

СЕКЦИЯ 2

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ И МЕХАНИЗМЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ

Т.В. Годовых, А.Л. Горбачев, В.И. Бондарь

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МИГРАНТОВ И АБОРИГЕНОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Аннотация. Рост и развитие детей Северо-Востока России направлены на наибольшую эффективность онтогенетических трансформаций с формированием оптимальных пропорций, скорости и уровню развития независимо от групп населения, что свидетельствует об «эффективности онтогенеза». Мигранты и аборигены имеют в основном однонаправленную цикличность приростов показателей, за исключением приростов окружностей головы, относительного содержания костной ткани, насыщения крови кислородом, индексов Рорера, обезжиренной массы тела, плотности тела. Уровни приростов основных показателей физического развития мигрантов выше аборигенов, однако, аборигены имеют более высокий энергетический потенциал с раннего детства, направленный на эффективность качественных онтогенетических трансформаций, усиление гуморальной регуляции. Процессы метисации аборигенов и адаптации мигрантов происходят однонаправленно, достигая эффективных онтогенетических трансформаций сходности признаков. Метисация аборигенов направлена на формирование пропорций и геометрических размеров тела мигрантов, а адаптация мигрантов в свою очередь проходит с формированием соматотипа аборигенов.

Ключевые слова: аборигены, мигранты, эффективность онтогенетического развития, метисация, сроки проживания на Севере, адаптация.

Введение

Трансформации роста и развития детей осуществляют взаимно регулирующие процессы функционирования всех органов и систем организма [3, 11, 17]. Известно, что уровень физического развития определяет экономичность и адаптивные возможности [12], а пропорциональность и гармоничность отражает жизнедеятельность структурных компонентов тела [6, 7]. На Северо-Востоке России проживает детское население

неоднородное по продолжительности сроков проживания в экстремальных условиях Севера: мигранты (дети из числа прибывших с родителями, уроженцы 1 и 2 поколения) и аборигены (малочисленные народы Севера, имеющие многовековую адаптацию). Проведенные различными авторами исследования [5, 13, 14, 18], свидетельствуют о нарушениях физического развития мигрантов и отличий у аборигенов, предложены реабилитационные мероприятия для улучшения состояния их здоровья [10, 16]. Отмечена высокая заболеваемость мигрантов и аборигенов, дисгармоничность из развития, биохимические и иммунологические различия с учетом возрастных и сезонных трансформаций [4].

Материал и методы исследования

Всего обследовано 1059 мальчиков в возрасте от 3 до 18 лет поперечными исследованиями 2004-2005 года на территории Чукотского АО и 2007 года Северо-Эвенского района Магаданской области, схожими по климатогеографическим и социальным условиям. Весь контингент обследованных детей был разделен на 2 группы с учетом групп населения: мигранты (1 группа) и аборигены (2 группа). С учетом возрастных периодов [1] к раннему возрасту (1-3 года) было отнесено 73 человека, к первому детству (4-7 лет) - 282 детей. Во втором детстве (8-12 лет) насчитывалось 328 человек, подростков (13-16 лет) - 257 детей. В юношеском возрасте (17-21 год) обследовано 119 человек. Особенности роста и развития рассматривали в группах мигрантов и аборигенов: мигранты- уроженцы (родившихся на Севере 1 и 2 поколения) и прибывшие (родившихся в других климатических зонах России и СНГ, прибывших на Север с родителями); аборигены (оба родителя аборигены) и метисы (один из родителей не относился к малочисленным народам Севера). Выборка по группам населения репрезентативна на каждом отрезке онтогенеза. Исследования детей проводились на базах детских дошкольных и школьных учреждений Чукотского АО, Магаданской области. Измерения проводились стандартным набором антропометрических инструментов, прошедших метрическую проверку по методике [8, 15], разработанной и принятой в НИИ антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, описанной в пособии В.В. Бунака (1941), по рекомендациям Э.Г. Мартиросова (1982) и Б.А. Никитюка [9]. На основании полученных данных рассчитывались количественные характеристики основных компонентов массы тела (костной, мышечной, жировой), массо-ростовые соотношения, индексы пропорциональности тела, площади поверхности тела. Обработка полученного материала производилась на компьютере типа IBM Pentium V с помощью стандартных методов математической статистики, включая корреляционный анализ, с использованием пакета программ STATISTICA 6.0. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента, различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенного комплексного изучения морфофункционального состояния мальчиков Северо-Восточных регионов России в возрасте от 3 до 18 лет получены результаты, свидетельствующие о различиях физиологических трансформаций в процессе онтогенетического развития с учетом групп населения, периода онтогенеза. В *раннем детстве* мальчики 1 и 2 групп не отличались по показателям длины, массы и площади тела;

окружностям сегментов (талии, грудной клетки, головы, плеча, предплечья, бедра, голени, ягодиц). Также не было отличий по диаметру таза; поперечному и переднезаднему диаметрам грудной клетки; дистальным диаметрам плеча; абсолютному и относительному содержанию всех компонентов сомы; индексам ширины плеч и таза; активной массе тела; плотности тела; индексу Рорера. Одновременно мальчики 1 группы обгоняли 2 группу по дистальным диаметрам предплечья, бедра, лодыжки; диаметру плеч; подкожному жиру на всех складках; окружностям запястья, голени, лодыжки; индексу Кетле. Мальчики 2 группы превышали 1 группу по длине туловища, относительной поверхности тела, индексам грудной клетки и обезжиренной массы тела, насыщению крови кислородом. Долгосрочная адаптация в условиях Севера происходит у мигрантов раннего возраста с акцентом на усиление роста костей верхних и нижних конечностей, плечевого пояса, превалированию подкожно-жировой прослойки на всем теле. Аборигены растут в длину туловища, равномерно распределяя компоненты тела и рост грудной клетки, сохраняя высокую относительную поверхность, способствующую высокому кровоснабжению единицы поверхности на фоне усиления обменных процессов. Климатическая адаптация мигрантов в раннем возрасте приводит к снижению роста поперечного размера грудной клетки, очевидно связанного с трансформациями развития кардиореспираторной системы. Метисация аборигенов сопровождается усилением роста в длину за счет роста нижних конечностей, плечевого пояса, роста мышечной ткани.

В периоде *первого детства* трансформации роста и развития сохранили одинаковые показатели мальчиков 1 и 2 групп по длине, массе и площади тела; окружностям талии, грудной клетки, головы; диаметру таза; поперечному диаметру грудной клетки; дистальному диаметру плеча; относительному содержанию костной ткани, индексам ширины плеч и таза, индексу Рорера. Одновременно сравнивались показатели детей 1 и 2 групп подкожно-жировой прослойки на грудной клетке, животе; окружности запястья, предплечья, лодыжки; диаметру плеч; относительной поверхности тела; абсолютному количеству костной ткани; индексам грудной клетки и ширины таза; силе правой и левой кисти; индексу обезжиренной массы тела. Мальчики 1 группы обгоняли 2 группу по диаметру бедра; содержанию подкожного жира на верхней конечности, спине, бедре и голени; окружностям плеча, предплечья, бедра, голени, ягодиц, лодыжки; абсолютному и относительному количеству мышечной и жировой тканей; индексам Кетле и активной массы тела. Мальчики 2 группы увеличили насыщение крови кислородом, переднезадний диаметр грудной клетки; плотность тела. В первом детстве гормональный ансамбль элементов долгосрочной адаптации аборигенов направлен на усиление плотности тела, аэробные процессы метаболизма, переднезадний рост грудной клетки. У мигрантов отмечен рост бедренной кости, мышечной и жировой тканей с преимущественным отложением на верхних, нижних конечностях и туловище (усиление компонентов мышечной и жировой тканей). Климатическая адаптация мигрантов проявляется увеличением поперечного диаметра грудной клетки, силы правой кисти. Метисация аборигенов проходит на фоне увеличения количества костной ткани (за счет усиления роста конечностей), мышечной ткани на

конечностях; снижением подкожно-жирового слоя на животе, индексов Рорера и грудной клетки.

В периоде *второго детства* у мальчиков 1 и 2 групп не было отличий по насыщению крови кислородом; окружностям головы, талии, грудной клетки; дистальным диаметрам предплечья и лодыжки; поперечному и переднезаднему диаметрам грудной клетки; диаметрам плеч и таза; относительному содержанию костной ткани, индексу Рорера. Дети 1 группы обгоняли 2 группу по длине тела и туловища, массы и площади тела; подкожного жира на плече и предплечье, голени, бедре, животе, грудной клетке, спине; окружностям верхней и нижней конечностей; силе кистей рук; дистальным диаметрам плеча и бедра; абсолютному количеству всех компонентов сомы и относительному мышц и жира; индексам Кетле, ширине плеч и таза, активной массе тела. Мальчики 2 группы обгоняли 1 группу по относительной поверхности тела, плотности тела, индексам грудной клетки и обезжиренной массы тела. Долгосрочная адаптация у них во втором детстве направлена на усиление кровообращения единицы поверхности тела, плотности тела, оптимальному росту грудной клетки. Для мигрантов продолжается продольный рост верхних и нижних конечностей, начинается усиление роста туловища, костной, жировой и мышечной ткани (с преобладанием двух последних), плечевого и тазового пояса. Климатическая адаптация мигрантов проявлялась снижением роста тазового пояса. Метисация аборигенов проявлялась увеличением роста в длину, усилением роста всех компонентов сомы, силы кистей рук, роста плечевого и тазового пояса, снижения плотности тела и индекса грудной клетки.

В *подростковом возрасте* у мальчиков 1 и 2 групп одинаковой остается только насыщение кислородом крови. Мальчики 2 группы сохраняют превосходство по относительной поверхности тела, относительному содержанию костной ткани, плотности тела. Все остальные морфофункциональные показатели становятся больше у детей 1 группы. Долгосрочная адаптация подросткового возраста направлена на поддержание высокой плотности тела, усиление кровообращения единицы поверхности тела. Мигранты переходят на повышение аэробных процессов, достигая уровня аборигенов. Климатическая адаптация мигрантов усиливает рост костной и мышечной тканей, поперечный диаметр грудной клетки, рост костей плеча и бедра, геометрические размеры тела. Метисация усиливает мышечный компонент тела на фоне снижения выносливости.

При достижении *юношеского* возраста мальчики 1 и 2 групп не отличались по показателям насыщения крови кислородом; окружности грудной клетки, предплечья и запястья; дистальным диаметрам плеча, предплечья, бедра и лодыжки; относительной поверхности тела; относительному содержанию костной ткани; индексам ширины плеч и активной массы тела. Отличия мальчиков 2 группы в увеличении плотности тела, индекса обезжиренной массы тела. Мальчики 1 группы обгоняли сверстников 2 группы по длине тела и туловища, массе и площади тела; окружностям нижней конечности, плеча, ягодиц; переднезаднему диаметру грудной клетки; подкожному жиру на плече и предплечье, мышечному и жировому компонентам, мышечной силе кистей рук. В 1 группе уроженцы отставали по количеству подкожно-жирового слоя на голени, обгоняли прибывших по

размерам эпифизов предплечья, индексу ширины плеч. Метисация в юношеском возрасте проходит увеличением длины, массы и площади тела; всех окружностей конечностей (кроме плеча, голени, ягодиц); абсолютному количеству всех компонентов сомы и относительному жировой ткани.

Известно, что рост (количественное изменение) и развитие (качественное преобразование) имеют различную биологическую природу и механизмы обеспечения [1], чередование процессов роста и дифференцировки являются биологическим маркером этапов возрастного развития, специфические особенности сочетаний преобразований характерны для отдельного периода. Скорость роста характеризует энергетическую обеспеченность организма, высокий уровень прироста длины тела — снижение основного обмена [1]. Кровообращения единицы поверхности тела аборигенов характеризует усиление гуморальной регуляции, что подтверждается нашими исследованиями [2]. Как видно из представленных результатов в периоде *раннего возраста* мигранты сочетают процессы роста и развития, с преобладанием количественных изменений, в то время как у аборигенов происходят качественные изменения. Метисация аборигенов приводит к количественным преобразованиям (усиление роста в длину), а у мигрантов 1 и 2 поколения качественным перестройкам органов грудной клетки, сопровождающимися изменениями поперечного диаметра грудной клетки. В периоде *первого детства* аборигены сохраняют высокий уровень обменных процессов, высокую плотность тела, переднезадний диаметр грудной клетки, характеризующие качественные перестройки. Мигранты – усиление количественных преобразований и процессов липогенеза. Во *втором детстве* мигранты усиливают качественные преобразования, однако сохраняют преобладание в геометрических размерах над аборигенами. Аборигены оптимизируют кровоснабжение поверхности тела и плотность, размеры грудной клетки. Метисация приводит к снижению плотности тела, продольным ростом, изменениям пропорций грудной клетки. Мигранты уроженцы расплачиваются за адаптацию снижением диаметра таза. В *подростковом возрасте* мигранты и аборигены сохраняют высокий уровень качественных преобразований, которые проходят у мигрантов на фоне преобладания геометрических размеров тела и снижения плотности тела. Аборигены сохраняют высокое кровоснабжение единицы поверхности тела и плотность. Метисация проходит со снижением выносливости, ростом мышечного компонента. Мигранты-уроженцы усиливают костный и мышечный компоненты, качественные преобразования грудной клетки. При достижении *юношеского возраста* аборигены сохраняли высокую плотность тела за счет общего прироста костной ткани на фоне меньших геометрических размеров. Мигранты продолжают преобладание количественных преобразований качественным, опережают аборигенов по геометрическим размерам тела, окружностям сегментов конечностей, ягодиц, переднезаднему диаметру грудной клетки, мышечному и жировому компонентам. Выявлена несинхронная цикличность приростов показателей: относительного содержания костной ткани, окружности головы, относительной поверхности тела, индексов Рорера, обезжиренной массы тела, плотности тела. Одинаковая цикличность приростов (но меньшего уровня детей 2 группы) отмечена по остальным изученным

показателям, однако в юношеском возрасте приросты большинства показателей (в том числе жирового компонента) детей 2 группы выше, чем 1 группы, что свидетельствует о продолжении их роста и усилении процессов липогенеза. Мигранты уроженцы 1 и 2 поколений усиливали рост кости верхних конечностей, оптимизацию роста грудной клетки, снижение процессов липогенеза. Метисация аборигенов происходит по алгоритму усиления всех компонентов сомы, количественных преобразований и роста в длину, липогенеза.

Выводы

1. Выявлена закономерность роста и развития детей Северо-Востока России достижения наибольшей эффективности онтогенетических трансформаций с формированием оптимальных пропорций, скорости и уровню развития независимо от групп населения.

2. Количественные и качественные преобразования в онтогенезе происходят у аборигенов на более высоком уровне обменных процессов и кровоснабжения поверхности тела с преобладанием гуморальной регуляции, что формирует адаптивный соматотип с высокой плотностью тела и меньшими геометрическими размерами.

3. Мигранты используют механизмы регуляции роста и развития, сочетая с адаптацией к климатогеографическим условиям, что способствует изменению гормонального ансамбля в сложной нейрогуморальной регуляции онтогенетического развития и началу формирования долгосрочной адаптации сопровождающей качественные преобразования.

4. Климатогеографическая адаптация мигрантов направлена на усиление костного компонента сомы, изменению пропорций грудной клетки, снижению процессам липогенеза.

5. Метисация изменяет формирование адаптивного соматотипа, происходит формирование пропорций и геометрических размеров тела на сближение мигрантов.

6. Климатогеографическая адаптация мигрантов и метисация аборигенов имеет сходный механизм, направленный на эффективность онтогенетических преобразований для достижения полезного результата.

7. Каждый период онтогенеза характеризует особенности роста и развития, аборигены имеют энергетический запас с раннего возраста для оптимального развертывания генетического кода, поддержания высоких обменных процессов до достижения дефинитивного возраста. Мигранты адаптируются по затратному механизму, формируя вектор, направленный на оптимизацию обменных процессов аборигенов.

Список литературы

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр "Академия", 2007. 416 с.

2. Бичкаева Ф.А., Третьякова Т.В., Кубасов Р.В., Власова О.С., Коржова О.В., Лоскутова А.В. Взаимоотношения показателей липидного обмена и гуморальных факторов естественного иммунитета у детей и подростков /Клиническая лабораторная диагностика. 2011, №4. С.20-22.

3. Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки: Учебно-метод. пособие /И.М. Воронцов. Ленинград, 1986. 56с.
4. Годовых Т.В., Годовых В.В. Здоровье детей Чукотки Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. 196с.
5. Гречкина Л.И., Соколов А.Я. Сравнительное изучение физического развития школьников г. Магадана за последние 25 лет /Наука Северо-Востока России – начало века: Материалы Всерос. науч. конф., посвящ. памяти акад. К.В. Симакова и в честь его 70-летия (Магадан, 26-28 апреля 2005 г.). Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2005. С. 464-469.
6. Иванова О.Ю. Конституциональные типы и система внешнего дыхания детей в условиях крупного промышленного города: Дис...канд.мед.наук /О.Ю. Иванова-Красноярск, 2004. 182с.
7. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: Учебник /В.Р. Кучма. М.: Медицина, 2001. 400 с.
8. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней /А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. 928с.
9. Никитюк Б.А. Конституция человека. Итоги науки и техники. ВИНТИ, серия Антропология. 1991. №4. 149с.
10. Прокопьев Н.Я. Физическое развитие детей и подростков /Н.Я. Прокопьев, С.А. Орлов, П.Г. Койносов. М.: Крук, 1999. 192с.
11. Прахин Е.И. Современные аспекты проблем экопатологии детского возраста /Экологическое состояние и природоохранные проблемы Красноярского края: Материалы конф. Красноярск, 1995. С.243.
12. Рапопорт Ж.Ж., Е.И. Прахин. Физическое развитие детей Красноярск: Изд-во КГУ, 1970. 264с.
13. Соколов А.Я., Гречкина Л.И., Суханова И.В. Физическое развитие аборигенных и пришлых юношей Северо-Востока России. /Материалы Всероссийской научно-практич. конф. с международным участием //Экология человека. 2006. Прил. 4/1. С.140-142.
14. Суханова И.В., Соколов А.Я. Соматофизиологические показатели у студентов Северного международного университета в динамике учебного процесса. /Материалы Всероссийской научно-практич. конф. с международным участием //Экология человека. 2006. Прил. 4/1. С.148-151.
15. Ставицкая А.Б. Арон Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков М.:Медгиз, 1959.-74 с.
16. Панасюк Т.В., Крючков А.С. Возрастное развитие компонентов массы тела младших школьников в зависимости от соматотипа и физических нагрузок /Медико-физиологические проблемы экологии человека: Материалы Всерос. конф. с междунар. участием (24-28 сент. 2007, Ульяновск: УлГУ, 2007. С.191-192.
17. Яйленко А.А., Зернова Н.И., Легонькова Т.И. Уровень физического развития и конституциональные особенности ребенка как диагностические критерии его здоровья. / Росс. вест. перинат. и педиат. 1998. №5. С. 11–13.

18. Якимова Л.Д., Косенко А.В., Ульихин Ю.Н. Заболеваемость детей школьного возраста в Магадане по данным углубленного медицинского обследования (региональные показатели). /Расш.тез.докл. региональной научн.конф. «Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее». Магадан, 31марта-2 апреля,1998. Т.2. С.93.

Г.В. Зуева, О.П. Неверова, Т.Р. Швецова

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В 1992 году в Рио-де-Жанейро на конференции ООН по окружающей среде и развитию была провозглашена конвенция устойчивого развития современной цивилизации в связи с обострением экологической ситуации в глобальных масштабах. Устойчивое развитие это – баланс между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды во благо нынешнего и будущих поколений.

Последовавший Указ Президента РФ «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (1994 г.), «Экологическая доктрина РФ» говорят о развитии и усовершенствовании экологического образования в стране.

Насыщенность Свердловской области предприятиями черной и цветной металлургии, машиностроения, деревообрабатывающей и химической промышленностями, тепловой и атомной энергетики обусловили техногенное загрязнение окружающей среды (атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы). Изменение среды обитания ухудшает качество жизни, увеличивает риск заболеваемости людей и животных.

В связи с техногенной нагрузкой на окружающую среду в области выделены территории с катастрофической, критической, напряженной и условно-удовлетворительной ситуацией.

С территорий с катастрофической экологической ситуацией (Первоуральско-Ревдинский район) город Екатеринбург обеспечивается молоком и молочными продуктами.

Цель экологического образования вообще, в условиях неблагоприятной экологической обстановки в области – формирование экологической культуры, экологического мышления, что путь обеспечения качества окружающей среды, качества жизни состоит в приоритете экологических интересов при хозяйственной деятельности человека.

Воспитание и формирование экологически мыслящего специалиста в области сельскохозяйственного производства первостепенная задача экологического образования в Уральской Государственной Сельскохозяйственной Академии.

Темы программ курсов «Экология», и «Региональная экология», связанные с сельскохозяйственными науками такими как почвоведение, зоогигиена, ветеринария,