

Постурологическая оценка нарушений осанки туловища у больных коксартрозом

В.И. Шевцов, Д.В. Долганов, Е.А. Волокитина, Т.И. Долганова, И.А. Аتمانский

The posturologic assessment of body posture disorders in patients with coxarthrosis

V.I. Shevtsov, D.V. Dolganov, E.A. Volokitina, T.I. Dolganova, I.A. Atmansky

Государственное учреждение

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган (генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

В результате изучения выборочных характеристик некоторых показателей осанки у 97 больных коксартрозом до и после оперативного лечения установлено, что значения единичных параметров осанки не отражают специфических проявлений заболевания. Оказалось, что с увеличением числа наблюдений даже в группах больных с односторонней патологией диапазоны варьирования большинства показателей осанки расширились, а их математически ожидаемые значения стремились к нулю. Сделан вывод, согласно которому для характеристики позных ортостатических стереотипов должны применяться не какие-либо единичные количественные критерии осанки, а специальные выборочные совокупности показателей за регламентированный промежуток времени топографического наблюдения.

Ключевые слова: оптическая топография, ортостатический стереотип осанки, постурологические оценки, коксартроз.

As a result of studying the selected characteristics of some posture indices in 97 patients with coxarthrosis before and after surgical treatment it has been established that the values of posture isolated parameters don't reflect specific manifestations of the disease. It turned out that as far as number of observations increased, even in the groups of patients with unilateral pathology, variability of most posture indices extended and their mathematically expected values tended to zero. The authors came to a conclusion according to which not some isolated quantitative criteria of posture should be used for characterization of postural orthostatic stereotypes, but a special selected population of indices for the specified time period of topographic observation.

Keywords: optical topography, orthostatic stereotype of posture, posturologic assessments, coxarthrosis.

Функциональные, анатомические и биомеханические расстройства, возникающие при суставной патологии, сопровождаются не только нарушениями локомоторной функции [1], но и в значительной степени изменяют опорные реакции и позный стереотип тела в ортостатике [2, 3]. На уровне обыденного сознания ассоциации признаков заболевания опорно-двигательной системы с аномалиями позной активности не менее устойчивы и в субъективных оценках общего статуса пациента играют немаловажную

роль. Вместе с тем, до настоящего времени диагностика и объективизация нарушений соматических функций опорно-двигательной системы по-прежнему осуществляется не интегрированно, а преимущественно избирательно по тем или иным локальным проявлениям.

Цель настоящего исследования состояла в изучении информативности метода оптической топографии для оценки нарушений осанки туловища у больных с заболеваниями тазобедренного сустава.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ортостатике до и после эндопротезирования методом оптической компьютерной топографии [4] обследовано 97 больных в возрасте от 17 до 68 лет с коксартрозом третьей-четвертой стадии заболевания. Имеющаяся в ортостатике разновысокость ног (до 6 см) по мере необходимости при обследовании больных компенсировалась специальными деревянными

подставками различной высоты.

Методика обследования заключалась в получении подробной информации о дорсальной поверхности туловища пациента в форме оптического сигнала при стоянии с компенсацией и без компенсации имеющегося ортопедического укорочения. Для этого обследуемых размещали на фоне эталонной плоскости, параллельно ее

поверхности, в специальном перемещаемом установочном месте с обязательной установкой пяток на одинаковом расстоянии от эталонной плоскости. В зависимости от размеров тела обследуемого установочное место с пациентом перемещалось в зону наилучшей видимости исследуемой поверхности через объектив телевизионной камеры (ТВ). Рельеф обследуемой поверхности преобразовывался ТВ камерой в оптический сигнал после проецирования слайд-проектором сбоку на эту поверхность вертикально ориентированных светлых и темных полос одинаковой ширины. Спроецированное на дорсальную поверхность туловища пациента изображение полос деформировалось в поперечном направлении пропорционально форме рельефа, что позволяло регистрировать ТВ-камерой исследуемый ландшафт с высокой степенью точности. Привязка анализируемой поверхности к анатомическим ориентирам и костным структурам скелета, дополнительно поме-

чаемым специальными маркерами квадратной формы (4×4 мм) из светоотражательной пленки, позволяла достаточно точно оценивать ориентацию и взаимное расположение отдельных частей туловища в пространстве. После компьютерной цифровой обработки изображений поверхности туловища параметры и пространственные характеристики наиболее информативных элементов позвоночника и тела схематично представлялись во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной проекциях с цифровым представлением их основных параметров в нормированном виде. Полученное в виде оптического сигнала изображение исследуемой поверхности пациента сохранялось в исходной и обработанной формах в базе данных. При повторном топографировании предыдущие результаты обследований свободно извлекались из архива и использовались для сравнительного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При всей тяжести патологии и при наличии больших диапазонов варьирования показателей осанки их математически ожидаемые значения во фронтальной плоскости по всей группе обследованных больных оставались достаточно гармоничными (табл. 1). Даже средние значения глубины боковых искривлений линии остистых отростков не превышали аналогичные значения в группах больных с первой степенью сколиоза. Выборочная дифференцированная оценка показателей осанки больных во фронтальной проекции по половой принадлежности, также оказалась малоинформативной. Статистически значимые различия по t-критерию Стьюдента между показателями осанки ($p < 0,05$) во фронтальной проекции удалось зарегистрировать лишь в группах больных с разноименной стороной поражения (табл. 2-3). Но даже в диаметрально противоположных по локализации заболевания группах больных значения ориентации тазового пояса (наиболее заинтересованного кинематического элемента туловища при данной патологии) достоверно не отличались. Оказалось, что признаки

латеральной асимметрии далеко не всегда связаны со стороной поражения. При наличии выраженного болевого синдрома перекос таза и характер кривизны остистой линии позвоночника почти всегда были направлены в сторону здоровой конечности (рис. 1). В случаях же, когда болевого синдрома при стоянии не было или он был слабым, такая тенденция нарушалась (рис. 2), а конкретные проявления асимметрии различных кинематических составляющих туловища зависели от величины укорочения, тяжести сколиоза и некоторых других фенотипических особенностей соматотипа. Неспецифическое влияние фенотипических проявлений на математически ожидаемые параметры осанки отрицательно сказалось и при выборочных оценках результатов лечения. Даже в группах больных с односторонней патологией до и после проведенного лечения математически ожидаемые значения ориентации наиболее заинтересованных элементов туловища достоверно не отличались, а их фактические изменения зачастую не согласовывались с прогнозируемыми (табл. 4).

Таблица 1
Выборочные характеристики показателей ортостатического стереотипа туловища во фронтальной плоскости у больных с патологией тазобедренного сустава

(n = 124)	Выборочные характеристики показателя			
	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	Диапазон варьирования	Коэффициент вариации
Латеральный наклон туловища (градусы)	0,1	1,56	-5,03 - 4,87	1560
Боковой наклон плечевого пояса (градусы)	0,63	8,38	-5,44 - 9,0	1330
Перекос лопаток во фронтальной плоскости (градусы)	0,59	8,8	-8,92 - 9,0	1492
Глубина левостороннего искривления позвоночника (мм)	-6,26	6,13	-38,01 - 0,00	98
Глубина правостороннего искривления позвоночника (мм)	4,58	6,21	0,00 - 43,02	136
Фронтальный перекос тазового пояса (градусы)	-0,5	4,98	-17,21 - 24,44	996

Таблица 2

Выборочные характеристики показателей ортостатического стереотипа туловища во фронтальной плоскости у больных с патологией правого тазобедренного сустава

(n = 35)	Выборочные характеристики показателя			
Наименование показателя	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	Диапазон варьирования	Коэффициент вариации
Латеральный наклон туловища (градусы)	0,46	1,35	-2,2 – 3,01	293
Боковой наклон плечевого пояса (градусы)	2,09	15,19	-4,62 – 9,00	727
Перекос лопаток во фронтальной плоскости (градусы)	0,30	4,50	-8,92 – 17,4	1500
Глубина левостороннего искривления позвоночника (мм)	-9,37	8,15	-38,01 - 0,00	87
Глубина правостороннего искривления позвоночника (мм)	2,72	4,05	0,00 – 18,21	149
Фронтальный перекос тазового пояса (градусы)	-0.38	6.05	-11.86 – 24.44	1592

Таблица 3

Выборочные характеристики показателей ортостатического стереотипа туловища во фронтальной плоскости у больных с патологией левого тазобедренного сустава

(n = 37)	Выборочные характеристики показателя			
Наименование показателя	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	Диапазон варьирования	Коэффициент вариации
Латеральный наклон туловища (градусы)	-0,85	1,59	-5,03 – 3,00	187
Боковой наклон плечевого пояса (градусы)	0,15	2,91	-4,72 – 11,95	1940
Перекос лопаток во фронтальной плоскости (градусы)	2,39	14,95	-6,27 – 9,00	626
Глубина левостороннего искривления позвоночника (мм)	-4,76	3,96	-13,52 – 0,00	83
Глубина правостороннего искривления позвоночника (мм)	6,9	8,81	0,00 – 43,02	128
Фронтальный перекос тазового пояса (градусы)	-0,48	5,32	-17,21 – 10,98	1108

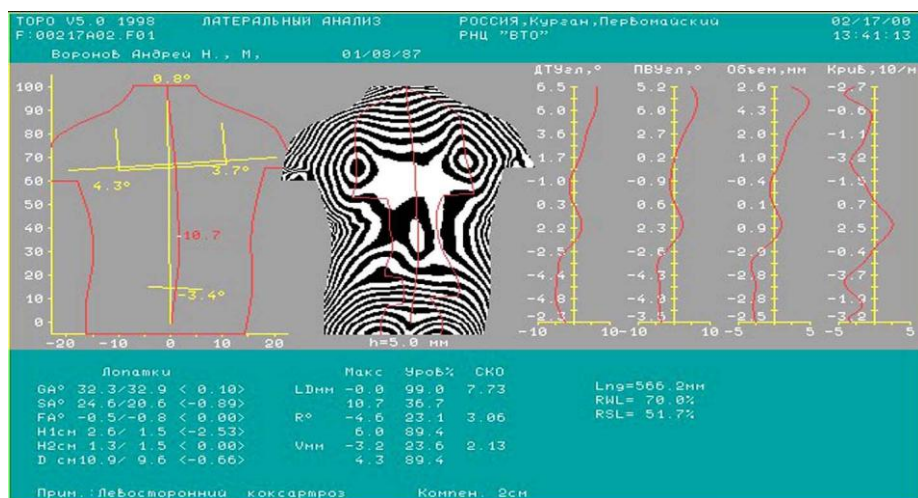
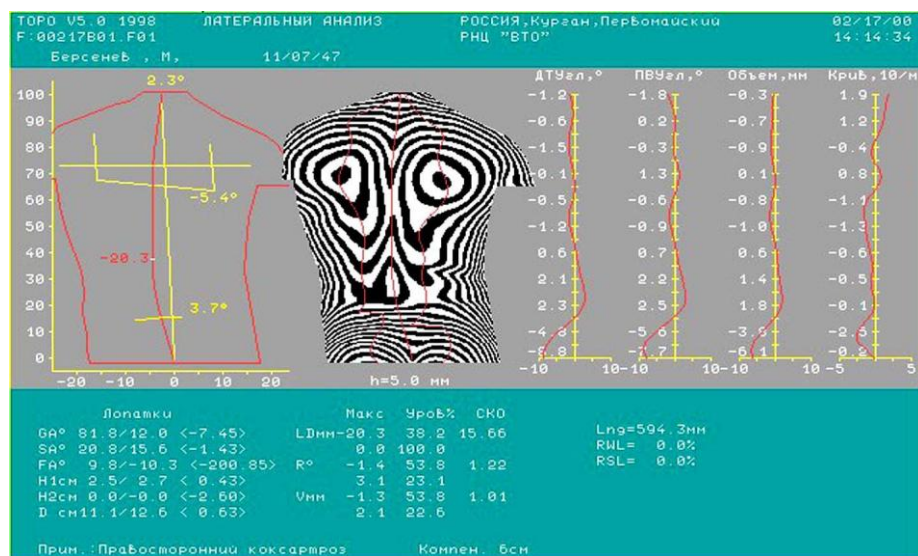


Рис. 1. Нарушения осанки во фронтальной проекции, обусловленные болевым синдромом, у больных с правосторонним (а) и левосторонним (б) коксартрозом

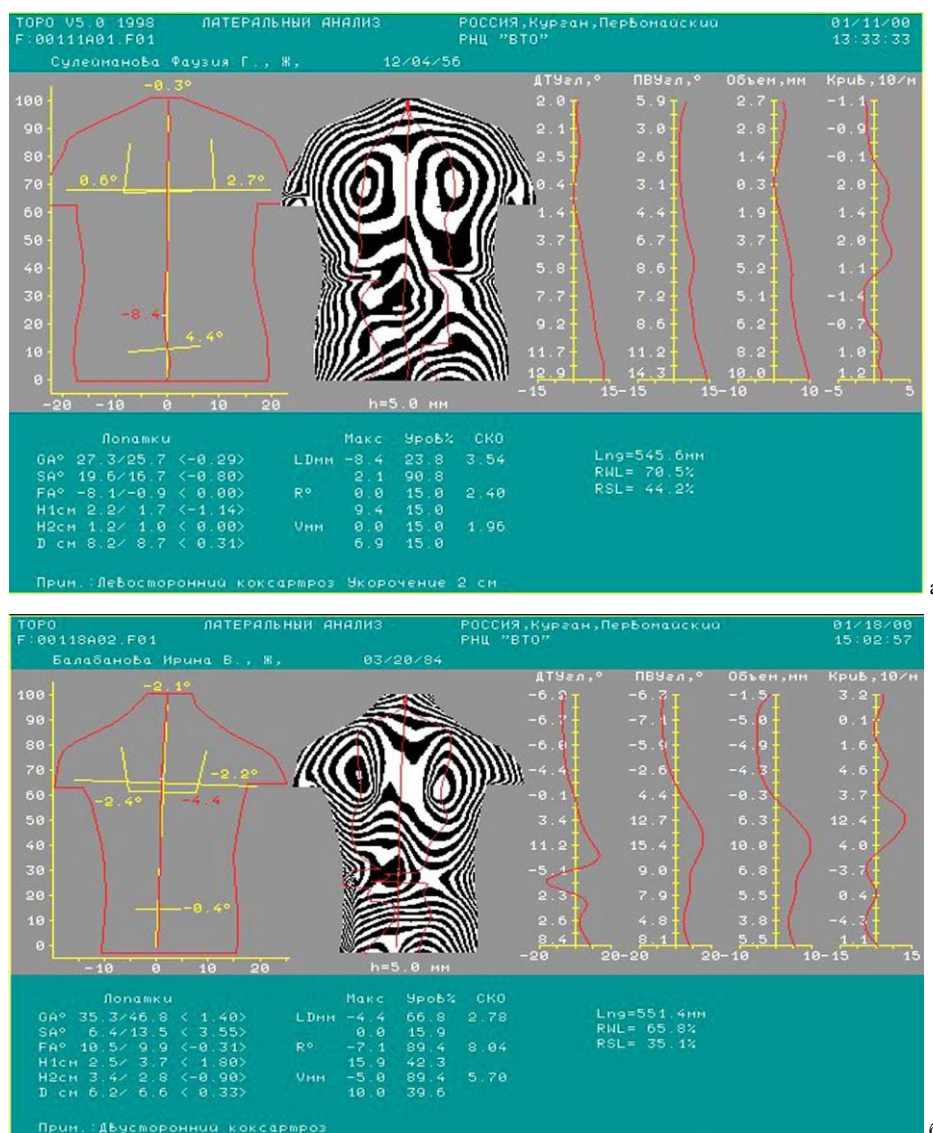


Рис. 2. Топографические схемы позных нарушений (а) и паравертебральных асимметрий (соответствующих второй степени сколиоза) (б), не обусловленных болевым синдромом

Таблица 4
Выборочные характеристики показателей осанки туловища у пяти больных с левосторонним коксартрозом до и после лечения (от 4 месяцев до 2 лет)

Наименование показателя	Выборочные характеристики показателя			
	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	Диапазон варьирования	Коэффициент вариации
Латеральный наклон туловища (градусы)	-1,81 (-0,44) ($p>0,05$)	1,20 (0,65)	-0,30 – -3,45 (0,44 – -1,15)	66% (148%)
Боковой наклон плечевого пояса (градусы)	-0,15 (-1,15) ($p>0,05$)	1,52 (1,82)	1,22 – -2,28 (1,90 – -3,29)	1013% (158%)
Перекас лопаток во фронтальной плоскости (градусы)	0,18 (-2,65) ($p>0,05$)	2,75 (2, 55)	4,95 – 2,35 (0,83 – -6,27)	1528% (96%)
Глубина левостороннего искривления позвоночника (мм)	-0,73 (-2,59) ($p>0,05$)	1,26 (2,43)	0,00 – -3,24 (0,00 – -6,48)	173% (94%)
Глубина правостороннего искривления позвоночника (мм)	7,17 (4,35) ($p>0,05$)	5,11 (3,98)	15,43 – 0,89 (10,26 – 0,00)	71% (91%)
Фронтальный перекас тазового пояса (градусы)	-0,99 (0,75) ($p>0,05$)	2,50 (2,68)	0,98 – -5,93 (3,80 – -4,31)	252% (357%)

Примечание: в скобках выборочные характеристики показателей осанки после лечения

Интерпретации изменений в осанке после проведенного лечения даже по индивидуальным сравнительным оценкам во многом остаются проблематичными. Оказалось, что у большинства обследованных больных установочный позный стереотип очень непродолжителен и существенно отличается от привычного (рис. 3). Кроме того, топографический мониторинг осанки при увеличении продолжительности единичных обследова-

ний показал, что пространственные характеристики кинематических элементов туловища достаточно вариабельны и динамичны (табл. 5). За 5-10 минутный интервал наблюдения у отдельных пациентов диапазон варьирования некоторых показателей возрастал по мере увеличения продолжительности обследования. Кроме того, после проводившихся оперативных мероприятий имевшаяся до лечения позная асимметрия далеко не всегда

устранялась, однако в отдаленные сроки после лечения ориентация некоторых элементов туловища, по данным пролонгированного топографи-

ческого обследования, достоверно выравнивалась, а кинематическая активность заметно уменьшалась и стабилизировалась (табл. 5).

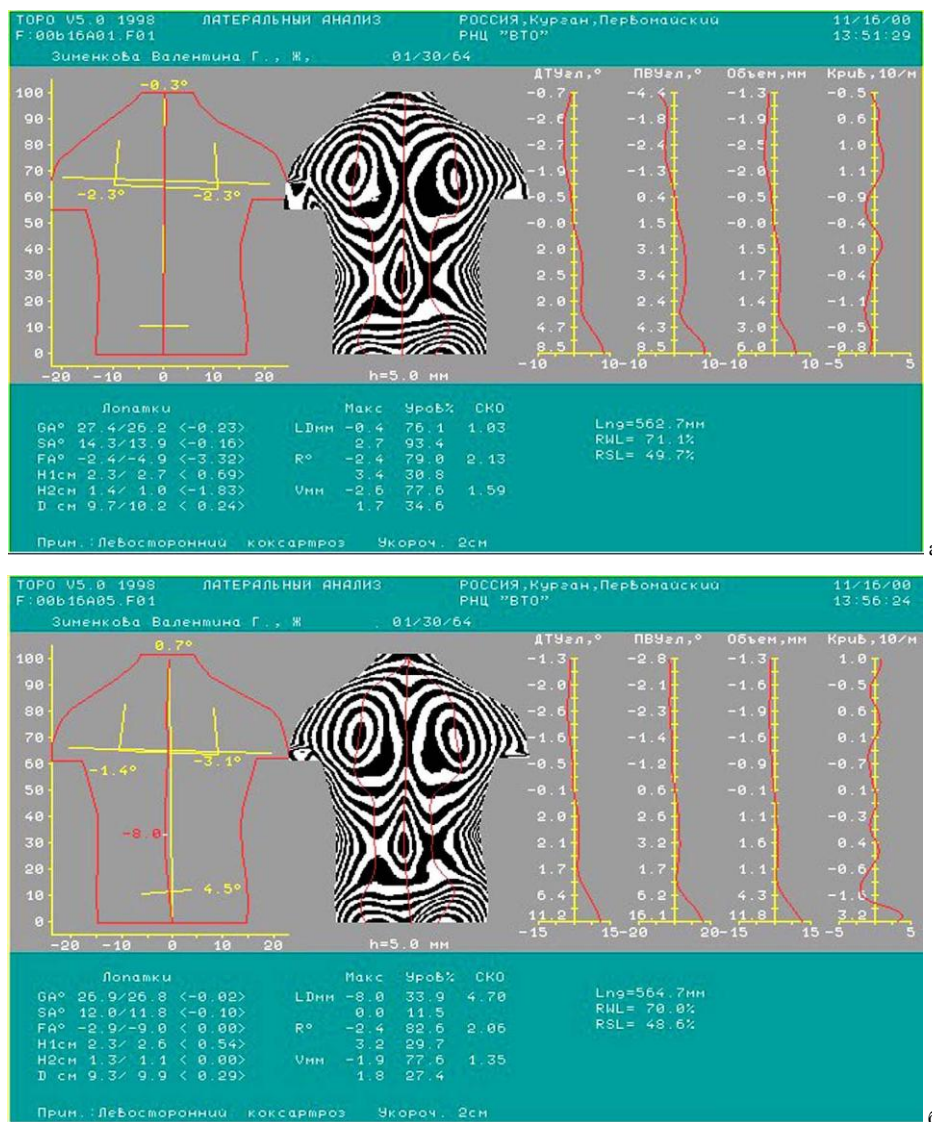


Рис. 3. Постурологические схемы осанки туловища во фронтальной проекции у больной с левосторонним коксартрозом в начале (а) и конце (б) топографического обследования

Таблица 5

Характеристики показателей осанки туловища во фронтальной проекции у больной 3., 37 лет, с левосторонним коксартрозом до и через 2 года после эндопротезирования за пятиминутный интервал наблюдения

Наименование показателя	Выборочные характеристики показателя			
	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение	Диапазон варьирования	Коэффициент вариации
Латеральный наклон туловища (градусы)	0,38 (-0,35) (p>0,05)	1,62 (0,39)	1,56 – -0,71 (0,04 – -0,94)	426% (111%)
Боковой наклон плечевого пояса (градусы)	-1,19 (-2,68) (p<0,05)	0,96 (1,06)	0,40 – -3,32 (-1,11 – -4,3)	81% (40%)
Перегиб лопаток во фронтальной плоскости (градусы)	-2,54 (-4,43) (p<0,01)	1,24 (0,72)	0,45 – -3,77 (-3,76 – -5,54)	49% (16%)
Глубина левостороннего искривления позвоночника (мм)	-5,47 (-4,70) (p>0,05)	3,17 (1,72)	-0,67 – -10,49 (-2,69 – -8,26)	58% (37%)
Глубина правостороннего искривления позвоночника (мм)	1,29 (0,26) (p>0,05)	1,28 (0,40)	3,39 – 0,00 (1,16 – 0,00)	99% (154%)
Фронтальный перегиб тазового пояса (градусы)	4,38 (0,2) (p<0,001)	1,30 (0,22)	7,32 – 1,97 (0,52 – -0,21)	30% (110%)

Примечание: в скобках выборочные характеристики показателей осанки после лечения

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из результатов проведенного анализа следует, что наблюдаемые у обследованных больных асимметрии в осанке не являются специфиче-

ским проявлением ортопедического заболевания даже в группах с одноименной стороной заболевания. Есть основания полагать, что если на

уровне организма одностороннее доминирование функционально оправданно, то на видовом и популяционном уровнях – совершенно недопустимо. Видимо, поэтому в процессе эволюции компенсаторно-приспособительные возможности опорно-двигательной системы сформировались таким образом, что онтогенетически формируемая позная асимметрия, по существу, не наследуется и на филогенетическом уровне развития полностью нивелируется.

Во всяком случае, с увеличением выборочных совокупностей даже в обследованных группах больных с односторонней патологией, математически ожидаемые значения большинства показателей стремятся к генеральным значениям, соответствующим минимальной асимметрии, а именно к нулевым значениям упомянутых показателей. Иными словами, положительный адаптационный результат на уровне организма проявляется за счет формирования позной асимметрии, а положительный адаптационный результат на видовом и популяционном уровнях – за счет увеличения числа степеней свободы опорно-двигательного аппарата и совершенствования механизмов, расширяющих позно-соматическое разнообразие.

В такой ситуации статистический анализ почти любых выборочных совокупностей становится мало информативным, так как с увеличением числа наблюдений диапазоны варьирования показателей осанки будут расширяться, а их математически ожидаемые значения из большинства рассматриваемых будут стремиться к нулевому уровню. Даже при очень жестких

требованиях к однородности, что почти нереально в ортопедо-травматологической практике, можно априорно утверждать, что достоверность сравнительных оценок между выборочными совокупностями будет очень сомнительной.

Не меньшие сомнения в плане корректности вызывают индивидуальные сравнительные оценки состояния осанки по единичным топографическим схемам. Топографический мониторинг отдельных больных при пролонгированном обследовании показал, что постурологические схемы осанки между установочными и привычными позными стереотипами могут существенно отличаться, кроме того, они достаточно изменчивы и динамичны даже в условиях привычной ортостатики при небольшой продолжительности наблюдения. Из последнего следует, что по единичным топографическим схемам осанки судить о состоянии позного стереотипа также абсурдно, как судить о генеральной совокупности по единичному наблюдению. Следовательно, адекватная топографическая оценка позных стереотипов осанки возможна исключительно по выборочной совокупности постурологических схем туловища за регламентированный интервал наблюдения. Только при такой оценочной процедуре сравнительный и статистический анализ получаемых данных обеспечит выход достоверной информации об изменениях в позных стереотипах осанки, позволит осуществлять объективный постурологический контроль в плане результативности оперативных и других лечебных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скворцов, Д.В. Клинический анализ движений. Стабилометрия / Д.В. Скворцов. - М.: АОЗТ "Антидор", 2000. - 192 с.
2. Стабилометрическое исследование статической устойчивости у больных с анкилозом тазобедренного сустава в порочном положении / В.И. Шевцов, Т.И. Долганова, Д.В. Долганов, И.А. Аتمانский // Рос. журн. биомех. – 1999. – Т.3, №4. – С. 49-55.
3. Типы позно-тонической организации осанки у больных с патологией тазобедренного сустава / В.И. Шевцов, Д.В. Долганов, Е.А. Волокитина и др. // Гений ортопед. - 2001 - №3. – С. 42- 46.
4. Мониторинг детской и подростковой патологии позвоночника методом компьютерной оптической топографии: Пособие для врачей / Новосибирский НИИТО; Сост.: Н.Г. Фомичев, В.Н. Сарнадский. - Новосибирск, 1997. – 63 с.

Рукопись поступила 25.11.03.