



ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОСАНКИ И ФОРМЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ ТЮМЕНСКОГО ПРИОБЬЯ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ТОПОГРАФИИ

И.Т. Батришин¹, В.Н. Сарнадский²

¹МУГБ "Мать и дитя", Нижневартовск

²Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

Проведено обследование особенностей осанки и формы позвоночника у 3963 детей и подростков севера Тюменской области методом компьютерной оптической топографии. Они разделены на три клинические группы в зависимости от этнической принадлежности и условий проживания: дети коренных народов Севера, проживающие в привычной для них окружающей среде и бытовых условиях; дети урбанизированных аборигенов; дети некоренного, поселившегося на северной территории населения. Контрольная группа — 2200 детей из Новосибирска. Показаны отличительные особенности осанки и формы позвоночника в данных группах. Выявлено, что у детей коренных жителей Севера продольные размеры туловища меньше, а поперечные больше, чем у сверстников из групп некоренного населения. У аборигенов, проживающих в привычных для них условиях, наиболее гармоничная и сбалансированная осанка в сравнении с другими группами. Распространенность сколиоза у детей некоренного населения Севера значительно выше, чем у аборигенов, проживающих в привычных для них природно-климатических условиях сельской местности.

Ключевые слова: сколиоз, деформация позвоночника, нарушение осанки, компьютерная оптическая топография, неблагоприятные климатические факторы.

Computer optical topography study of posture and spine shape is carried out in 3963 children and adolescents of the north of Tyumen area. The examined persons are divided into three clinical groups depending on an ethnic belonging and environment conditions: children of north aborigines living in habitual environments and conditions of life; children of the urbanized aborigines; children of non-aboriginal new settled population. Control group included 2200 children from Novosibirsk. Distinctive features of posture and spine shape in these groups are revealed. The trunks of north aboriginal children have smaller longitudinal size and larger transverse one comparing with this in non-aboriginal children. Aborigines living in habitual environments have more harmonious and balanced posture comparing with this in other groups. Prevalence of scoliosis in children of non-aboriginal new settled population is much higher than in children of aboriginal population living under habitual natural conditions of countryside.

Key words: scoliosis, spine deformation, posture disorder, computer optical topography, adverse climatic factors.

Бурное освоение Самотлорского нефтегазового комплекса во второй половине XX столетия привело к социально-экономическим преобразованиям на севере Тюменской области. Освоение территории области коренным образом изменило не только экономику этого края, но и значительно осложнило демографическую ситуацию: за счет отмеченного интенсивного миграционного потока. Одностороннее развитие хозяйственного комплекса, ориенти-

рованного на заготовку и реализацию природного сырья, породило ряд социальных проблем, особенно остро стоящих перед малочисленными коренными народами Севера, сохранившими традиционный уклад жизни [3, 6, 8].

Складывающиеся сообщества людей в необычных для них условиях окружающей среды зачастую подвергаются чрезвычайно неблагоприятным природно-климатическим факторам. Возникает необходимость

в разработке медико-биологических программ жизнеобеспечения населения в новых условиях существования [1, 2]. Большое значение в связи с этим приобретают данные о специфике приспособительных особенностей коренного населения различных экологических ниш. Профессиональный интерес исследователей к коренному населению вызван возможностью прогнозировать медико-биологическое состояние некоренного населения на основе характерных

для коренных жителей закономерностей, что перспективно для формирования устойчивых работоспособных коллективов в зонах народно-хозяйственного освоения новых территорий [2, 4, 8]. Исследование процесса адаптации и акклиматизации людей является важным фактором в решении задач профессионального отбора, профилактической медицины, профилизации в спорте [7]. Поэтому в последние годы усилился интерес к изучению соматотипа отдельных этнических групп, в том числе и в Тюменской области.

Целью нашего исследования явилось изучение методом компьютерной оптической топографии (КОМОТ) особенностей осанки и формы позвоночника в трех группах детей Тюменского Севера, проживающих в разных социально-бытовых условиях, и в контрольной группе детей из Новосибирска.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили данные диспансеризации детей и подростков (6–16 лет) Нижневартовска, района Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, Новосибирска. Первую группу составили дети коренных жителей Севера (ханты, манси, ненцы) из традиционной для них сельской местности: национальных поселков, стойбищ, пастбищ – всего 500 человек 10, 12 лет. Вторую – дети коренных жителей из городов – всего 450 человек 11, 12 лет. Третью – дети некоренного населения, приехавшего в 70–80-х гг. из разных регионов СССР и проживающего в городских условиях, – 3013 человек 12, 13 лет. Контрольную (четвертую) группу составили 2200 детей из Новосибирска 11, 12 лет. Исследования были проведены в 2002 г. в рамках Всероссийской диспансеризации детского населения.

Для исследования осанки и формы позвоночного столба использовался инструментальный метод КОМОТ, разработанный в Новосибирском НИИТО [12], а также созданный

на основе КОМОТ диагностический аппаратный комплекс ТОДП, допущенный Минздравом России к применению в медицинской практике в 1996 г. Компьютерный оптический топограф работает на основе метода проекции световых полос на обследуемую поверхность и пространственного детектирования фазы с последующей программной обработкой. По результатам обследования рассчитывается большое число достоверных количественных параметров, описывающих осанку и форму позвоночника в трех плоскостях: фронтальной, горизонтальной и сагиттальной [13].

Обследование детей Тюменской обл. проводилось в амбулаторно-поликлинических условиях (детская поликлиника № 5 МУГБ «Мать и дитя», Нижневартовск). Данные контрольной группы получены по результатам скрининг-диагностики в двух общеобразовательных школах Новосибирска [14].

Применение метода КОМОТ позволило провести массовое объективное исследование осанки и формы позвоночника без какого-либо вредного воздействия на растущий организм детей и подростков.

Результаты

На основании проведенного исследования установлено, что у четырех групп детей, проживающих в разных условиях окружающей среды, имеются достоверные различия средних значений антропометрических параметров туловища.

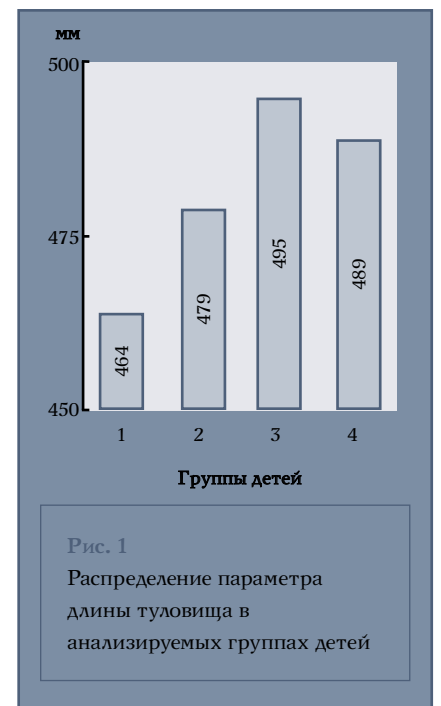
Одним из таких параметров является длина туловища – Lng [13], соответствующая расстоянию от вершины остистого отростка позвонка С₇ до вершины межъягодичной складки (на уровне S₂–S₃ крестца). Самые высокие показатели Lng имеют дети некоренных жителей Севера – 495 мм, а наименьшие показатели у детей коренного населения, которые проживают в сельской местности, – 464 мм. У детей коренного населения, проживающего в городских условиях, – 479 мм, что соответствует

положению между первой и третьей группами. В контрольной группе Lng составила 489 мм.

Другой антропометрический параметр, выявляющий достоверные различия для анализируемых групп, ширина туловища (RWL), соответствует отношению расстояния между подмышечными складками к Lng в процентах и описывает пропорцию туловища [13]. Параметр RWL в данных группах имеет обратную зависимость: наибольший показатель RWL у детей коренных сельских жителей – 68 %, во второй группе – 66 %, в группе детей некоренного населения – 63,5 %, в контрольной группе – 62 %. Распределение средних значений параметров длины и ширины туловища в анализируемых группах детей представлено на рис. 1, 2.

Общее состояние осанки в проведенном исследовании оценивалось по интегральному индексу нарушения формы дорсальной поверхности туловища – РТИ [13], описывающему суммарное отклонение от нормы основных топографических показателей в трех плоскостях: фронтальной, горизонтальной и сагиттальной.

В данном исследовании при использованной границе нормы по значению РТИ, равному единице,



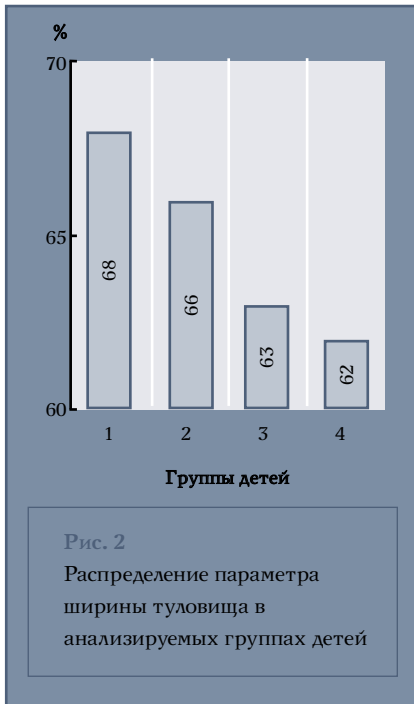


Рис. 2
Распределение параметра ширины туловища в анализируемых группах детей

выявлено следующее число детей с отклонениями от нормы по группам: в первой группе – 201 (45%), во второй – 204 (45,7%), в третьей – 1889 (62,6%) и в контрольной – 1364 человек (62%). Приведенные цифры показывают, что наиболее гармоничная осанка у детей коренных жителей сельской местности, наименее гармоничная – у детей некоренного насе-

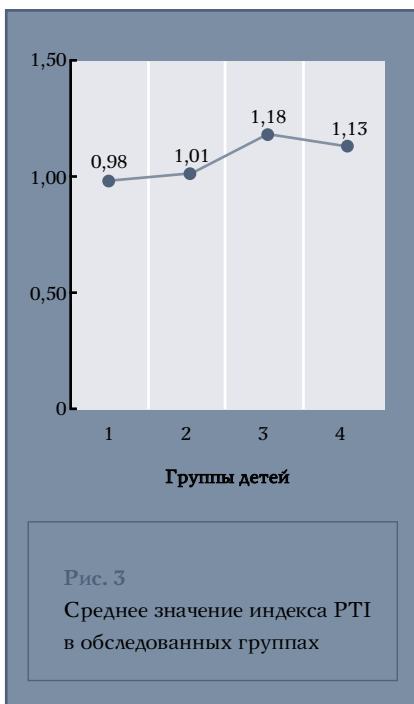


Рис. 3
Среднее значение индекса РТИ в обследованных группах

ления Севера. На рис. 3 приведено среднее значение индекса РТИ в обследованных группах.

Для оценки состояния физиологических изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости использовали интегральную нормированную высоту дуг грудного кифоза (НИК, см) и поясничного лордоза (НИЛ, см), индекс сбалансированности кифоза и лордоза (ИЛ), индекс протяженности лордоза и кифоза в сравнении с нормой (IDLK) [13]. Полученные средние значения этих параметров для четырех групп детей приведены в таблице.

В первой группе детей физиологические изгибы позвоночника в большей степени соответствуют кругловогнутому типу осанки за счет некоторого усиления высоты и протяженности лордоза (индекс высоты дуг кифоза и лордоза составляет $0,17 \pm 0,98$, индекс протяженности дуг кифоза и лордоза $2,32 \pm 4,21$ при норме 0,6 и 0,0 соответственно). Во второй группе детей физиологические изгибы позвоночника ближе к норме, в то же время в третьей группе выявлено усиление грудного кифоза с увеличением крыловидности лопаток, при этом в этой группе наблюдается более протяженный в сравнении с нормой кифоз со смещением апекса кифоза и границы «кифоз – лордоз» каудально. Позвоночник с данными характеристиками менее физиологичен и функционален, более чувствителен к нагрузкам и подвержен патологическим явлениям. В контрольной группе детей осанка и позвоночник сбалансированнее и гармоничнее, чем в группе некоренного населения Севера. Во всех группах у обследованных мальчиков более выражен грудной кифоз, причем с возрастом эта тенденция усиливается. У девочек же, наоборот, в динамике роста наблюдается усиление поясничного лордоза.

Сколиотическая деформация позвоночника оценивалась нами по обобщенному углу основной дуги искривления – S_1-IA [13]. Так, по результатам топографического обследования пациентов в естествен-

ной позе структуральные дуги выявляются с достаточно высокой достоверностью при угле $S_1-IA > 10^\circ$ [15], именно это значение угла и было выбрано в качестве порога для оценки распространенности сколиоза среди детей анализируемых групп. По результатам исследования получены следующие данные по распространенности сколиоза 10° и более: в первой группе – 6 человек (1%), во второй – 28 (6,2%), в третьей – 367 (12%) и в контрольной – 151 (6,9%). Рис. 4 демонстрирует распространенность структурального сколиоза 10° и более в обследованных группах: в третьей группе самый высокий процент распространенности сколиоза, в первой – самый низкий.

Среднее значение обобщенного угла основной сколиотической дуги, приведенное в табл., также показывает, что у коренных жителей сельской местности этот угол более чем в 1,6 раза меньше, чем у детей некоренного населения. Показатели коренных жителей, проживающих в городских условиях, занимают среднее положение между показателями первой и второй групп. В контрольной группе данное значение составляет $5,77^\circ \pm 3,70^\circ$, что является лучшим показателем, чем в группе некорен-

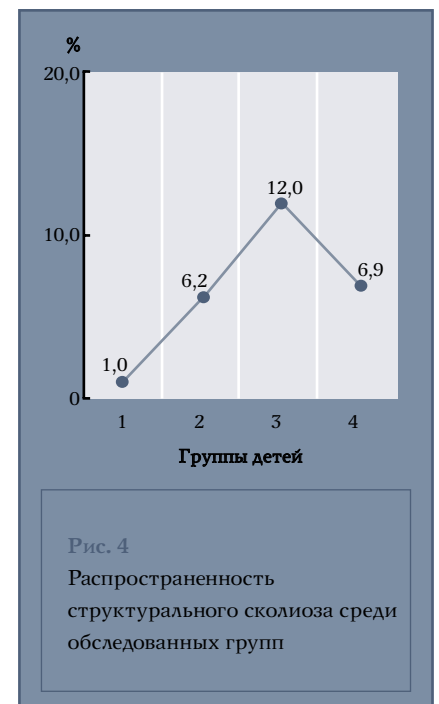


Рис. 4
Распространенность структурального сколиоза среди обследованных групп

Таблица

Средние значения топографии позвоночника в группах детей ($M \pm m$)

Параметры топографии	Коренное население		Некоренное население	Контрольная группа
	в сельской местности	в городских условиях		
Длина туловища (L _{тп}), мм	464,13 ± 45,70	479,53 ± 47,6	495,63 ± 56,90	489,68 ± 62,88
Ширина туловища (RWL), %	67,99 ± 4,71	66,03 ± 4,76	63,52 ± 5,27	62,88 ± 4,72
Общий интегральный индекс нарушений формы дорсальной поверхности туловища (РТИ)	0,98 ± 0,24	1,01 ± 0,25	1,18 ± 0,32	1,13 ± 0,29
Обобщенный угол кривизны позвоночника (S1-IA), град.	3,75 ± 3,60	4,70 ± 3,80	6,21 ± 5,31	5,77 ± 3,70
Интегральная нормированная высота дуги лордоза (НЛ), см	2,37 ± 0,59	2,19 ± 0,58	2,01 ± 0,71	2,08 ± 0,66
Интегральная нормированная высота дуги кифоза (НК), см	2,41 ± 0,58	2,57 ± 0,60	2,78 ± 0,84	2,44 ± 0,75
Индекс сбалансированности высоты дуг кифоза и лордоза (ИН)	0,17 ± 0,98	0,59 ± 0,96	1,16 ± 1,30	0,54 ± 1,34
Смещение вершины лордоза относительно уровня нормы (DAL), %	-0,28 ± 3,03	-0,89 ± 3,24	-1,22 ± 3,82	-1,28 ± 3,80
Смещение вершины кифоза относительно уровня нормы (DAK), %	1,94 ± 3,26	1,64 ± 3,14	1,16 ± 3,81	1,90 ± 3,94
Индекс протяженности лордоза и кифоза в сравнении с нормой (IDLK)	-2,32 ± 4,21	-1,35 ± 4,59	-0,02 ± 5,95	-1,67 ± 5,52

ного населения Севера, и худшим, чем у коренного населения Севера. Независимо от этнической принадлежности и условий проживания детей со сколиозами менее 10° среди всех обследованных превалирует левостороннее искривление с грудно-поясничной локализацией. В то же время больные сколиозом 10° и более имеют в основном правостороннюю дугу. С возрастом детей увеличивается распространенность сколиоза среди девочек всех обследованных групп, в младшем возрасте такой закономерности не наблюдается.

Обсуждение

Проведенное исследование показало, что на осанку и форму позвоночника различных групп детей Тюменского Севера влияют этническая принадлежность и природно-климатические условия проживания. По нашим данным, наибольшие средние значения показателей длины туловища определяются в группе детей некоренного

населения, а самые низкие – у детей коренного населения, проживающего в традиционных для них условиях сельской местности. В то же время показатели ширины туловища в этих группах имеют обратную зависимость: наибольшую ширину туловища имеют дети коренного населения, проживающие в привычных для них условиях, а наименьшую – дети некоренного населения Севера и контрольной группы. Причем дети местных жителей, проживающие в городских условиях, по этим параметрам занимают промежуточное положение. По данным ряда литературных источников, при усилении холодового стресса и увеличении индекса «суровости» погоды укрупняются размеры головы и лица, уменьшаются продольные размеры тела, расширяется грудная клетка и туловище [2, 3, 5, 18]. В контрольной группе детей из Новосибирска длина туловища значительно больше, чем у коренных жителей, и несколько меньше, чем в группе некоренного населения Севера,

что объясняется, видимо, относительно развитыми размерами туловища, усиленными поперечными размерами и небольшой длиной тела проживающих на Севере людей [6]. В результате влияния среды проживания на рост и развитие организма детей отмечается стимулирующее развитие тех его систем, которые определяют уровень приспособления к конкретным климатическим и экологическим условиям [9, 20].

По данным КОМОТ, наиболее гармоничную, сбалансированную осанку среди всех обследованных имеют дети коренных жителей, проживающие в сельской местности, менее сбалансированную – дети некоренного населения Севера. Урбанизированные коренные жители по этим показателям занимают среднее положение. Принимая во внимание весьма интенсивное перемещение людей по разным регионам, нужно отметить, что некоренная часть населения в необычных для них условиях среды испытывает влияние новых геофизи-

ческих факторов [2, 10, 19], что неблагоприятно проявляется при акклиматизации и адаптации, особенно в регионах с суровыми климатическими условиями. По этой причине некоренное население Севера оказывается в худших условиях по сравнению с местными жителями и, видимо, поэтому имеет наихудшие показатели состояния позвоночного столба и осанки.

Деформация позвоночника более 10° выявлена в общей сложности у 10 % всех обследованных детей. Причем разброс по распространенности в обследуемых группах значителен: у детей коренных жителей 1, у урбанизированных коренных жителей – 6,2, у некоренного населения – 12, в контрольной группе – 6, 9 %. В то же время для детей с искривлениями до 10° такой большой разницы

не наблюдается. Половые и возрастные особенности осанки, а также тип и локализация сколиотических деформаций имеют общие закономерности во всех обследованных группах.

Заключение

Выявленные в анализируемых группах детей однонаправленные изменения параметров осанки и формы позвоночника позволяют судить о закономерном характере этих изменений. Дети коренных жителей, проживающие в привычных для них климатогеографических и устоявшихся бытовых условиях, имеют преимущества перед своими сверстниками из поселившегося на территории населения. Урбанизированные коренные жители по этим показателям

занимают промежуточное положение, так как проживают в привычных климатических условиях, но лишены своего традиционного уклада жизни.

Дальнейшее исследование процессов роста и развития детского населения территории применительно к медицинским целям видится в создании системы мониторинга состояния детей разных национальностей, живущих в естественной, урбанизированной и измененной среде. На основе этих данных могут быть разработаны региональные таблицы физического развития, выявлены конституциональные группы повышенного риска заболеваемости, разработаны региональные нормы морфологических и физиологических признаков для детей с учетом национальных и возрастных особенностей.

Литература

1. **Алексеева Т.И.** Адаптивные процессы в человеческих популяциях. М., 1986.
2. **Алексеева Т.И.** Антропология — медицине. М., 1989.
3. **Ахматов В.Н. и др.** Характеристика соматотипа детей отдельных этнических групп Тюменской области // Науч. вестник ТМА. 1999. № 2. С. 30–34.
4. **Бунак В.В.** Изучение популяции в антропологии // Вопр. антропологии. 1965. Вып. 21. С. 5–7.
5. **Властовский В.Г.** Сравнительный анализ особенностей процессов роста и соматического развития якутских и русских детей в возрасте 8–18 лет // Вопр. антропологии. 1984. Вып. 73.
6. **Жвавый П.Н.** Индивидуальная изменчивость соматотипа детей отдельных этнических групп Тюменской области: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Тюмень, 1997.
7. **Клиорин А.И.** Учение о конституциях и индивидуальной особенности ребенка // Педиатрия. 1985. № 12. С. 60–63.
8. **Койновос П.Г.** Возрастные морфофункциональные особенности организма жителей Тюменского севера: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 1993.
9. **Миклошевская Н.Н. и др.** Ростовые процессы у детей и подростков. М., 1987.
10. **Ригонен В.И., Алексина Л.А., Азаренко В.В.** Антропологические исследования в Карелии // Биомедицинские и биосоциальные проблемы интегр. антроп. СПб., 1996. С. 56.
11. **Сальников С.С.** Диагностика прогрессирующей сколиотических деформаций позвоночника у детей и подростков: Пособие для врачей. Н. Новгород, 1998.
12. **Сарнадский В.Н., Садовой М.А., Фомичев Н.Г.** Способ компьютерной оптической топографии тела человека и устройство для его осуществления. Заявл. 26. 08. 96. Евразийский патент № 000111.
13. **Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г.** Мониторинг деформации позвоночника методом компьютерной оптической топографии: Пособие для врачей. Новосибирск, 2001.
14. **Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г., Зырянова И.О. и др.** Половозрастные особенности осанки у детей и подростков // Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. М., 2002. С. 166–167.
15. **Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г.** Использование функциональных поз для повышения эффективности скрининг-диагностики сколиоза методом компьютерной оптической топографии // Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. М., 2002. С. 160–165.
16. **Bunnell W.P.** Spine Deformity // *Pediatr. Clin. North Am.* 1986. Vol. 33. N 6. P. 1475–1484.
17. **Leaver J.M.** Prescriptive Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Review of the Evidence // *Int. J. Epidemiol.* 1982. N 2. P. 101–111.
18. **Parnell R.** Somatotyping by physical anthropometry // *Am. J. Phys. Anthropol.* 1954. Vol. 12. N 2. P. 56–79.
19. **Schobel W.H.** Climat associated variations in the human serum albumin levels // *Humangenetik.* 1975. Vol. 30. N 4. P. 23–24.
20. **Zimmerman M.R.** Foundations of medical anthropology: Anatomy, physiology, biochemistry, pathology in cultural context. Philadelphia, 1980.

Адрес для переписки:

Сарнадский Владимир Николаевич
630091, Новосибирск,
ул. Фрунзе, 17,
E-mail: metos@online.nsk.su