются полученные выводы, которые полностью соответствуют поставленным задачам.

Сергей Викторович Матюшечкин провел одномоментное комплексное антропометрическое и рентгенографическое обследование 6-17-летних детей и подростков, проживающих в сельской местности Республики Таджикистан (Канибадамский район) и г. Мумбаи (западная Индия). Для реализации задач исследования в основу выборки был положен принцип максимального различия между сравниваемыми группами (этнический состав, разные климатические географические пояса, сельское и городское население, характер питания). Выбор Канибадамского района обусловлен тем, что на его территории проживает 96% аборигенного таджикского населения «вилояти», относящегося к этнической группе таджиков городов и оазисов) (Турсунов Н.О., 1976). Таджикистан расположен в субтропическом, континентальном и умеренном континентальном климате. Вторая группа обследованных - дети и подростки, представители индо-средиземноморской этнической группы (маратхи, гуджаратцы), проживающие в г. Мумбаи, в условиях тропического муссонного климата. Алексеева Т.И. (2004) указывала на связи между проживанием в условиях влажных тропиков и фосфорно-кальциевой недостаточностью. По данным других авторов (Narinarayan C.V. et al., 2019; 2020), у современных жителей Индии отмечается дефицит кальция и витамина Д.

С.В. Матюшечкин впервые на обширном материале (25501 измерение) осуществил изучение линейных параметров трубчатых костей кисти (длина кости, ширина эпифиза, ширина костно-мозговой полости, толщина компактного вещества) и проследил динамику их изменений у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии в возрастном интервале от 6 до 17 лет. Используя значение размера эффекта по Козну, автор впервые установил пики скорости увеличения длины трубчатых костей и ширины их

диафизов, в сравнительном аспекте проанализировал корреляционные зависимости между остеометрическими параметрами и возрастом таджикских и индийских детей. Изучена динамика процесса синостозирования костей дистального отдела верхней конечности таджикских и западно-индийских детей обоего пола. На основании сравнительной оценки полученных данных об изменении длины трубчатых костей, ширины костно-мозговой полости и толщины компактного вещества, характера окостенения костей запястья у таджикских и индийских детей установлены этно-территориальные различия, сформировавшиеся под влиянием эндо- и экзогенных факторов. Сравнение двух значительно различающихся этно-территориальных групп детей позволило установить, что уже в детском возрасте в популяциях формируются фенотипические адаптационные группы. Впервые разработаны регрессионные уравнения, позволяющие использовать данные линейных параметров трубчатых костей кисти для прогноза пола, возраста и длины тела таджикских детей, проживающих на равнинных территориях, и индийских детей г. Мумбаи. Проведенный анализ и полученные результаты позволяют использовать данные о сроках появления точек окостенения и динамике синостозирования костей дистального отдела верхней конечности для определения возраста у детей и подростков Таджикистана и г. Мумбаи.

Общая характеристика диссертационного исследования

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Материалы диссертации изложены на 391 странице компьютерного набора, из которых 46 страниц составляет приложение А, иллюстрированы 21 таблицей и 120 рисунками. Список литературы содержит 447 источников, из которых 263 принадлежат отечественным авторам и 184 зарубежным.

Во введении изложена актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи работы, положения, выносимые на защиту, а также представлены новизна и практическая значимость исследования.

В обзоре литературы (глава 1) проведен анализ литературных источников, посвященных последовательности и срокам появления центров окостенения костей кисти, процессам синостозирования, изменению остеометрических параметров костей дистального отдела верхней конечности, а также моделирующему влиянию внешней среды на процесс развития костей, возможности использования данных о строении скелета кисти для прогноза пола, возраста и длины тела индивидуума. Автор обсуждает современные работы указывающие на то, что рентгеновский метод исследования в настоящее время остается актуальным и позволяет получать новые данные при изучении морфологии костной системы человека, так как является широко доступным и недорогим, доступным для развивающихся стран, например, для Индии. Подробно проанализированы работы отечественных и зарубежных исследователей о сроках появления точек окостенения и динамике роста костей дистального отдела верхней конечности у детей разных этнических групп, указаны различия в полученных ими данных. Отмечено, что в настоящее время полностью отсутствуют данные о сроках появления точек окостенения и динамики синостозирования и изменения линейных параметров этого отдела скелета у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Проведен анализ работ, посвященных оценке влияния эндо- и экзогенных факторов на процессы роста и синостозирования костей дистального отдела верхней конечности. Достаточно подробно проанализированы работы об использовании остеометрических параметров и особенностей синостозирования костей дистального отдела верхней конечности для прогноза пола, возраста и длины тела индивидуума. Отмечено полное отсутствие современных работ о возможности экспертной оценки пола, возраста и длины тела по данным о линейных параметрах и оссификации костей у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Отмечено также, что более надежные результаты получаются в том случае, когда для экспертной оценки используются данные, разработанные для конкретной популяции.

Вторая глава (материал и методы исследования). В первом разделе главы дана общая характеристика обследованных детей и подростков: их половозрастной, этнический состав, особенности проживания. Автор дает подробное описание антропометрических, рентгенографических, рентгено-остеометрических методов. Для оценки стадии синостозирования использовалась методика шестибальной оценки, предложенная Б.А. Никитюком с соавт. (1970). Представлена общая характеристика базы данных рентгено-остеометрических параметров костей дистального отдела верхней конечности у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Дается подробное описание статистических методов, использованных при обработке полученных данных, обсуждаются методы, использованные при разработке регрессионных уравнений для прогноза пола, возраста и длины тела детей и подростков обследованных регионов. Статистическая обработка материала проведена с использованием пакета программ IBM SPSS версии 20.0.

В третьей главе представлены результаты собственных исследований и их обсуждение.

Раздел главы 3.1. содержит материалы об антропометрических показателях длины тела и массы тела у детей сравниваемых этно-территориальных групп. Анализ изменений антропометрических параметров позволил установить, что с 15 лет значения длины тела, а с 17 лет - масса тела у таджикских мальчиков преобладали над таковыми у таджикских девушек. При оценке антропометрических показателей у индийских детей установлено, что, начиная с 14 лет, мальчики по длине тела, а с 17 лет - по массе тела преобладали над индийскими девочками. Сравнение значений соответствующих показателей у детей двух обследованных групп показало, что таджикские подростки мужского пола старше 15 лет имеют большую массу тела, а с 17 лет и длину тела, чем их индийские сверстники. Таджикские девушки старше 15 лет имели большую массу тела, чем индийские девочки, однако по длине тела достоверные отличия не выявлены.

Полученные результаты согласуется с трендом, описанным ранее другими авторами (Година Е.З., 2002) и указывающим на постепенное снижение длины и массы тела у жителей более низких географических широт, расположенных южнее 45⁰ с.ш.

В качестве замечания к этому разделу следует указать на отсутствие анализа такого важного показателя, как индекс массы тела (ИМТ). Провести такой анализ не составляло труда при наличии основных антропометрических показателей, а его включение в интерпретацию результатов несомненно способствовало бы более полному сопоставлению особенностей соматического статуса детей и подростков анализируемых групп.

В разделе 3.2. представлены результаты исследования динамики изменения рентгено-остеометрических параметров трубчатых костей кисти у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Для каждой возрастной группы с 6 до 17 лет получены данные о линейных параметрах длины и ширины диафизов трубчатых костей. Значения линейных параметров представлены в таблицах приложения в случае нормального распределения в виде средних значений и стандартного отклонения, а в тех случаях, когда распределение не согласовывалось с нормальным, в виде значения медианы и первого и третьего квартилей. Для каждой трубчатой кости кисти у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии установлена динамика её изменения в возрастном интервале с 6 до 17 лет. Указаны значения корреляционных зависимостей между возрастом детей и линейными параметрами костей.

Установлено, что у детей и подростков обоего пола вне зависимости от этнической принадлежности корреляционная связь между возрастом и длиной трубчатых костей кисти значительно более тесная, чем между возрастом и шириной их диафизов.

Раздел 3.3. главы 3 посвящен описанию появления центров окостенения и динамики синостозирования костей дистального отдела верхней конечности

у детей обоего пола сравниваемых этно-территориальных групп и возможности использования этих данных при экспертизе возраста. В качестве примера проанализированы кости запястья, пястных костей и сесамовидной кости I пястно-фалангового сустава. Так, при отсутствии на рентгенограмме точки окостенения в сесамовидной кости I пястно-фалангового сустава можно прогнозировать, что возраст таджикского подростка не старше 14 лет. Если стадия окостенения в первой пястной кости меньше 4-х баллов, можно рассматривать, что возраст подростка не старше 16 лет, а отсутствие завершённого синостоза во II-V пястных костях указывает на возраст не старше 17 лет. Завершение синостозирования в I пястной кости происходит в возрасте 15-16 лет, в остальных пястных костях – 16-17 лет.

У таджикских девочек отсутствие на рентгенограмме визуализируемых точек окостенения в полулунной и трапецевидной костях указывает на возраст моложе 7 лет, ладьевидной и кости-трапеции – на возраст не старше 8 лет, сесамовидной кости первого пястно-фалангового сустава – на возраст не старше 13 лет. Завершение синостозирования в I пястной кости происходит в возрасте 12-16 лет, а в остальных пястных костях – 13-16 лет.

Визуализация на рентгенограмме индийского мальчика кости-трапеции может указывать, что возраст ребенка не младше 7 лет, отсутствие точки окостенения в трехгранной кости – на возраст не старше 8 лет, наличие центра оссификации в гороховидной кости – возраст не младше 9 лет, а его отсутствие – на возраст не старше 14 лет, отсутствие точки окостенения в сесамовидной кости I пястно-фалангового сустава указывает, что возраст подростка не старше 15 лет. Наиболее раннее завершение синостозирования I пястной кости установлено у индийцев г. Мумбаи в 13 лет, в остальных пястных костях в возрасте 14 лет.

При отсутствии на рентгенограмме девочки западного региона Индии точки окостенения в ладьевидной кости и кости-трапеции можно прогнозировать, что её возраст младше 9 лет. Центр окостенения в

гороховидной кости у индийских девочек появляется в возрасте 8 лет и уже в возрасте 11 лет у 100% детей визуализируется точка окостенения в этой кости, таким образом отсутствие центра окостенения в данной кости указывает, что возраст девочки не старше 11 лет. У 100% девочек 13 лет на рентгенограммах визуализировалась сесамовидная кость I пястно-фалангового сустава, следовательно, отсутствие центра оссификации в данной кости указывает на возраст младше 13 лет. Завершение процесса оссификации в I пястной кости установлено в возрасте 11-14 лет, в остальных пястных костях в 15 лет. Следовательно, визуализация на рентгенограмме индийской девочки незавершенного процесса оссификации в пястных костях (стадия 3 и ниже) указывает на возраст не старше 14 лет.

Раздел 3.4. посвящен анализу половых различий в динамике изменения линейных параметров трубчатых костей кисти и динамике синостозирования костей дистального отдела верхней конечности у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии.

Автором установлено, что в обеих этно-территориальных группах динамика изменения линейных параметров трубчатых костей кисти и динамика процесса синостозирования костей дистального отдела верхней конечности характеризуются неравномерностью, с чередованием периодов замедленного и интенсивного роста. Так, на примере изменения линейных параметров пястных костей (ПК) у таджикских детей показано, что у детей обоего пола наибольшая динамика увеличения с возрастом длины кости установлена для ПК II, а по ширине диафиза для ПК II и III; наиболее тесная корреляционная связь между возрастом и длиной ПК у мальчиков установлена для ПК II, а для девочек – для ПК II, III, V. У таджикских мальчиков динамика увеличения длины и ширины диафизов всех трубчатых костей кисти была большей, чем у девочек.

Использование значения размера эффекта по Козну на примере изменения длины III ПК у таджикских детей выявило определенные половые различия. Периоды максимального увеличения скорости роста данной кости

у мальчиков определялись между возрастными 6-7, 9-10 и 16-17 лет; а у таджикских девочек: 7-8, 10-11, 12-14 лет. Отмечено, что в первый ростовой скачок прибавка длины III ПК у детей обоего пола более значительная, чем в последующие периоды ускоренного роста.

Далее в разделе подробно описаны в сравнительном аспекте процессы начала, динамики и завершения оссификации в костях дистального отдела верхней конечности. Автор установил, что у таджикских девочек в полулунной, трапециевидной, гороховидной костях на один год, а в трехгранной кости на два года раньше в 100% случаев визуализируются точки окостенения, чем у мальчиков.

На примере изменения линейных параметров пястных костей (ПК) у детей Западной Индии установлены следующие закономерности: у детей обоего пола наибольшая динамика увеличения с возрастом длины кости и ширины диафиза определялась для ПК II; наиболее тесная корреляционная связь между возрастом и длиной ПК у мальчиков устанавливалась для ПК I, II, III, V, а для девочек – ПК III, IV, V. У индийских мальчиков, как и у таджикских, динамика увеличения длины и ширины диафизов всех трубчатых костей кисти была большей, чем у девочек.

Использование значения размера эффекта по Козну на примере изменения длины III ПК у индийских детей позволило установить наличие половых различий. Периоды максимального увеличения динамика роста данной кости у мальчиков определялись между возрастными: 6-7, 8-9, 10-11, 12-13, 14-15 лет; а у индийских девочек: 9-10, 11-12, 15-16 лет. Отмечено, что в первый ростовой скачок (6-7 лет) прибавка длины III ПК у мальчиков была более значительной, чем в последующие периоды ускоренного роста, в то же время у девочек максимальная прибавка устанавливалась во время последнего ростового максимума для этой кости.

Далее в разделе подробно описаны в сравнительном аспекте процессы начала, динамики и завершения оссификации в костях дистального отдела верхней конечности. Автор установил, что у индийских девочек в

полулунной, трапецевидной костях на один год, а в гороховидной кости на три года раньше в 100% случаев визуализируются точки окостенения, чем у мальчиков.

Раздел 3.5. посвящен оценке влияния эндогенных и экзогенных факторов на рост и развитие костей дистального отдела верхней конечности у детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. В своих исследованиях Б.А. Никитюк (1978), Б.И. Коган (1984), М.С. Архангельская (1987) показали, что длина костей является высоко наследуемым признаком скелета. Матюшечкин С.В. установил, что к периоду завершения подросткового периода значения длины всех пястных костей, II-IV проксимальных и средних фаланг пальцев кисти у таджикских мальчиков преобладали над таковыми у их индийских сверстников. У таджикских девочек достоверное увеличение длины ПК III наблюдали до 14 лет, в то время как у жительниц г. Мумбаи увеличение данного показателя происходило до 16 лет. Следовательно, у таджикских девочек рост трубчатых костей кисти в длину завершается раньше, чем у индианок. Межгрупповые различия в длине костей и в динамике изменения этого признака можно оценивать с точки зрения этнических особенностей, формирующихся под воздействием эндогенных факторов. Для оценки влияния экзогенных факторов была изучена динамика изменения параметров ширины костно-мозговой полости и толщины компактного вещества диафиза III пястной кости, т.к., по данным ряда авторов (Никитюк Б.А., 1978; Коган Б.И., 1984), процесс изменения ширины костно-мозговой полости характеризуется наименьшей долей наследственных влияний. Установлены половые, этнические различия в процессе изменения этих показателей. Автором показано, что этно-территориальные различия, обусловленные воздействием эндо- и экзогенных факторов, начинают проявляться в детском возрасте, в результате чего формируются детские адаптивные фенотипические группы.

Важные в практическом применении результаты диссертационного исследования представлены в разделе 3.6. Впервые для таджикских и

западно-индийских детей и подростков на основе линейных параметров костей кисти разработаны корреляционные модели для идентификации их личности. Представлены результаты разработки диагностических корреляционных уравнений для экспертизы пола, возраста и длины тела детей и подростков исследованных регионов. С помощью дискриминантного анализа получены модели для прогноза пола по линейным параметрам трубчатых костей кисти. Точность модели у таджикских детей и подростков составила 81%, а у индийских – 75%, следовательно, по мнению автора, их следует считать удовлетворительными и дополнять другими экспертными методиками.

Так как для экспертизы возраста могут быть представлены как отдельные кости, так и кисть в целом, разработаны корреляционные уравнения для оценки этого показателя по отдельным костям и модели множественной линейной регрессии.

С.В. Матюшечкин впервые показал, что линейные параметры трубчатых костей кисти могут быть успешно использованы при прогнозе возраста и длины тела у таджикских и индийских детей при условии применения корреляционных уравнений с учетом пола и этнической принадлежности. Автором также показано, что добавление в корреляционные модели, составленные с использованием линейных размеров трубчатых костей кисти, в качестве предиктора стадии синостозирования в дистальном эпифизе лучевой кости улучшает определение возраста детей вне зависимости от их этно-территориальной группы.

В каждом разделе автор проводит анализ и интерпретацию полученных результатов в контексте исследований отечественных и зарубежных авторов что является несомненным достоинством работы.

Достоверность полученных результатов и рекомендаций определяется значительным количеством исследованного материала, его высокой репрезентативностью, информативностью рентгенографического метода, а

также адекватностью методов обработки полученных материалов и их обоснованной интерпретацией.

Материалы по теме диссертации представлены в 19 опубликованных работах, из них 10 – в центральных периодических изданиях, рецензируемых ВАК РФ, включая международную реферативную базу данных Scopus, опубликована монография. Результаты исследования докладывались на III Пленуме Правления Научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов России (г. Санкт-Петербург, 2021), научных конгрессах, конференциях и симпозиумах и получили положительную оценку.

Значимость выводов и рекомендации для науки и практики

В своём диссертационном исследовании С.В. Матюшечкин на основе изучения динамики остеоморфных процессов в костях дистального отдела верхней конечности в группах населения, различающихся по этническому составу и условиям обитания, показал, что, начиная с детского возраста, в популяциях формируются адаптивные фенотипические группы. Впервые изучена динамика изменения линейных параметров трубчатых костей кисти и окостенения костей дистального отдела верхней конечности у современных детей и подростков Таджикистана и г. Мумбаи. Созданная автором база остеометрических параметров трубчатых костей кисти может быть успешно использована педиатрами в качестве нормативной базы при оценке физического развития детей и подростков Таджикистана и Западной Индии. Впервые разработаны регрессионные уравнения, позволяющие использовать линейные параметры трубчатых костей кисти в целом и отдельных костей кисти при прогнозе пола, возраста и длины тела таджикских и индийских детей и подростков, что может быть эффективно использовано в практике криминалистики.

Результаты исследования существенно дополняют имеющиеся морфофункциональные данные о закономерностях онтогенеза, начиная с периода первого детства до юношеского возраста, и могут служить научной основой в разработке медико-педагогических программ укрепления здоровья.

Автореферат по своему содержанию полностью отражает материалы, изложенные в диссертации.

Существенных недостатков в диссертации не обнаружено. Однако считаю необходимым сделать ряд замечаний.

1. В главе 2 «Материал и методы исследования» (кстати, здесь же досадная опечатка «Материал **м** методы исследования») указывается, что при анкетировании собирались данные по особенностям питания изученных детей и подростков (с. 73). Между тем, в самой диссертации эта информация практически не анализируется, что значительно снижает обоснованность полученных выводов о влиянии экзогенных факторов на процессы роста и развития. Остается пожалеть также, что другая информация о социально-экономическом статусе семей обследованных не была включена в опросник и соответствующим образом проанализирована, т.к. именно эти факторы, по мнению ведущих ауксологов мира, вносят наибольший вклад в формирование соматического статуса индивида. Хочется надеяться, что в своей дальнейшей работе автор сможет вернуться к этим вопросам и провести более детальный их анализ.
2. При характеристике климато-географических особенностей проживания изученных групп было бы желательно указать высоту местности над уровнем моря. Значительная часть территории Таджикистана занята горными массивами, следовало бы также привести карты, на которых были бы обозначены населенные пункты, в которых проводились исследования.
3. В главе 2 при описании методики проведения антропометрических измерений сообщается, что «Длина тела измерялась с помощью антропометра Мартина (точность до 0,5 мм)». (с. 73). Однако на с. 13 автореферата указано, что длина тела «измерялась с помощью

ростомера с точностью до 0,5 мм». Возникает закономерный вопрос: как же все-таки измерялась длина тела и с какой точностью, т.к. ни тот, ни другой из перечисленных измерительных приборов не могут обеспечить точность в 0,5 мм.

3. Об отсутствии в анализе такого важного показателя, как индекс массы тела, уже упоминалось ранее. Надеюсь, что и это замечание автор сможет реализовать в будущем.

4. В тексте диссертации имеется также ряд мелких стилистических и орфографических ошибок, таких, например, как «темная ... корреляционная зависимость» (С. 290) и др.

Высказанные замечания носят характер рекомендаций и не снижают общей высокой оценки рассматриваемой работы.

Заключение

Таким образом, диссертация Матюшечкина Сергея Викторовича на тему «Возрастная динамика роста и синостозирования костей дистального отдела верхней конечности в сравнительно-этническом аспекте», представленной к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 14.03.01 – анатомия человека (биологические науки), является законченной научно-квалификационной работой, выполнена на высоком методическом уровне, содержит совершенно новые данные о формировании адаптивных фенотипических групп в детском возрасте, этно-территориальных и половых особенностях динамики изменения линейных параметров и синостозирования костей дистального отдела верхней конечности у детей и подростков Республики Таджикистан и Западной Индии. Совокупность представленных диссертантом результатов можно квалифицировать как решение крупной научной проблемы изучения биологического содержания и морфологической основы этно-территориальных различий детских популяций в рамках концепции адаптивных фенотипов, что имеет существенное значение для здравоохранения, в частности, педиатрии,

спортивной медицины, при скрининговых осмотрах школьников, абитуриентов подготовительных отделений и студентов начальных курсов колледжей, техникумов и ВУЗов, прибывающих из этих стран, а также послужит основой для создания здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях.

Диссертация полностью отвечает требованиям, п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335; от 01.10.2018 г. № 1168; от 20.03.2021 г. № 426), а ее автор Матюшечкин Сергей Викторович заслуживает присуждение ученой степени доктора биологических наук по специальности 14.03.01 – анатомия человека (биологические науки).

Официальный оппонент

Година Елена Зиновьевна

Главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт и Музей антропологии имени Д.Н. Анучина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», доктор биологических наук (03.03.02 – «антропология,» биологические науки), профессор



125009, Российская Федерация, г. Москва, ул. Моховая, д. 11

Тел.: 7(495) 6297521, e-mail: anthropos.msu@mail.ru.

<http://www.anthropos.msu.ru/museum.html>

Подпись главного научного сотрудника НИИ и Музея антропологии МГУ, д.б.н., профессора Годиной Е.З. удостоверяю:

Ученый секретарь

НИИ и Музея антропологии МГУ

к.б.н. Балахонова Е.И.



22.04.2022