На правах рукописи

**НЕРЕТИНА  
Елена Владимировна**

**ДИАГНОСТИКА И КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АСИММЕТРИИ ТАЗА У ДЕТЕЙ**

**14.00.09 – педиатрия**

###### Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

***Научный руководитель:***

доктор медицинских наук, профессор

**Кувина В.Н.**

***Научный консультант:***

доктор медицинских наук

**Бутуханов В.В.**

###### ИРКУТСК, 2001

**содержание**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 4 |
| ГЛАВА 1. КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ АСИММЕТРИИ ТАЗа У ДЕТЕЙ (обзор литературы) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 8 |
|  | 1.1. Особенности формирования и распространения асимметрии костно-мышечных структур тазового компонента у детей . . . . | | 8 |
|  | 1.2.  Диагностика асимметрии таза у детей . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 13 |
|  | 1.3. Методы консервативного лечения асимметрии тазового компонента . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 17 |
| ГЛАВА 2. ДИАГНОСТИКА АСИММЕТРИИ ТАЗА У ДЕТЕЙ . . . . . . . . . | | | 26 |
|  | 2.1. Характеристика собственного материала . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 26 |
|  | 2.2. Методы обследования . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 27 |
|  | 2.3. Клиническая диагностика асимметрии таза у детей . . . . . . . . . | | 36 |
| ГЛАВА 3. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА АСИММЕТРИИ ТАЗА У ДЕТЕЙ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 39 |
|  | 3.1. Формы проявления компенсации на системном уровне . . . . . . | | 39 |
|  | 3.2. Адаптивные перестройки в коре больших полушарий, в скелетных мышцах у больных детей с асимметрией таза и искривлением позвоночника . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 40 |
| ГЛАВА 4. КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АСИММЕТРИИ ТАЗА ФИЗИЧЕСКИМИ И БИОМЕХАНИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ВОЗДЕЙСТВИЯ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 54 |
|  | 4.1. Классический метод лечения . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 54 |
|  | 4.2. Метод лечения с применением асимметричной лечебной гимнастики . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 60 |
|  | 4.3. Метод лечения с применением мануальной терапии и постизометрической релаксации мышц (ПИР) . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 61 |
|  | 4.4. Особенности ведения пациентов в возрасте до одного года . . . | | 70 |
| ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ . . . . . . . . . . . . | | | 77 |
|  | 5.1. Критерии оценки результатов лечения . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 77 |
|  | 5.2. Анализ отдаленных результатов лечения классическим способом . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 85 |
|  | 5.3. Анализ отдаленных результатов лечения методом с применением асимметричной лечебной гимнастики . . . . . . . . . . . . . . . . | | 88 |
|  | 5.4. Анализ отдаленных результатов лечения по методике с применением мануальной терапии и ПИР . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 91 |
|  | | 5.4.1. Отдаленные результаты лечения пациентов в возрасте до одного года . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 95 |
|  | 5.5. Сравнительные результаты лечения различными методиками | | 96 |
|  | 5.6. Показания к определенному способу лечения . . . . . . . . . . . . . . | | 99 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 103 |
| ВЫВОДЫ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 107 |
| СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | 108 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Интенсивность промышленного освоения Восточной Сибири и связанный с этим высокий уровень загрязнения среды обитания вызвали необходимость изучения экологически обусловленной патологии опорно-двигательной системы детей. Особенно велико влияние высокого уровня загрязнения на растущий организм ребенка в неблагоприятных природно-географических зонах Восточной Сибири.

Актуальность исследования связана с появлением широко распространенной и бурно прогрессирующей формой диспластических состояний костей, хрящевой и мышечных тканей тазового пояса у детей.

Диспластическая патология тазового пояса в общей структуре больных детей с патологией опорно-двигательной системы (по данным ортопедо-травматологического отделения и диагностического центра Иркутской областной детской клинической больницы) составляет 85 %, изолированная асимметрия таза имеет место в 9 %, а в комплексе системной патологии – в 48 % случаев.

В последующем у таких детей формируются такие сопутствующие заболевания, как сколиоз и дистрофические поражения тазобедренного сустава, что приводит к их ранней инвалидизации. Развитие деформирующего артроза в области тазового пояса является причиной профессиональных ограничений в зрелом возрасте, вследствие чего возникают проблемы социальной адаптации. У девочек деформация таза приводит к патологическому течению беременности и родов. Все это обуславливает актуальность разработки методов консервативного лечения асимметрии таза у детей с целью предотвращения развития различных осложнений.

**Целью иследования явилось:**

***совершенствование диагностики, разработка наиболее эффективных методов физического и биомеханического воздействия на нервно-мышечную систему тазового пояса у детей и оценка их эффективности.***

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Разработать и обосновать критерии диагностики асимметрии таза у детей.
2. Провести сравнительную характеристику результатов лечения различных физических и биомеханических методов лечения асимметрии таза у детей.
3. Выявить наиболее эффективные методы консервативного лечения асимметрии таза у детей.
4. Разработать тактику консервативного лечения асимметрии таза у детей.

**Положения выносимые на защиту**

1. Клинические проявления асимметрии таза сразу после рождения и применение современных визуальных методов исследования позволяют диагностировать асимметрию таза на ранних стадиях рентгенологических изменений
2. Данные нейрофизиологических исследований детей со структуральной асимметрией таза выявили состояние неспецифического напряжения жизненно важных приспособительных систем организма детей с экогенной патологией, имеющей системный характер.
3. Ранние диагностика и консервативное лечение асимметрии таза приводят к восстановлению функции нервно-мышечной системы тазового пояса у детей.
4. К наиболее эффективным методам консервативного лечения при поражении тазового пояса относятся комплексное использование приемов мануальной терапии и физических методов на ранних этапах заболевания.

Доказательства обоснованности положений изложены в разделах диссертации.

**Научная новизна**

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые доказана высокая эффективность физических и биомеханических методов консервативного лечения асимметрии таза у детей на ранних этапах заболевания.

Выявлены клинико-рентгенологические проявления асимметрии таза с рождения ребенка и поэтому ранняя диагностика и лечение замедляют и уменьшают инвалидизацию значительных групп детского населения.

Доказано, что физические и биомеханические методы лечения ликвидируют очаги патологической эфферентной импульсации, способствуют гармоничному развитию мышечных структур тазового пояса.

Установлено, что комплексное использование приемов мануальной терапии и физических методов обеспечивает стойкий положительный эффект при лечении асимметрии таза у детей.

**Практическая значимость**

Установленная клинико-диагностическая значимость рентгенометрических критериев раннего выявления асимметрии таза и высокая эффективность физико-биомеханических методов терапии асимметрии таза могут использоваться в практической деятельности при консервативном лечении такой патологии у детей.

Предложена обоснованная тактика комплексного консервативного лечения детей с асимметрией таза с целью предупреждения сопутствующих заболеваний.

Разработан способ лечения асимметрии таза у детей в виде сочетанного использования физических методов лечения и мануальных приемов.

Практическая значимость работы заключается в разработке методов ранней диагностики и консервативного лечения изучаемой патологии, включающего физические и биомеханические методы воздействия, что позволит предупредить инвалидизацию детей.

**Внедрение в практику**

Метод консервативной коррекции тазового компонента применяется в ортопедо-травматологическом отделении и в диагностическом центре Иркутской областной детской клинической больницы.

Полученные результаты используются в преподавании на цикле лечебной физкультуры и врачебного контроля ИГМУ.

По материалам работы подана заявка на патент "Способ лечения асимметрии таза у детей", по которой получена приоритетная справка № 99106003 от 2 апреля 1999 г.

**Апробация основных положений работы**

Материалы исследований представлены на Областном дне хирурга. (г. Иркутск, 1997 г.), Областной конференции врачей-реабилитологов (г. Иркутск, 2000 г.).

Опубликовано семь журнальных статей и методические материалы для врачей, в которых изложены основные положения диссертации.

**Объем и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы о материалах и методах исследований, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, списка литературы и приложения.

Текст изложен на 124 страницах машинописи, иллюстрирован 10 таблицами, 55 рисунками и графиками.

Библиографический список состоит из 193 источников, из них 148 отечественных и 45 иностранных.

**ГЛАВА 1.**

**КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ АСИММЕТРИИ ТАЗа У ДЕТЕЙ   
(обзор литературы)**

1.1. Особенности формирования и распространения асимметрии костно-мышечных структур тазового компонента у детей.

**История вопроса**

Начало исследований строения скелета таза возникло на рубеже XVII-XVIII веков. Среди ученых России XIX века в это направление внесли большой вклад П.Ф. Лесгафт (1901), Ф.И. Вильпера (1938), В.Г. Штефко (1947). Несомненные заслуги Н.П. Гундобина (1906), который описал возрастные изменения скелета в детском возрасте и сделал экскурсию в область эмбриологии таза. Ученый подразделяет формирование скелета на "утробный" и "детский" период.

Исследуя условия, влияющие на формирование и развитие таза он отдает предпочтение механическим факторам, таким как сила тяжести, не учитывая особенности онтогенеза, функции нервно-мышечного аппарата, подвижности суставных поверхностей костей таза.

В.Г. Штефко (1947) впервые указал на то, что тазовый пояс развивается из мезенхимального листка, растет к позвоночнику и связывается с ним вначале плоской эмбриональной соединительной тканью. Первой является закладка подвздошной кости, затем закладываются лонные и седалищные кости. Энергичный рост лонной и седалищных костей создает запирательное отверстие, которое вначале имеет вид вырезки. К концу восьмой недели эмбриональной жизни, утверждают J. Pincerton (1973), P. Alderson (1978), J.W. Fielding (1981), таз представляет собой сомкнутое кольцо с ясно выраженным анатомическими особенностями. Вертлужная впадина сформирована уже на шестой неделе эмбриональной жизни, мезенхимальная ткань заменяется хрящевой у эмбриона длинной 11 мм и выражается в появлении трех точек хрящевой ткани.

По данным V.H. Goel (1978) к 56-му дню жизни зародыша человека, уже имеется ядро окостенения в крыле подвздошной кости и в верхней части вертлужной впадины. Отсутствие второго ядра или более позднее его появление ведет к дисплазии вертлужной впадины, к ее недоразвитию. На уровне вертлужной впадины ядра окостенения разделены хрящом в виде буквы У. К трем годам ветви У-образного хряща еще широкие, а к восьми хрящевые пластинки полностью соединяются между собой и окостеневают. Полное исчезновение хряща в вертлужной впадине у девочек наступает к 16 годам, а у мальчиков в возрасте 13–18 лет, так утверждает В.И. Садофьева (1987).

Впервые наиболее полно и обстоятельно вопрос об особенностях развития таза у детей был освещен К.А. Татевосовым (1989). Автор выделял: мезенхимальную, хрящевую и костную стадию развития костей таза.

Изучая рост таза О.И. Аксенова (1964) показала, что наибольший прирост всех размеров таза наблюдается в возрасте 12–13 лет и к 18–19 годам он заканчивается. А.С. Завадова (1962) выделяет 4 периода роста костей таза:

1. До 1 года – интенсивный рост костей таза по всем направлениям.

2. 1–3 года – относительное замедление роста передне-задних размеров и быстрый рост поперечных размеров.

3. 3–7 лет – замедляется рост поперечных размеров и интенсивно растут продольные.

4. 7–15 лет – равномерное увеличение всех размеров таза.

В литературных источниках достаточно полно представлены сведения о влиянии фтористых соединений на здоровье взрослого насления в производственных условиях (Линдбрег З.Я., 1958; Юсупов А.М., 1960; Мацух П., Барташова Л., Балашова Г., 1963; Першин А.А., 1952; Фесенко Н.П., Бродский О.Б., Волкова В.М., 1972; Соловьева  Ю.И., 1975; Green H.H., 1946; Agate J.N., 1949).

К наиболее неблагоприятным производственным факторам алюминиевых заводов относятся газообразный фтористый водород и смешанная пыль, содержащая порошкообразную окись алюминия (глинозем) примесью фтористых солей и частиц угля (Гирская Е.Я., 1990). Фтор способен проникать через плаценту и молочную железу. Содержание фтора в пупочной вене плода выше, чем в крови матери. Фтор, попадающий в организм с молоком матери, усугубляет патологию, особенно в тех случаях, когда грудное молоко является единственным источником питания (Feitman R., Rosel G., 1955; Rao S.R., Murty K.J., Murty T.V.S.D., Reddy S.S., Saxena M.K., 1975).

В эксперименте на крысах N.G. Leone (1955) доказана прямая зависимость концентрации фтора в пище крыс с содержанием его в организмах крысят.

Увеличение производственных мощностей алюминиевых производств приводит к тому, что контингенты населения, испытывающие воздействие фторсодержащих промышленных выбросов, очень велики и будут увеличиваться в будущем. У них повышалось содержание фтора в моче, ногтях, волосах, костной ткани, что подтверждается динамическими исследованиями населения М.С. Садиловой (1967), Н.П. Шариповой (1975).

Осаждение из воздуха соединений фтора на поверхность земли, достигающие больших величин вокруг заводов и жилых кварталах на расстоянии 8–10 км, сказывается в первую очередь на наиболее ранимом детском контингенте населения. Это положение подтверждается исследованиями М.И. Крыловой, В.А. Гноевой (1956), Р.Д. Габович (1957), L. Michaelis, (1933), A. Lawrenz, H.H. Mithell (1941), D. Lehman, J.C. Muhler (1954), M. Teotia, S.P.S. Teotia (1973), C.E. Kay, P.C. Tourangean, C.C. Gordon (1975), R.L. Mittal, S.S. Makhni, D.K. Markau (1985) о преобладающем депонировании фтора костной тканью в бо­лее молодом возрасте.

В литературных источниках нет достаточно полных сведений о кли­нических проявлениях поражения костной ткани детей, проживающих вбли­зи производств, хотя подробно описана клиническая картина костных форм эндемического и профессионального флюороза.

Впервые поражение людей, животных и растительности вблизи ста-лелитейных заводов было описано в Англии, тогда же предложен термин "соседский флюороз", занимающий промежуточное положение между про­фессиональными и эндемическими (Jolly S.S., Prasad S., Sharma R., Chandler R., Faccini J.M., Teotia S.P.S., 1974; Nielson T.N., 1974; Speirs R.L., 1974; Franke J., Runge H., Grau P., Fehgler F., Wanka C., 1976; Posner A.S., Eanes E.D., Harper RA., Zipkin I., Falia med. Crasov, 1981; Krishnamachari K.A.V.R., 1982; Teotia S.P.S., Teotia M., 1982).

Большинство отечественных и зарубежных ортопедов описывают ис­кривленный таз, как следствие травмы, инфекции, врожденных аномалий развития нижних конечностей, нарушений мышечного баланса при невроло­гических заболеваниях.

Английскими учеными D. Brawn (1955), L. Cozen (1968), P.M. Dunn, (1976), N.E. Creen (1982) было отмечено, что асимметрия костей таза возникает внутриутробно. Были исследованы дети в двухнедельном возрасте. При изучении рентгенологических данных отмечены явные при­знаки отставания в развитии одной или нескольких костей таза, одновре­менно с мышцами тазового пояса. Клинически отмечалась асимметрия яго­дичных складок, асимметрия кожных складок на бедрах, асимметрия поло­вой щели у девочек, разница в относительных длинах конечностей, отмечал­ся врожденный сколиоз поясничного отдела позвоночника.

Впервые многоплоскостная структуральная асимметрия таза, как са­мостоятельная нозологическая единица, была описана В.Н. Кувиной (1984, 1985, 1986, 1988, 1990, 1991, 1993, 1995).

В результате проведенных исследований было доказано, что про­дукты техногенного загрязнения энергоемких производств Восточной Си­бири вызывают извращенное формирование, рост и созревание костной ткани детей. Длительность и степень загрязнения обуславливают уровни на­рушений формирования опорно-двигательной системы. В зависимости от начала воздействия на различных этапах онтогенеза химические элементы вызывают отклонения в развитии детского организма, что приводит к врожденной системной или диспластической патологии, в том числе к многоплоскостной структуральной асимметрии таза, вследствие извращения функционирования зон роста костей, образующих таз.

В проведенных исследованиях была выявлена корреляция частоты и тя­жести проявления патологии тазового пояса от степени загрязнения внеш­ней среды промышленными выбросами, длительности проживания 5549 де­тей в экологически неблагоприятных условиях в трех промышленных горо­дах и 2511 детей в контрольном. Клинические данные были подтверждены 805 рентгенограммами, по клиническим показаниям осуществленным у 660 пациентов. Подтверждены морфологические, биохимические изменения, снижение прочностных характеристик костной ткани и извращение процес­сов костной регенерации. В дальнейшем совместно с Н.Г. Смирновой (1993, 1994) уточнялась диагностика и особенности проявлений асиммет­рии таза.

D.R. Christie (1984) обследовал 289 пациентов, проживающих вокруг алю­миниевых заводов, 251 пациент был младше 16 лет. Автор отметил, что у детей развиваются изменения полиморфного характера: общеинтаксикационные, локальные и костно-локальные. Костно-локальные изменения выражались в вальгусном искривлении нижних ко­нечностей.

По данным В.Н. Кувиной у детей проживающих в районах с техногенным загрязнением процессом, отмечается раннее синостозирование зон роста костей таза. С.С. Кувиным (1998, 2000) отмечено, что 70 % больных с асимметрией таза, чаще в возрасте от 2 до 7 лет, имеют сопутствующие заболевание – дистрофическое поражение проксимального отдела бедра. В большинстве случаев поража­ются оба тазобедренных сустава, но в разной степени выраженности клинико-рентгенологических и патоморфологических изменений, что также отмечали A. Drody, M. Strong, G. Babikian (1991).

Наиболее подробно изучены и описаны рентгенологические проявле­ния флюороза у взрослых (Scheinberg Н., 1976). Описание стало классическим, последующие исследователи сравнивали свои наблюдения с ними (Bishop B.W.F., 1936; Lyth O., 1946; Maclean F.C., Budy A.M., 1964).

Выделение патогномоничных для производственного флюороза рентгенологических признаков позволило изучить влияние фтористых со­единений на костную систему жителей в очагах природного флюороза и вблизи алюминиевых производств (Гринберг А.В., 1955; Сау С.Е., Тоrangean Р.С., Gordon C.C., 1975; Krishnamachari K.A.V.R., 1982).

А.П. Крисюк, Я.Б. Куценок с соавт. (1993) считают, что частота и тяжесть патологии скелета у детей является "лакмусовой бумажкой", по которой можно судить о степени и характере экологически неблагоприятного воз­действия на организм ребенка. Детская группа населения наименее приспо­соблена к проживанию в неблагоприятных условиях, чем взрослая, а по­этому у детей рано развиваются и клинически проявляется патология опор­но-двигательного аппарата, органов дыхания, нервной системы и т. д.

Таким образом, рассмотрев литературу о росте и развитии таза, об изме­нениях, возникающих в костной ткани при техногенном воздействии на весь организм, мы приходим к заключению, что данных о развитии и функцио­нировании таза в условиях неблагоприятных экологических факторов в ли­тературных источниках явно недостаточно, а способы лечения этой патоло­гии до настоящего времени не разработаны.

1.2.  Диагностика асимметрии таза у детей.

Исследование развития и строения таза невозможно без рентгенографии и в частности без рентгенпельвиометрии. Значительный вклад в развитие этого направления внесли такие ученые как А.А. Глагольева-Аркадьева (1921), Д.Г. Рохлин (1941), М.Е. Бокштейн (1949), П.А. Белошапко (1952), В.Л. Дьячен-ко (1954), С.М. Рейеберг (1964), Р.П. Казаросян (1965), И.П. Лагунова (1981), В.И. Садофьева (1990), В.М. Чепиков (1978), K. Pinard (1897), P. Fabre (1899), H. Thoms (1927, 1946), J.J. Baarton (1982), R. Duvanferrier (1984). В результате применения рентгенопельвиометрии были детально описаны анатомические формы и особенности развития таза, размеры большого и малого таза, формы узких и рахитических тазов.

Полученные данные о размерах таза при помощи рентгенопельвиометрии и размеры таза, полученные при антропометрических измерениях, не совпадали. Это дало возможность более осторожного отношения к наружным размерам таза и к суждению на их основании об истинных размерах таза и о взаимоотношениях костных структур тазового пояса (Чаклин В.Д., 1957; Привес М.Г., 1968; Игнатов И.С., 1978).

По данным Л.С. Павловой и П.И. Демкина (1969) несовпадение клинических и рентгенологических размеров таза наблюдается в 74.3 %. Если анатомами и акушерами вопрос о строении и измерении таза исследовался давно, то в ортопедии этот вопрос изучен еще недостаточно, особенно такой его аспект как формирование тазового пояса в условиях техногенного загрязнения внешней среды.

Е.Г. Лысых (1980) при исследовании формирования и развития таза отметил, что наружные и внутренние размеры таза имеют одинаковые периоды роста и развития. Процессы окостенения тазовых костей (Юмашев Г.С., 1977), начинаются еще внутриутробно, при рождении соединенные хрящом они замещаются костной тканью у девочек к 12–16 годам, а у мальчиков к 16 годам.

Так как полученные данные о размерах таза при помощи рентгенометрии и данные антропометрии таза не совпадали (Власова И.С., Власова И.Б., 1996), то наиболее достоверными исследованиями при изучении форм и развитие таза послужили компьютерная томография и магнитно-резонансная томография.

Компьютерная томография (КТ) и ядерно-магнииитно-резонансная томография (ЯМР) занимают прочное место в диагностике патологии тазового пояса (Кувина В.Н., Смирнова Н.Г., Шантуров В.А., 1993; Гафаров Х.З., 1997; Брюханов А.В., 1998; Кувин С.С., 1998; Селиверстов П.В., 1999; Fierre R.K., Oliver Th., 1984). Компьютерная томограмма показана для определения пространственного расположения тазовых костей, мышечных структур, пространственного соотношения впадины и головки бедренной кости, имеющего значение для выбора метода лечения (Jacken R., Casteleyn H., Handlberg F., 1982; Shiwilz S., Dustmann, 1991).

Томоденситометрия со сниженным облучением показывает качественные и количественные характеристики тазового компонента, ее целесообразно использовать для контроля за течением заболевания (Shiwilz S., Dustmann, 1991).

Исследуя патологию тазового компонента Л.Ф. Васильева (1999) разработала признаки симметричности тазового пояса, которые включают точки-ориентиры (рис. 1): передняя верхняя подвздошная ость (а); крыло подвздошной кости (наиболее краниально расположенная его точка) (в); задняя верхняя подвздошная ость (б); лонный бугорок лобковой кости (наиболее краниально расположенная точка); седалищная кость (наиболее каудально расположенная точка) (д).

Рис. 1. Признаки симметричности тазового пояса (Васильева Л.Ф., 1999).

При анализе сопоставляют величины расстояний между вышеперечисленными ориентирами:

* подвздошно-лобковое расстояние (1) – между верхним краем подвздошной кости (в) и лобковой кости (г);
* межостовое расстояние (2) – между передней и задней (б) остными;
* переднеостно-остистое расстояние (3) – между передней остью (а) и остистыми отростками пятого позвонка;
* подвздошно-остистое расстояние (4) – между наиболее краниальной точки подвздошной кости (в) и остистым отростком пятого позвонка;
* заднеостно-остистое расстояние (5) – между задней верхней остью (а) и остистым отростком;
* вертикальное лобково-седалищное расстояние (6) – между краниальной поверхностью лонного бугорка лобковой кости (г) и нижним краем седалищного бугра (наиболее каудально расположенной точкой) (д);
* горизонтальное лобково-седалищное расстояние (7) – между краниальной поверхностью лонного бугорка лобковой кости и задним краем седалищного бугра;
* седалищно-копчиковое расстояние (8) – между нижним краем седалищного бугра (д) и копчиком.

В норме фронтальные и вертикальные размеры между точками-ориентирами правого и левого полутаза должны быть одинаковы. В случае несоответствия расположения задних и передних остей и гребня подвздошных костей правой и левой сторон таза в сочетании с вариабельным различием длины ног получено 4 различных варианта скручивания таза:

1. Скрученный таз суставного генеза.

2. Скрученный таз мышечного генеза.

3. Скрученный таз связочного генеза.

4. Скрученный таз дурального генеза.

Оценка клинической картины является одним из важнейших моментов диагностики асимметрии таза у детей. По данным Н.Г. Смирновой (1994) было отмечено, что 76 % детей с асимметрией таза жалуются на "перекос тела", 82 % пациентов отмечали боли в поясничной области, 10 % пациентов имели жалобы на хромоту. По данным И.И. Кона (1974) в 60 % больные, имеющие сколиоз позвоночника, имеют аномалию развития костей таза и поражение головок бедер (Грацианский В.П., 1955; Абальмасова Е.А., 1974).

При осмотре пациентов отмечалась асимметричное расположение крыльев подвздошной костей, треугольники талии располагались не симметрично, углы лопаток находились на разном уровне.

Для анализа антропометрических данных и оценки эффективности воздействия лечебной физкультуры, массажа, электростимуляции на определенные группы мышц применялись методы исследования, предложенные Л.А. Комаровой (1983), Н.Ф. Сивун (1992), В.И. Дубровским (1994).

Н.Ф. Сивун (1992) было предложено измерение силовой выносливости мышц спины и живота, используя приемы наклонов, а также измерение относительных длин нижних конечностей. Для определения способности к длительному напряжению мышц спины ребенок укладывается на кушетку вниз лицом, выполняет задание – напряжением мышц удерживает туловище в горизонтальном положении. Время до полного утомления мышц спины определяется по секундомеру (в норме для детей 7–11лет – 1–2 минуты, для детей в возрасте 12–15 лет – от 2 до 4 минут). Показатель характеризующий мышцы брюшного пресса, определяется: лежа – в положении сидя – и обратно (в норме для детей 7–11 лет от 15 до 20 раз, для детей 12–15 лет до 30 раз). Измерение длин ног осуществляется от гребней подвздошных костей до наружного надмыщелка большеберцовых костей.

В.И. Дубровским (1994) было предложено определение становой и ручной динамометрии у детей в возрасте от пяти лет.

1.3. Методы консервативного лечения асимметрии таза.

Методы диагностики, приведенные В.А. Богдановым (1976), А.П. Дреймо-нисом (1985), О.Г. Коганом (1986), Р.Ф. Тураевым (1986), К. Левитом (1993), Г.А. Иваничевым (1997) позволили изучить патобиомеханические изменения тазового компонента и подобрать методы лечения асимметрии таза, включая приемы мануальной терапии и постизометрической релаксации мышц (Иваничев Г.А., 1997).

K. Lewit (1973, 1999) – основоположник мануальной терапии, приводит данные о признаках "искривленного" таза, а именно наличие переразгибания коленных суставов, асимметрии ромба Михаэлиса, смещения одного бедра в сторону, разный уровень ягодичных линий.

Описанные Я.Б. Куценком (1979), О.Г. Коганом (1986), Дж.Г. Тревеллом и Д.Г. Симонсом (1989), Б.А. Никитюком (1993), Г.П. Драчуком (1997) нарушения статики и биомеханики тазового компонента явились основой для проведения манипуляционных приемов, направленных на коррекцию таза.

Д.Д. Молоков (1998) провел анализ результатов лечения детей со сколиозами 1–2 степени, у которых отмечалось относительное укорочение одной ноги. Этим детям были применены стандартные приемы мануальной терапии, направленные на коррекцию позвоночника, но конечные результаты оказались не эффективными.

После применения комплексной методики мануальной терапии, направленной на коррекцию таза, отмечалась положительная динамика выравнивания относительных длин ног (Емельченко Н.Г., 1987), устранялся компенсаторный сколиоз поясничного отдела позвоночника (Казьмин А.И., 1981; Цивьян Я.Л., 1986), уменьшалась асимметрия мышц лица.

Устранение дисфункции таза, по мнению В.П. Веселовского (1991), И.Р. Шмидта (1994), Д.Д. Черкес-Заде (1998), Л.Ф. Васильевой (1999), и коррекцию костно-мышечных структур необходимо проводить при помощи специальных технических приемов, которые направлены на восстановление подвижности в крестцово-подвздошных сочленениях, лонных суставах, правильного расположения копчика. Также обязательно применение приемов, направленных на растяжение укороченной квадратной мышцы поясницы и укороченной подвздошно-поясничной мышцы.

В последние годы накоплен опыт применения мануальной терапии у детей, начиная с периода новорожденности (Коган О.Г., Мерзенюк О.С., 1990).

Приемы, направленные на коррекцию тазового пояса и позвоночника остаются прежними, а техника проведения манипуляционных приемов резко отличается. Д.Д. Молоков (1998) утверждает, что отличия заключаются в том, что приемы проводят в положении разгрузки позвоночника (только лежа), не применяются толчковые приемы, применяются приемы мягкой тракции (растяжения).

Учитывая тот факт, что асимметрия костей таза приводит и к асимметрии мышечных структур, применение физических методов лечения, является обязательным условием в профилактике инвалидности детей (Усоскина Р.Я., 1971).

Из физических методов лечения наибольшее распространение получили: классический массаж, лечебная гимнастика, электростимуляция мышц, грязелечение, водолечение.

История возникновения массажа уходит в далекое прошлое, но и до нашего времени ученые изучают влияние массажа на организм человека. Н.А. Белая (1983), П.И. Готовцев (1987), И.В. Васичкин (1990), В.И. Дубровский (1994), И.С. Красикова (1997) разработали показания и принципы проведения классического массажа.

П.И. Готовцев (1987) утверждает, что действующим физическим фактором массажа на организм являются механические раздражения, наносимые тканям специальными приемами поглаживания, растирания, вибрации. По утверждению И.П. Павлова (1948), В.Д. Сперанского (1957) массаж кожи, мышц вызывает возбуждение механорецепторов, в которых происходит преобразование энергии механических раздражений в нервные импульсы, которые по нервным волокнам поступают в центральную нервную систему. Механорецепторы в организме имеются всюду. Массаж, вызывает деформацию кожи, возбуждает механорецепторы. Находящиеся в тканях механорецепторы, воспринимая давление на мышцы, сигнализируют о состоянии мышечного тонуса. В случае сниженного тонуса мышц одной группы, центральная нервная система формирует ответную реакцию на данную группу мышц. В этом заключается основа метода биологической обратной связи.

По мнению Э.А. Асратян (1960), П.К. Анохина (1975), С.И. Сороко (1984) кора больших полушарий определяет решающую роль в процессах компенсации двигательной функции. Однако вопросы перестройки биоэлектрической активности в ней у детей с асимметрией таза практически не исследовались. Установлено, что при аномальном развитии мышечных структур увеличивается мощность дельта- и тета-ритмов, это связно с нарушением метаболических процессов в мозге и отставание его созревания (Илюхина В.А., 1977). Повреждение скелета у детей приводит к снижению частоты ЭМГ исследуемых мышц. Это связано с уменьшением активности авторегуляционной системы спинного мозга вследствие уменьшения поступления афферентных импульсов и супраспинальных влияний (Бадалян Л.О., Скворцов И.А., 1976). Структура биоритмов очень чувствительна к нагрузкам и стрессам. В то же время оценка этой структуры при патологии может дать важные сведения о патогенезе ряда заболеваний. По мнению Н.Н. Василевского (1975), Р.М. Баевского (1976) любое отклонение от амплитудно-частотных характеристик биологического ритма рассматривается как внутренний десинхроноз и отражает состояние неспецифического напряжения.

В.В. Бутухановым (1989) была дана оценка неспецифического напряжения организма, которая определялась по разработанному им индексу напряжения.

Во время стрессовых ситуаций в организме возникает целый ряд защитно-приспособительных реакций, которые выражаются гормональными и висцеральными сдвигами. Нервные структуры, которые организуют эти реакции, точно локализованы в структурах гипоталамуса в среднем и продолговатом мозге (Каменская В.М., 1976).

Все приемы массажа проявляют свое действие рефлекторно, утверждает В.И. Васичкин (1990). Кожные и мышечные рецепторы, воспринимая механические раздражения от массажных манипуляций, передают их в виде нервных импульсов в центральную нервную систему, откуда по эфферентным (центробежным) путям (от центра к периферии) они распространяются в различные ткани и органы, тормозя или активизируя их деятельность. Таким образом, при воздействии массажа в организме возникают приспособительные реакции, меняется функциональное состояние мышечных структур.

Массаж оказывает разностороннее влияние на нервную систему, кровообращение, лимфоток, обмен веществ, улучшая функциональное состояние организма (Красикова И.С., 1997).

Огромное влияние на растущий детский организм оказывают факторы окружающей среды. Малоподвижный образ жизни подростков, утверждает Л.  Бонев (1978), приводит к так называемым гиподинамическим состояниям, при которых в первую очередь страдают мышечные структуры. Наличие слабого мышечного корсета у детей и нарушенная статика приводят к сопутствующим заболеваниям при асимметрии таза, а именно к наличию сколиоза и дистрофического поражения головок бедер (Кувина В.Н., 1995; Кувин С.С., 1998, 1999, 2000). Недостаток двигательной активности может прекрасно восполнить массаж и лечебная гимнастика (Гончарова М.Н., 1974).

Отечественные ученые С.М. Иванов (1970), В.Н. Мошков (1977), М.И. Фонарев (1983), И.Д. Ловейко (1988), В.А. Епифанов (1990) изучали воздействие физических упражнений на асимметрично развитые мышечные структуры при нарушении осанки и сколиозах у детей. По данным В.И. Садофьевой (1987, 1990), за счет работы мышц осуществляется вертикальное устойчивое положение тела. Наибольшую роль в сохранении вертикальной позы играют мышцы, выпрямляющие позвоночник и подвздошно-поясничные мышцы, которые действуют как сгибатели позвоночника. Однако на вертикальное положение тела ребенка влияет угол наклона таза, утверждает Х.А. Янсон (1975). Формирование угла наклона таза зависит от степени развития мускулатуры, в особенности от развития мышц передней стенки брюшного пресса, подвздошно-поясничных мышц, а также от связочного аппарата таза. Угол наклона таза у девочек больше, чем у мальчиков.

По мнению Я.Ю. Попелянского (1987), И.Д. Ловейко (1988) физические упражнения и мышечные сокращения, являются мощным биологическим стимулятором для большинства физиологических функций организма. Это позволяет использовать дозированные физические упражнения для целенаправленного наращивания объема различных мышечных структур. Лечебная физкультура, утверждает А.А. Мертен (1985), является главенствующим фактором для восстановления и нормализации двигательных навыков, а также является единственным средством обеспечивающим нормализацию двигательной сферы ребенка. М.И. Фонарев (1983) утверждает, что при построении плана применения лечебной физкультуры в комплексном лечении дефектов мышечных структур, рассматривают возможные показания к подбору отдельных средств ЛФК и к лечебной физкультуре в целом. Врачу ЛФК, считают А.Ф. Каптелин (1969), В.М. Великсон (1980), В.П. Правосудов (1980) необходимо сопоставление характера патологического процесса, определяющего постановку конкретной лечебной задачи, с характером предполагаемого действия упражнения. С этой точки зрения условное разделение многообразного влияния физических упражнений на детский организм оправдано. Тем не менее, следует помнить, что физические упражнения действуют в детском организме не изолированно, они оказывают целостное воздействие на все стороны детского организма, вызывая одновременно изменения и в нервной, эндокринной системе, в мышцах, сердечно-сосудистой, дыхательной и выделительной системах, изменяя окислительно-восстанови-тельные и энергетические процессы в мышцах и сопряженных внутренних органах. Поэтому, подбирая специальные упражнения для преимущественно трофического действия на вовлеченные в патологический процесс мышцы, по мнению А.Ф. Тура (1967), К.А. Крумень (1968), В.Л. Андрианова (1987), С.Ш. Шамсиева (1989), С.Б. Тихвинского (1991), мы должны учитывать и стимулирующее действие этих упражнений на сердечно-сосудистую, дыхательную, выделительную и другие системы. С этим связано, с одной стороны, возможное ограничение физической нагрузки при назначении лечебной физкультуры ребенку с дефектом мышечных структур, имеющему сопутствующие изменения других органов и систем. С другой стороны, многообразие лечебного действия дозированной мышечной работы в рамках лечебной физкультуры позволяет для решения нескольких лечебных задач применять сочетание сравнительно немногих физических упражнений.

Основоположником доказанной теории, о влиянии физических упражнений, на изменение костной структуры был П.Ф. Лесгафт (1870). По данным ученого, дети в анамнезе которые имели нарушение осанки при регулярных занятиях гимнастикой, со временем не имели нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата.

Данных при изучении отечественной и зарубежной литературы по проблеме лечебной физкультуры детей с асимметрией таза нами не обнаружено. Поэтому разработка метода физических упражнений для детей с асимметрией таза является актуальным.

К физическим методам лечения относится электростимуляция мышц. В.М. Боголюбов (1983), М.Н. Виноградова (1988), А.А. Ушаков (1996) подтвердили, что импульсные токи рефлекторно вызывают мышечные сокращения, поэтому их применяют для электростимуляции поперечно-полосатых мышц. Электростимуляция – это метод электролечения с использованием различных импульсных токов для изменения в лечебных целях функционального состояния мышц. Для электростимуляции длинных мышц спины В.М. Боголюбовым (1983) было предложено применение импульсных токов прямоугольной, экспоненциальной и полусинусоидальной формы с длительностью импульсов в пределах 1–300 мс, а также переменные синусоидальные токи частотой 2000–5000 Гц, модулированные низкими частотами в диапазоне 10–150 Гц. По мнению М.Н. Виноградовой (1988) воздействие электрическим током вызывает сокращение мышцы в момент изменения силы тока и зависит, по закону Дюбура-Реймона, от скорости, с которой это изменение происходит. Эффект раздражения током наступает в момент замыкания цепи и достигает наибольшей силы под катодом. Поэтому раздражающее, стимулирующее действие оказывают именно импульсы тока, а активным электродом при электростимуляции является катод. Электростимуляция поддерживает сократительную способность мышц, усиливает кровообращение и обменные процессы в тканях, препятствует развитию атрофий и контрактур. Электростимуляция применяется при вторичных атрофиях мышц при гиподинамиях.

Среди всех физических методов водолечение занимает первое место по своей древности. По мнению Л.М. Клячкина (1988), Н.В. Светова (1996), вода и ее химические примеси являются биологическими раздражителями, воздействующими на организм человека. Она увеличивает теплообмен, ускоряет процессы обмена веществ, что способствует ускоренному развитию костных трабекул.

В комплекс реабилитационных мероприятий при лечении асимметрии таза включается дополнительный физический метод воздействия – грязелечение.

Для повышения обменных процессов в организме, повышения общего тонуса и реактивности организма Л.А. Комаровой (1983) было предложено использование грязелечения при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, в частности сапропелевых грязевых аппликаций на область таза.

Лечебные грязи представляют собой различные виды иловых отложений, образующихся на дне водоемов. В Западной Сибири распространены сапропелевые грязи, которые образуются на дне открытых пресных водоемов со стоячей водой. Лечебные грязи курорта Усолья-Сибирского содержат в большом количестве органические вещества, сбалансированный солевой состав и воду. По мнению А.А. Федотченко (1995) происхождение сапропелевых грязей связано с жизнедеятельностью микроорганизмов, результатом чего является накопление в них биологически активных веществ (ферментов, гормонов, коллоидов, органических кислот) и газов. Грязи курорта Усолья-Сибирского обладают высокой влаго- и теплоемкостью, малой теплопроводностью, пластичностью, то есть способностью сохранять придаваемую им форму. Основным лечебным фактором сапропелевых грязей является термический, поэтому грязелечение можно рассматривать как один из видов теплолечения. Вторым фактором, обуславливающий специфическое действие грязелечебной процедуры, является химический, связанный с наличием в составе грязи биологически активных веществ как органической, так и неорганической природы. Химические ингредиенты воздействуют рефлекторно, через кожные рецепторы, и непосредственно при их всасывании через неповрежденную кожу. Грязелечебные процедуры повышают тонус и реактивность организма. Однако надо помнить о том, что грязелечение, даже в виде местных процедур, является высоконагрузочным и при его назначении следует обратить особое внимание на состояние сердечно-сосудистой системы. Лечебные сапропелевые грязи, по мнению Л.М. Клячкина (1988) следует назначать при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (в частности позвоночника, суставов, мышц). Грязелечение назначается в фазе ремиссии заболевания опорно-двигательного аппарата. Особое значение, отмечает Л.М. Клячкин (1988) имеет способ хранения свежей грязи. Для этого он рекомендует на курорте иметь хранилище для свежей грязи, бассейны для ее регенерации (восстановления), грязевую "кухню", где лечебную грязь подготавливают для процедуры.

В лечении асимметрии таза должны использоваться, простые, широко доступные и атравматичные технологии, направленные на восстановление, предупреждение сопутствующих заболеваний и инвалидизации детей.

Эффективность восстановительного лечения и результаты реабилитации детей во многом зависят от своевременности и полноценности мероприятий, осуществляемых в сети лечебно-оздоровительных учреждений. В связи с этим необходима научно обоснованная комплексная система консервативного лечения детей с асимметрией таза.

Таким образом, рассмотрев отечественную и зарубежную литературу, мы пришли к заключению, что данных по комплексному лечению асимметрии таза у детей в литературных источниках недостаточно, что явилось обоснованием к проведению дальнейшего исследования.

**ГЛАВА 2.**

**ДИАГНОСТИКА АСИММЕТРИИ ТАЗА У ДЕТЕЙ**

2.1. Характеристика собственного материала.

В условиях ортопедо-травматологического отделения и в диагностическом центре Иркутской областной детской клинической больницы наблюдалось 137 пациентов с асимметрией таза. Пациенты распределялись на 4 группы в зависимости от методов лечения.

1 группа – классический метод лечения.

2 группа – с применением асимметричной лечебной гимнастики.

3 группа – с применением мануальной терапии и ПИР.

4 группа (дети до 1 года) – с применением массажа, ЛФК, ПИР.

В каждой группе проводилось распределение пациентов по возрасту, полу. Пациенты до года выделены в отдельную подгруппу в связи с тем, что в этом возрасте у детей, как правило, отсутствует вертикальная нагрузка на таз. Распределение больных по возрасту, полу представлено в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

**Распределение больных по возрасту в группах**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возрастная группа | Возраст | Кол-во | % к общему  количеству в группе | % от общего кол-ва обследованных |
| **1 группа** | | | | |
| 1 | 0–1 год | 0 | 0 |  |
| 2 | 1–3 года | 2 | 5.1 | 1.7 |
| 3 | 3–7 лет | 10 | 25.6 | 8.5 |
| 4 | 7–15 лет | 27 | 69.7 | 23.0 |
| Всего | | 39 | 100 | 33.3 |
| **2 группа** | | | | |
| 1 | 0–1 год | 0 | 0 |  |
| 2 | 1–3 года | 0 | 0 |  |
| 3 | 3–7 лет | 7 | 17.9 | 5.9 |
| 4 | 7–15 лет | 32 | 82.0 | 27.3 |
| Всего | | 39 | 100 | 33.3 |
| **3 группа** | | | | |
| 1 | 0–1 год | 0 | 0 |  |
| 2 | 1–3 года | 1 | 2.5 | 0.8 |
| 3 | 3–7 лет | 8 | 20.5 | 6.8 |
| 4 | 7–15 лет | 30 | 76.9 | 25.6 |
| Всего | | 39 | 100 | 33.3 |
| **4 группа** | | | | |
| 1 | 0–1 год | 20 | 100 | 14.5 |
| ***Всего*** | ***1 год – 15 лет*** | ***117*** |  | ***85.5*** |
| ***до 1 года*** | ***20*** |  | ***14.5*** |
| ***Всего*** | ***от 0 до 15 лет*** | ***137*** | ***100*** | ***100*** |

Таблица 2

**Распределение больных по полу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Половая принадлежность** | **Количество** | **% к общему количеству** |
| Мальчики | 31 | 26.5 |
| Девочки | 86 | 73.5 |

Таблица 3

**Распределение больных по полу в группах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 группа | | 2 группа | | 3 группа | | Всего |
| Кол-во | % | Кол-во | % | Кол-во | % |
| Мальчики | 12 | 10.2 | 13 | 11.1 | 6 | 5.1 | 31 |
| Девочки | 27 | 23.0 | 36 | 22.2 | 33 | 28.2 | 86 |
| Всего | 39 | 33.3 | 39 | 33.3 | 39 | 33.3 | 117 |

2.2. Методы обследования.

В условиях клиники при обследовании больных мы заполняем карту обследования ребенка, которая дает возможность установить причины и патогенетические связи нарушений в развитии опорно-двигательной системы детей с местом и длительностью их проживания, наследственной предрасположенностью, течением внутриутробного периода, состоянием других органов и систем (табл. 4). Обследования проводились по обычным клинико-лабораторным параметрам в присутствии родителей с наличием амбулаторных карт развития ребенка для уточнения сопутствующей патологии и характера развития ребенка. Собирался анамнез и описывался ортопедический статус, который включал в себя: осмотр, пальпацию, определение объема активных и пассивных движений в тазобедренном суставе (сгибание, разгибание, приведение, внутреннюю ротацию, наружную ротацию), осуществлялась нагрузка на оси шейки бедра, измерялись относительная и абсолютная длина нижних конечностей расстояния от пупка до гребней подвздошных костей, атрофия мышц бедра на одинаковых уровнях справа и слева.

Таблица 4

**КАРТА ОБСЛЕДОВАНИЯ РЕБЕНКА**

1. Фамилия, и.

2. Возраст

3. Основной диагноз:

4. Сопутствующий диагноз:

5. Дата обследования:

6. Анамнез жизни:

* место проживания, имеются ли объекты химической промышленности
* протекание беременности
* развитие ребенка

7. Ортопедический статус

* осмотр
* пальпация
* определение объема активных и пассивных движений в тазобедренных суставах и позвоночника

1. Антропометрические измерения:

* рост
* вес
* измерение абсолютных и относительных длин конечностей
* расстояние от пупка до гребней подвздошных костей
* измерение объема бедер
* динамометрия становая, ручная
* спирометрия

1. Функциональные пробы:

* силовая выносливость мышц спины
* силовая выносливость мышц живота
* проба с дозированной физической нагрузкой (10 приседаний за 30 секунд), для оценки реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку (время восстановления пульса к исходному уровню менее чем через 3 минуты – хороший результат, 4 минуты – средний, более 4 минут – ниже среднего), нормотонический тип реакции на нагрузку: максимальное артериальное давление повышается на 10–15 мм. рт. ст., минимальное снижается на 5–10 мм. рт. ст. (Дешин Д.Ф., 1968).

1. Рентгенография таза с захватом тазобедренных суставов:
2. Компьютерная томография (при наличии сопутствующих заболеваний: сколиоз, некроз головок бедер)

12. Электромиография мышц спины, ягодиц, нижних конечностей.

Дополнительно проводились измерения силовых качеств мышечных групп руки и спины. Эта статическая работоспособность исследовалась ручным и становым динамометрами. Также определялась силовая выносливость мышц спины и живота. Для определения силы мышц спины ребенка укладывали на кушетку вниз лицом так, чтобы верхняя часть туловища до гребней подвздошных костей находилась вне опоры, ноги фиксируются исследователем. Руки на ноге. Ребенок выполняет задание – напряжением мышц удерживает туловище в горизонтальном положении. Время до полного утомления мышц спины определяется по секундомеру. Для определения силы мышц живота проводятся непрерывные повторения перехода из положения лежа в положение сидя и обратно, при этом ноги фиксируются исследователем, темп медленный (16 раз в одну минуту). Также проводилось исследование подвижности крестцово-подвздош-ного сочленения (КПС) справа и слева путем проведения медленного наклона ребенка вперед при этом пальцы исследователя плотно прижаты в области (КПС). Основным методом обследования, назначавшемся сразу после обращения при наличии соответствующих клинических проявлений, была обзорная рентгенография таза в прямой проекции лежа с захватом поясничного отдела позвоночника и головок бедер (рис. 2).

Рентгенография таза проводилась на аппаратах: в стационаре РУМ-20П. КОМПАКТ-ДИАГНОСТ-1 фирмы Philips, в поликлинических условиях на аппарате EDR-750. Использовались усиливающие экраны Ренекс-Р формата 15х40, 30х40, 24х30. Технические условия представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Режимы выполнения рентгенографических исследований**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возраст | K V | mA/s |
| 0–1 год | 44 | 150 |
| 1–3 года | 50 | 167 |
| 3–7 лет | 53 | 167 |
| 7–15 лет | 60 | 167 |

Рис. 2. Обзорная R-графия больной Ж., 12 лет с асимметрией таза.

На рентгенограмме, выполненной во фронтальной плоскости осуществлялось сравнительное измерение диагональных размеров – расстояний от нижних краев крестцово-подвздошных сочленений до среднего внутреннего контура противоположной вертлужной впадины и высчитывался индекс деформации, который определялся как отношение разности диагональных размеров таза к их сумме.

С целью уточнения диагноза назначались: ЯМР-томография, компьютерная томография.

ЯМРТ выполнялась на магнитно-резонансном томографе 3 поколения Somatom Open 0.25 Te (Siemens – Германия).

Исследования проводились в сагиттальной, коронарной и фронтальной плоскостях, в режимах Т1 и Т2 взвешенных состояний (рис. 3).

Рис. 3. ЯМРТ больного М, 10 лет.

КТ выполнялась на компьютерном томографе 4 поколения Somatom ARC (Simens – Германия). Исследования проводились в трансверзальной проекции, при необходимости проводились реконструкции в сагиттальной или фронтальной плоскостях.

**а**

Рис. 4. КТ больной К., 11 лет: **а** – обзорная КТ таза с захватом тазобедренных суставов и бедер.

Рис. 4. (*продолжение*). КТ больной К., 11 лет: **б** – пространственное компьютерное моделирование нижнего сегмента таза и проксимального конца бедренных костей.

**б**

Оценка информации проводилась при уровнях и ширине окна, оптимальных для костной и мягких тканей по визуальной оценке. Рассчитывались интересующие нас расстояния и углы, размеры таза.

При исследовании таза оценка состояния костных и мягких тканей проводилась при фиксированных уровне и ширине окна. Для костной ткани – 2400/+200, для мягких – 350/10. Количество срезов при исследовании таза составляло 8–12 при параметрах 5/5 мм шаг/срез. Срезы делились на 3 группы: проходящие на уровне крыши вертлужной впадины, на уровне головки бедренной кости, через нижний край вертлужной впадины и ниже. В верхней группе основным считается срез на уровне крыши вертлужной впадины. На этом срезе хорошо определялись нижние отделы тела подвздошной кости, участвующие в образовании вертлужной впадины, нижние крестцовые и копчиковые позвонки, а при оценке в режиме для мягких тканей – мышцы (большая, средняя, малая ягодичные, подвздошная, портняжная, прямая, внутренняя запирательная, грушевидная, натягивающая широкую фасцию бедра) (рис. 5).

Рис. 5. КТ – срез на уровне крыши вертлужной впадины.

В средней группе на уровне геометрического центра головки бедренной кости хорошо видны: головка, шейка, большой вертел, суставная щель, дно, передний и задний край суставной впадины, седалищная кость, верхние ветви лонных костей и лонное сочленение, копчиковые позвонки. В режиме "мягкие ткани" определялись мышцы (большая и средняя ягодичные, верхняя и нижняя близнецовые, подвздошная, прямая, натягивающая широкую фасцию бедра) (рис. 6).

Рис. 6. КТ – срез на уровне геометрического центра головки бедренной кости.

В нижней группе на уровне седалищных бугров хорошо были представлены: седалищный бугор, нижний край вертлужной впадины, шейка и большой вертел, нижний край лонного сочленения, а также мышцы: (подвздошная, прямая, большая ягодичная, внутренняя запирательная, верхняя и нижняя близнецовые, наружная запирательная, гребешковая, длинная отводящая портняжная, тонкая, латеральная, широкая, натягивающая широкую фасцию бедра). Все исследования проводились в положении больного лежа на спине (рис. 7).

Рис. 7. КТ – срез на уровне седалищных бугров. Пространственное конструирование асимметричного таза.

При проведении комплекса лечебной гимнастики проводился врачебно-педагогический контроль за больным, который включал:

– оценку организации и методики проведения занятий физическими упражнениями с учетом возраста, пола, состояния здоровья, общей физической подготовленности и тренированности;

– оценку воздействия занятий;

– проверку условий санитарно-гигиенического содержания места занятий, спортивной одежды;

– определяется хронометраж занятия;

– определяется плотность занятия и вычисляется по формуле:

# *Время, потраченное на упражнения*

*\*100 % =плотность занятия*

## *Длительность всего занятия*

– определение типа физиологической кривой занятия (рис. 8).

Рис. 8. График определения типа физиологической кривой занятия.

Для оценки результатов консервативного лечения асимметрии таза мы применили разработанные нами критерии, которые подробно описаны в главе 5.

2.3. Клиническая диагностика асимметрии таза у детей.

Структуральную многоплоскостную асимметрию таза можно предположить уже в родильном доме, а верифицировать – после проведения рентгенографии таза. Клиника ее идентична дисплазии или одностороннему врожденному вывиху бедра. Характерна асимметрия половой щели, основных кожных складок, как правило, ограничение отведения бедра на одной стороне. Отличия определяются клинически: (различие расстояний от пупка до передних верхних остей справа и слева, различная форма ягодиц, односторонний симптом "вожжей", разница в относительных длинах конечностей) и рентгенологически (сагиттальная ориентация одного их крыльев подвздошных костей с фронтальной ориентацией лобково-седалищного фрагмента, и противоположные изменения в ориентации другой половины таза, соответствующие изменения контуров малого таза и ориентирования запирательных отверстий) (рис. 9).

Рис. 9. Рентгенологическа картина асимметрии таза с сагиттальной ориентацией крыла правой подвздошной кости и фронтальной ориентацией лобково-седалищного сегмента.

Эти проявления отмечаются у маленьких детей еще до начала ходьбы. Дистрофические проявления в головках бедер, сходные по своим проявлениям с болезнью Легга-Кальве-Пертеса, дистрофия костей таза проявляются в возрасте от 2 лет и старше. Причиной их проявлений мы считаем неправильную нагрузку на головки бедер в условиях несоответствия формы измененных суставных впадин, неправильно ориентированных в пространстве (с одной стороны во фронтальной, а с другой ближе к сагиттальной плоскостям), и их асимметричным положениям по высоте, как следствие различной статической нагрузки на тазобедренные суставы. Сколиотическая или кифотическая деформация позвоночника проявляется, как правило, начиная с 5–6-летнего возраста, усиливаясь в период скачков роста. Сколиотическая установка позвоночника всегда определяется при асимметрии таза в положении стоя. В отличие от истинного сколиоза она исчезает в положении лежа, а рентгенологическая картина не выявляет ротации тел позвонков. Системное нарушение зон роста всех костных образований обуславливает изменения зон роста и в телах позвонков, вследствие чего развивается истинный сколиоз с характерными проявлениями. У нашей группы больных он отмечен в 53 % случаев. В связи с эти необходим дифференциальный диагноз этих состояний, для чего необходимы клинический осмотр пациента в положении лежа и стоя, с последующей рентгенографией таза с поясничным отделом позвоночника лежа (рис. 10).

Рис. 10. Обзорная рентгенограмма таза и позвоночника больного Х., 11 лет.

**ГЛАВА 3.**

**НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА АСИММЕТРИИ ТАЗА У ДЕТЕЙ**

3.1. Формы проявления компенсации на системном уровне.

Одной из важных закономерностей последствий заболеваний опорно-двигательного аппарата у высокоразвитого организма является не только локальное, но и диффузное изменение центральной и вегетативной нервной системы (Бутуханов В.В., 1989). Эти изменения имеют большое значение в восстановлении нарушенных функций. Поэтому при анализе приспособительных реакций организма необходимо иметь ввиду, что они протекают как на фоне изменения общего уровня жизнедеятельности организма с частичным или полным нарушением гомеостаза, так и на фоне изменения отдельных функций, которые в данных механизмах приспособления оказываются наиболее вовлеченными. "Врач должен, прежде всего, поставить вопрос о том, какие важные константы и факторы организма подвергаются в первую очередь воздействиям в каждом случае заболевания. Такой анализ может дать возможность раскрыть патогенез и составить прогноз относительно дальнейшего хода заболевания" (Анохин П.К., 1975).

Всего было обследовано 13 больных и 10 здоровых (контрольная группа). У всех обследуемых производилась регистрация биопотенциалов головного мозга (электроэнцефалограмма – ЭЭГ) и мышц (электромиограмма – ЭМГ). ЭЭГ регистрировалась с помощью энцефалографа "Энцефалан", а ЭМГ с помощью нейро- и миоанализатора "Нейромиан" ("Медиком", г. Таганрог). Регистрация вышеперечисленных параметров велась по стандартной методике. Запись трехминутной электрокардиограммы с последующим расчетом осуществлялась с помощью автоматизированного комплекса, состоящего из блока предварительной обработки электрофизиологических сигналов "АГНИС-16) и специально разработанной программы (Бутуханов В.В. с соавт., 1988).

Клинические признаки и возраст представлены в таблице 6. Из табличных данных видно, что в группе обследованных больных преобладает опущение правой половины таза и относительное укорочение левой ноги. В процентном отношении это составило 77 %.

Таблица 6

**Клинические признаки и возраст обследованных**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Ф.И.О. | Возраст | Диагноз |
| 1. | Б-а | 13 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 2. | М-ь | 15 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 3. | Г-о | 14 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 4. | Б-ч | 14 | Асимметрия таза (длиннее левая нога) |
| 5. | С-а | 10 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 6. | С-а | 8 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 7. | П-а | 8 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 8. | Ю-а | 9 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 9. | Ш-а | 15 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 10. | А-а | 15 | Асимметрия таза (длиннее левая нога) |
| 11. | Ш-х | 12 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |
| 12. | Ф-в | 12 | Асимметрия таза (длиннее левая нога) |
| 13. | Х-а | 12 | Асимметрия таза (длиннее правая нога) |

3.2. Адаптивные перестройки в коре больших полушарий,   
в скелетных мышцах у больных детей с асимметрией таза и искривлением позвоночника.

Известно, что коре больших полушарий принадлежит решающая роль в процессах компенсации двигательных функций (Асратян Э.А., 1960). А биоритмы мозга отражают состояние его регуляторных систем, активный поиск его функциональных звеньев (Василевский Н.Н., 1975). Однако, перестройка биоэлектрической активности в ней в ходе адаптации ребенка к деформациям позвоночника, таза и тазобедренных суставов практически не исследовалась.

Функциональное состояние коры больших полушарийоценивалось по электроэнцефалограмме (ЭЭГ) лобно-затылочного отведения. Проведенные ранее исследования показали, что в норме в покое в зависимости от возраста преобладает тета- или альфа-ритмы (Зенков Л.Р., 1996; Князева М.Г. с соавт., 1996). В 15–17 лет энцефалограмма приобретает все признаки взрослого человека. Наши показатели группы здоровых полностью согласуются с литературными данными. При изучаемой нами патологии наблюдается сдвиг в распределении мощности ритмов влево, то есть регистрируется увеличение мощности дельта-ритма, характеризующего нарушение метаболических процессов, в частности связанных со стволовыми структурами головного мозга (рис. 11).

Рис. 11. Вариационное распределение ритмов ЭЭГ (лобно-затылочное отведение): **1** – здорового ребенка в возрасте 10–13 лет; **2** – больного ребенка с асимметрией таза в возрасте 10–13 лет.

При анализе вероятности распределения ритмов (Сороко С.Н., 1984; Сидоренко Г.В. с соавт., 1989) наиболее характерно увеличение связей (вероятность от 0.5 до 0.8) между дельта-тета- ритмами (рис. 12).

Рис. 12. Вероятность распределения связей между ритмами: **1** – у здорового;   
**2** – у детей с асимметрией таза. – 0.4; – 0.6; – 0.8; – >0.8.

**б**

**а**

**Функциональное состояние *mm. Erectum spinae, Gluteus macsimum, Rectus femoris, Biceps femoris*.**

У здоровых во всех исследуемых мышцах регистрируется интерференционная биоэлектрическая активность. Средние значения частот ЭМГ в мышцах поднимающих позвоночник составили слева в 25.2±4.3 Гц, справа 24.1±2.2 Гц, в большой ягодичной – слева 24.1±3.7 Гц, справа 25.0±6.1 Гц, в двуглавой бедра – слева 27.6±5.5 Гц, справа 27.6±4.4 Гц, в прямой бедра – слева 28.2±3.3 Гц, справа 29.4±2.2 Гц.

У детей с асимметрией таза интерференционная ЭМГ часто чередуется с медленными волнами. Среднее значения частот ЭМГ соответственно составила: слева 16.6±7.1 Гц (достоверность отклонения от нормы р<0.05), справа 16.3±2.4 Гц (р<0.05), слева 16.3±4.1 Гц (р<0.05), справа 158±5.2 Гц (р<0.05), слева 16.8±3.5 Гц (р<0.02), справа 14.7±5.1 Гц (р<0.01), слева 11.6±2.8 Гц (р<0.001), справа 17.5±4.4 Гц (р<0.05).

Вариационное распределение частот представлено на рисунках 13–15.



**б**



**а**

Рис. 13. Вариационное распределение частот ЭМГ мышц спины: **а** – мышца, поднимающая позвоночник слева; **б** – мышца, поднимающая позвоночник справа. **1** – у здорового; **2** – у больного с асимметрией таза.



**б**



**а**

Рис. 14. Вариационное распределение частот ЭМГ мышц ягодиц: **а** – слева; **б** – справа; **1** – у здорового; **2** – у больного с асимметрией таза.



**б**



**а**

Рис. 15. Вариационное распределение частот ЭМГ двуглавой мышцы бедра:   
**а** – слева; **б** – справа; **1** – у здорового; **2** – у больного с асимметрией таза.



**б**



**а**

Рис. 16. Вариационное распределение частот ЭМГ прямой мышцы бедра:   
**а** – слева; **б** – справа; **1** – у здорового; **2** – у больного с асимметрией таза.

Из результатов исследований вытекает, что достоверно снижается средняя частота, а в вариационном распределении частот наблюдается сдвиг частот влево. Это свидетельствует о том, что при данном заболевании происходит функциональные изменения в мышцах, повышается процент медленных и уменьшается процент быстрых (фазических) мышечных волокон. Можно предположить перерождение мышечных волокон в жировые клетки. Конечно, это требует морфологического подтверждения.



**а**

Нами изучалась зависимость между асимметрией таза с укорочением левой и правой ног и биоэлектрической активностью мышцы поднимающей позвоночник и большой ягодичной мышцы. Были получены следующие средние показатели частот ЭМГ. При асимметрии таза с укорочением правой ноги для мышц поднимающей позвоночник слева 16.4±3.4 Гц, справа 16.7±2.4 Гц, для большой ягодичной мышцы слева 14.6±4.1 Гц, справа 16.6±2.6 Гц. При асимметрии таза с укорочением левой ноги для мышц поднимающей позвоночник слева 17.2±2.2 Гц, справа 17.3±3.1 Гц, для большой ягодичной мышцы слева 16.7±4.1 Гц, справа 16.4±3.4 Гц. Из анализа средних значений видно, что достоверных различий нет. Совсем другая картина наблюдается при построении вариационного распределения частот.

Рис. 17. Вариационное распределение частот ЭМГ мышцы ягодиц при:   
**а** – правосторонней асимметрии таза (слева). **1** – у здорового; **2** – у больного.



**б**

Рис. 17. *(продолжение)*. Вариационное распределение частот ЭМГ мышцы ягодиц при: **б** – левосторонней асимметрии таза (справа). **1** – у здорового; **2** – у больного.



**а**

Рис. 18. Вариационное распределение частот ЭМГ мышцы, поднимающей позвоночник при: **а** – правосторонней асимметрии таза (слева). **1** – у здорового; **2** – у больного.



**б**

Рис. 18. *(продолжение)*. Вариационное распределение частот ЭМГ мышцы, поднимающей позвоночник при: **б** – левосторонней асимметрии таза (справа). **1** – у здорового; **2** – у больного.

Из рисунка видно, что в первом случае, спектр достоверно смещен влево, что свидетельствует о более грубых изменениях в мышечной системе при асимметрии таза с укорочением правой ноги.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что патология тазового компонента значительно влияет на биоэлектрическую активность коры больших полушарий мозга. Причем эти изменения наблюдаются, вероятно, во всех зонах, так как использовалось лобно-затылочное отведение, отражающее интегральные изменения в головном мозге. Установлено, что заболевание приводит к увеличению мощности дельта- и тета-ритмов связано с нарушениями метаболических процессов в мозге (Илюхина В.А., 1977) и отставанием в созревании мозга. Изучение закономерностей вероятностного распределения ритмов мозга показало на существенный факт, а именно – у больных устойчиво определяется один из генетически определенных факторов – пластичность нервной системы, которая снижена. А это означает снижение сопротивляемости к экстремальным условиям, снижение предельных возможностей мозга, снижение возможностей умственной работы, памяти, несовершенство регуляции физиологической функций.

Аномальное развитие костно-мышечной системы тазового пояса у детей приводит к снижению частоты ЭМГ исследуемых мышц. Любая форма патологического процесса, который связан с утратой большего и меньшего числа источников иннервации, приводит к изменению потенциалов двигательных единиц, отражающих количество мышечных волокон, иннервируемых отдельными мотонейронами (Гехт Б.М. с соавт., 1997). Это может быть связано с уменьшением активности авторегуляционной системы спинного мозга вследствие уменьшения поступления афферентных импульсов и супраспинальных влияний (Бадалян Л.О. с соавт., 1986), с повышением утомляемости мышц и их атрофией. Предполагают, что в основе патогенеза некоторых ортопедических заболеваний (врожденный вывих бедра, дисплазия тазобедренного сустава, врожденная косолапость) наряду с пороком первичной закладки костных структур лежит нарушение строения и деятельности спинного мозга (Доценко В.И. с соавт., 1990). При изучаемом заболевании, вероятно двигательная единица более чувствительна к влиянию повреждающих факторов любого заболевания или экзогенной вредности. Можно предположить, что наблюдение изменений электромиографических показателей в течение длительного (возрастного) периода у данной группы больных подтвердит высокую способность организма к пластическим перестройкам.

**Состояние регулирующих систем организма к повреждению опорно-двигательного аппарата.**

Структурной основой активной приспособительной деятельности организма является взаимодействие физиологических функций и колебательный характер физиологической активности (Баевский Р.М., 1976). Благодаря колебательному характеру функций, система способна поддерживать гибкое взаимодействие со средой, "зондировать" ее состояние и соответственно строить свое оптимальное поведение. Структура биоритмов очень чувствительна к нагрузкам и стрессам. В то же время оценка этой структуры при патологии может дать важные сведения о патогенезе ряда заболеваний (Василевский Н.Н., 1975; Арсентьева Н.И. с соавт., 1996). Любое отклонение от амплитудно-частотных характеристик биологического ритма рассматривается как внутренний десинхроз и отражает состояние неспецифического напряжения.

Изучая статистически показатели биоритма, можно судить и о процессах регуляции. Основной задачей, решаемой с помощью исследования регуляции ритма сердца, является анализ состояния нейрогуморальных механизмов адаптации. Ритм сердца – индикатор вегетативного баланса. Было показано, что статистические показатели ритма сердца косвенно свидетельствуют о состоянии нервной, гуморальной и внутрисердечной регуляции, а также о неспецифическом напряжении организма (Рифтин А.Д., 1990).

В настоящей главе излагаются результаты изучения колебаний длительности ритма сердца в течение трех минут, то есть биоритмы, которые относятся к ритмам высокой частоты. Структура биоритмов определялась с помощью таких статистических показателей как мода, амплитуда моды, ширина гистограммы. Оценка неспецифического напряжения организма определялась по индексу напряжения по Р.М. Баевскому (Баевский Р.М. с соавт., 1984). Метод математического анализа ритма сердца обладает определенной специфичностью при визуальной оценке различных состояний регуляторных систем организма, в частности вегетативной нервной системы.

При исследовании группы больных установлено, что средняя частота сердечных сокращений за три минуты колеблется от 59 до 96 ударов в минуту. Групповая средняя частота составила 70±9.1 ударов в минуту. По реакции сердца на функциональную нагрузку больные распределялись следующим образом: нормальная реакция была у 7 детей, низкая реакция у 2-х детей и высокая реакция у 4-х детей. У всех детей преобладала парасимпатическая регуляция ритма сердца. Гуморальная регуляция ритма сердца не отличалась от нормы и отмечалась тенденция нарушения внутрисердечной регуляции.

Высокие функциональные резервы сердца были выявлены у 7 детей, умеренно снижены у 4-х детей и снижены у 2-х детей. Вегетососудистой дистонии не было выявлено ни у одного пациента. Зарегистрировано повышение артериального давления только у двух больных. В целом по группе выявляется выраженное напряжение организма с возможным снижением трудоспособности.

Таким образом, применение методики оценки процессов регуляции организма по ритму сердца, предложенной Р.М. Баевским и развитым в дальнейшем другими исследователями (Бутуханов В.В., 1989; Арсентьева Н.И. с соавт., 1996; Барабаш А.П. с соавт., 1999), еще раз подтверждает вывод о том, что у больных с поражением тазового компонента нарушается внутрисердечная регуляция ритма. Эта система уже на ранних филогенетических этапах замедляет или усиливает ритм и реализует в пределах парасимпатической нервной системы.

Во время стрессовых ситуаций в организме возникает целый ряд защитно-приспособительных реакций, которые выражаются в гормональных и висцеральных сдвигах. Таким компонентом в висцеральных системах являются изменения в сердечной системе. Нервные структуры, которые организуют эти реакции точно локализованы в структурах гипоталамуса, среднем и продолговатом мозге и названы соответственно висцеральными системами тревоги.

Нами установлено, что у исследованной группы детей в 95 % случаев наблюдается перенапряжение организма. Заинтересованность средних и стволовых структур мозга были получены и в наших результатах по данным ЭЭГ.

Таким образом патология тазового компонента значительно влияет на биоэлектрическую активность коры больших полушарий мозга. Изучена закономерность вероятностного распределения ритмов мозга, при котором снижена пластичность нервной системы. Аномальное развитие костно-мышечной системы тазового пояса у детей приводит к снижению частоты ЭМГ исследуемых мышц, а также происходит уменьшение поступления афферентных импульсов и супраспинальных влияний с данных мышц.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что данные нейрофизиологических исследований детей со структуральной асимметрией таза выявили состояние неспецифического напряжения жизненно важных приспособительных систем организма детей с экогенной патологией, имеющей системный характер.

**ГЛАВА 4.**

**КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АСИММЕТРИИ ТАЗА ФИЗИЧЕСКИМИ И БИОМЕХАНИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

4.1. Классический метод лечения.

Классический метод лечения асимметрии таза был применен у 39 пациентов, что составляет 33.3 % от общего числа пролеченных, и включал следующие методы лечения: симметричную лечебную гимнастику; классический массаж; грязелечение; водолечение; физиолечение.

Характерной особенностью методики симметричной гимнастики является одинаковая форма выполнения физических упражнений, то есть симметричность движений, применяемых при всех видах асимметрии таза, соблюдении правил проведения процедуры лечебной гимнастики, индивидуальный подход и строгое соблюдение дозирования физической нагрузки. Во время проведения занятия необходимо обращать внимание на правильное дыхание.

При выполнении упражнений с изометрическим напряжением мышц, с задержкой движения на высоте амплитуды дыхания: в начале движения – вдох, при задержке движения – задержка дыхания, во время возвращения в исходное положение – статическое дыхание 1–3 раза.

Статическое дыхание осуществляется в период пауз между движениями одного и того же упражнения. В период более продолжительного отдыха между упражнениями или группой упражнений осуществляется диафрагмальное дыхание 1–3 раза.

Особенностью функционального лечения асимметрии таза является необходимость формирования прочного и уравновешенного мышечного корсета.

Силовые упражнения могут выполняться в динамике и в изометрическом напряжении мышц, с отягощением и сопротивлением. Укрепление мышечного корсета следует осуществлять в положении разгрузки позвоночника, то есть – лежа.

Мышцы живота лучше укреплять в положении лежа на спине (рис. 19, упражнения 1–15).

Рис. 19. Комбинированные упражнения для укрепления мышц брюшного пресса.

Мышцы спины – в положении лежа на животе (рис. 20, упражнения 1-17).

Рис. 20. Комбинированные упражнения для укрепления мышц спины, плечевого пояса и ягодиц.

Физическая нагрузка зависит от различных компонентов дозировки упражнений. Поэтому дозировку следует определять в зависимости от возраста, пола, общего состояния здоровья, физического развития ребенка, а также от начала функционального лечения.

Определение физической нагрузки для ребенка осуществляется изменением пульсовой реакции до занятия, на высоте нагрузки и в конце лечебной процедуры. Общая и специальная нагрузка должна осуществляться в соответствии с нормами пульсовой реакции, не нарушая правила многовершинной физиологической кривой.

При первичном поступлении больного ребенка на лечебную гимнастику занятие следует проводить без применения отягощений и сопротивлений в течение полугода. Специальные упражнения в этот период проводятся в виде вольных движений, а также с легкими предметами и снарядами (гимнастические палки, булавы, обручи). Через полгода можно применять сопротивление резинового бинта в один ряд и легкие отягощения (гантели 250–500 гр).

Дозировка движений колеблется в пределах 4–8 и 8–10 кратного повторения. Темп выполнения специальных упражнений – медленный. При выполнении специальных упражнений необходимо соблюдать принцип их рассеивания на разные группы мышц, частую смену исходных положений, чередование работы мышц с их расслаблением и отдыхом. По окончании выполнения специальных упражнений следует проводить пассивный отдых в течение 1–2 минут.

Вследствие частого сочетания со сколиотической осанкой, методика симметричной гимнастики предусматривает максимальное ограничение подвижности позвоночника при выполнении любых упражнений.

Во время занятий в положении лежа необходимо следить за ровным и симметричным положением конечностей, головы и туловища.

Процедура лечебной гимнастики заканчивается заключительной частью в которой проводятся общеразвивающие упражнения, направленные на снижение нагрузки. Подводится итог проведенного занятия. Время занятия от 30 до 45 минут.

Симметричная гимнастика, как одна из наиболее простых и эффективных форм лечебной физкультуры, может широко применяться в практике лечения асимметрии таза. Хорошие результаты лечения достигаются только при соблюдении ортопедического режима, длительном и настойчивом лечении до периода окончания роста скелета, то есть до 18-летнего возраста.

Как показывают наши наблюдения, наилучший лечебный эффект достигается на ранних стадиях заболевания. Поэтому решение задачи раннего выявления и лечения асимметрии таза имеет не только большое практическое, но и социальное значение.

Классический массаж при асимметрии таза проводится по правилам проведения массажа (Васичкин В.И., 1990; Красикова И.С., 1997).

Проводят массаж мышц спины симметрично правой и левой половины, мышц ягодиц, нижних конечностей. Используются приемы поглаживания, интенсивное растирание, глубокое разминание.

Массаж косых и прямых мышц живота проводится симметрично справа и слева. Используются приемы поглаживания, растирания, не глубокое разминание.

В комплексном лечении асимметрии таза применялось и физиолечение.

Дозирование процедур электростимуляции осуществляется индивидуально по силе раздражающего тока. У пациента во время процедуры должны наступать интенсивные, видимые, но безболезненные сокращения мышц. Во время проведения электростимуляции пациент не должен испытывать неприятных ощущений. Отсутствие сокращений или болезненные ощущения свидетельствуют о неправильном расположении электродов или неадекватности применяемого тока. Продолжительность процедуры также индивидуальна и зависит от тяжести патологического процесса, числа стимулирующих мышц и методики лечения. Общая длительность процедуры не должна превышать 30 минут. Процедуры назначают ежедневно. Курс лечения составляет 15–30 процедур каждые три месяца.

Физиолечение включает электростимуляцию прямых и косых мышц живота и мышц спины.

Для проведения электростимуляции мышц нами был использован аппарат “Стимул-1”.

В случае сопутствующего заболевания аваскулярным некрозом головок бедер дополнительно назначаются токи КВЧ на область тазобедренных суставов, которые в свою очередь направлены на активизацию обменных процессов в головке бедренной кости. Проводится по 10 процедур два раза в год.

Грязелечение применяется с целью активизации обменных процессов в организме и профилактики аваскулярного некроза головок бедер.

Процедуры грязелечения проводят через день, всего 10–15 процедур, температура грязи 38–46°С, длительность процедуры 15 минут. При сколиозах и заболеваниях тазобедренных суставов основным видом грязелечебных процедур являются местные грязевые аппликации на область спины и тазобедренных суставов. Детям старшего возраста рекомендован специальный вид грязелечения – электрогрязевые процедуры. Через грязевую лепешку пропускают различные виды электрического тока: гальванический, синусоидально модулированный, диадинамический, высокочастотный (индуктотермия). Эти электрические токи усиливают действие химического фактора грязи, так как способствуют проникновению растворенных в грязи веществ через неповрежденную кожу. Для этой цели рекомендовано проведение электрофореза грязевого раствора, получаемого при отжиме грязи.

Проводятся аппликации на область спины и трусиковой зоны по 10–15 процедур один раз в год.

При заболеваниях, сопутствующих асимметрии таза (сколиоз, некроз головок бедренных костей) проводят процедуры водолечения, включая подводный душ-массаж. Процедура назначается детям с пятилетнего возраста. Душ-массаж представляет собой водолечебную процедуру, при которой тело больного, погруженного в воду, массируют струей воды, подаваемой через шланг. Процедура проводится в большой ванне или специальном микробассейне. Аппарат подводного душа-массажа при помощи встроенного центробежного насоса всасывает воду из ванны и подает ее под заданным давлением (1–2 атм.) в резиновый шланг со сменными насадками. Струей воды из этого шланга и производится массаж. Температура воды в ванне 35–40°С. Продолжительность 5–10 минут. Курс 15–30 процедур. Данные процедуры улучшают крово- и лимфообращение всего организма.

Дополнительно рекомендуется проведение хвойных ванн, которые готовят путем добавления порошкообразного (50–70 мл) или жидкого хвойного экстракта (100 мл). Температура воды индифферентная, 35–37°С, длительность процедуры 10–15 минут. Курс лечения 10–15 процедур.

4.2. Метод лечения с применением асимметричной лечебной гимнастики.

Данным методом было пролечено 39 пациентов, что составило 33.3 % от общего числа пролеченных, которым были проведены следующие процедуры: асимметричная лечебная гимнастика; классический массаж; грязелечение; водолечение; физиолечение.

Особенностью метода является применение асимметричной лечебной гимнастики, при которой физические упражнения на одну группу мышц выполняются несимметрично. Эти упражнения позволяют сконцентрировать лечебное действие локально. При выполнении физических упражнений данной методикой необходимо соблюдать правила проведения процедуры лечебной гимнастики (см. гл. 4.1.).

Специальные корригирующие упражнения должны проводиться на фоне общеукрепляющих мероприятий, улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, дыхательной, нервно-мышечной. Все упражнения должны выполняться при максимальной разгрузке позвоночника (исходное положение лежа). Темп выполнения специальных упражнений – медленный.

Классический массаж проводится по правилам проведения массажа (проводится массаж мышц спины, ягодиц, нижних конечностей, живота). Если у пациента имеется сопутствующее заболевание такое, как сколиоз, то в данном случае применяется методика асимметричного массажа спины.

На стороне укороченных мышц спины проводятся специальные приемы массажа, такие как растягивание, непрерывная вибрация для расслабление мышечных структур. На стороне перерастянутых мышц спины проводятся специальные приемы массажа, такие как прерывистая вибрация, глубокое разминание, рубление (Васичкин В.И., 1990). Грязелечение, водолечение, физиолечение проводится по описанной ранее схеме (см. гл. 4.1.).

4.3. Метод лечения с применением мануальной терапии и постизометрической релаксации мышц (ПИР).

Данной методикой было пролечено 39 пациентов, что составило 33.3 % от общего числа пролеченных, которым были проведены следующие процедуры: симметричная лечебная гимнастика; классический массаж; мануальная терапия с применение ПИР; грязелечение; водолечение; физиолечение.

Симметричная лечебная гимнастика, классический массаж, физиолечение, грязелечение, водолечение подробно описано в главе 3.1.

Особенность данного метода заключается в применении манипуляционных приемов мануальной терапии и постизометрической релаксации мышц.

Таз является важной ключевой зоной в опорно-двигательной системе человека и имеет ряд биомеханических особенностей.

Кости таза представлены: парными безымянными костями, состоящими их трех слившихся костей: подвздошной, лобковой и седалищной и непарной, представленной крестцом. Кости таза имеют сочленения:

* крестцово-подвздошное (КПС);
* пояснично-крестцовое;
* пояснично-крестцовый диск (L5-S1);
* крестцово-копчиковое;
* лобковое сращение (симфиз);
* тазобедренный сустав.

Связочный аппарат таза представлен связками:

* крестцово-бугорной;
* крестцово-остистой;
* крестцово-подвздошной;
* крестцово-поясничной;
* паховой.

К основным мышцам, осуществляющих движения в тазобедренном суставе, сочленениях позвоночника и крестца и способствующих смещениям в собственных сочленениях таза (не имеющих самостоятельных движений) относятся:

* мышцы живота: наружная и внутренняя косые, прямая, поперечная, пирамидальная;
* большая и малая поясничные и подвздошная;
* стройная;
* портняжная;
* длинная, короткая и большая приводящие мышцы;
* гребешковая;
* напрягатель широкой фасции бедра;
* большая, средняя и малая ягодичные мышцы;
* четырехглавая мышца бедра;
* гамстринг (двуглавая бедра, полуперепончатая, полусухожильная);
* грушевидная;
* квадратная мышца поясницы;
* многораздельная поясничного отдела, длиннейшая мышца спины;
* подвздошно-реберная;
* верхняя и нижняя близнецовые;
* копчиковая.

При ходьбе осуществляются самостоятельные движения в тазобедренных суставах и в сочленениях крестца с позвоночником. В крестцово-подвздошном сочленении и симфизе возможны сопряженные смещения (суставная игра). Движения крестца и симфиза сопряжены с актом ходьбы, движениями в поясничном отделе позвоночника, движениями плечевого пояса, дыханием, кранио-сакральным ритмом.

Таким образом, кости таза соединяются между собой сочленениями, связками и мышцами при этом осуществляются характерные движения:

* флексия и экстензия в КПС;
* боковой наклон крестца;
* передняя и задняя торзия на косых осях;
* ротация таза вправо, влево;
* ротация в подвздошно-крестцовом сочленении (КПС);
* скольжение вверх и вниз в симфизе;
* крестцовые дыхательные синкинезии (вдох – флексия крестца, выдох – экстензия крестца).

При асимметрии таза нарушаются функции взаимосвязанных элементов опорно-двигательной системы – мышц, капсул связок суставов. Происходит соматическая дисфункция таза.

Дисфункция таза диагностируется методами осмотра, пальпации, проведением специальных тестов.

При осмотре оценивается взаиморасположение элементов опорно-двигательной системы. Оценивается положение стоп, в том числе расстояние между ними, лодыжки, коленные суставы, тазобедренные суставы, вертелы, ягодичные складки, подвздошные гребни, кривизна позвоночника, надплечья, плечевой пояс, положение головы относительно позвоночника, плечевого пояса и тазового пояса.

При пальпации оценивают элементы таза в разных положениях. В положении стоя оценивают расположение гребней подвздошных костей. В положении сидя оценивают нижний угол крестца, поясничный сколиоз. В положении лежа на спине оценивают расположение лонных бугорков, расположение пупка, длинны ног. В положении лежа на животе оценивают основание крестца, расположение седалищных бугров.

Для коррекции дисфункции таза используют манипуляционные приемы мануальной терапии. Мануальная терапия включает следующие приемы:

– вентральная мобилизация крестцово-подвздошного сочленения. Пациент находится в положении лежа на животе. Врач проводит вентральную мобилизацию давлением разогнутой правой руки на крестец. Левая рука накладывается сверху на правую, усиливая постепенно нарастающее давление в вертикальном направлении (рис. 21).

Рис. 21. Вентральная мобилизация крестцово-подвздошного сочленения.

– мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в противонутации. Пациент находится в положении больного на животе. Врач стоит сбоку от больного, установив перекрещенные руки так, что основание одной ладони приходится на нижний сегмент крестца, а другой – на заднюю верхнюю ость крыла подвздошной кости. Давление на крестец оказывается в вентро-каудальном направлении, а на крыло подвздошной кости – в вентро-краниальном направлении (рис. 22).

Рис. 22. Мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в противонутации

– мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в экстензии с вращением крыла подвздошной кости вперед. Для этого пациент лежит на боку у края стола. Вышележащая нога согнута в коленном суставе, а ее стопа лежит в подколенной ямке разогнутой нижележащей ноги. Ладонью краниально расположенной руки врач контактирует с задней верхней остью крыла подвздошной кости, а ладонью, расположенной каудально – с седалищным бугром. Обе руки синхронно оказывают давление, придающее крылу подвздошной кости вращение вперед (рис. 23).

Рис. 23. Мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в экстензии с вращением крыла подвздошной кости вперед.

– мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в положении лежа на спине. Если врач стоит от пациента сбоку, то следует подпирать свой локоть боковой частью туловища. Толчок идет одновременно плечом и туловищем. При необходимости воздействия на другой сустав, врач становится с другой стороны и положение рук меняется (рис. 24).

Рис. 24. Мобилизация подвздошно-крестцового сочленения в положении лежа на спине.

Дополнительно при дисфункции таза проводится мышечно-энергетическая коррекция, которая базируется на суставной биомеханике и нейромышечных рефлекторных механизмах. Нейромышечные механизмы, используемые в мышечно-энергетической технике, представляют изометрическое напряжение и постизометрическую релаксацию, рецепторное торможение, миотатический и антимиотатический рефлексы.

При верхнем смещении лобковой кости проводится коррекция следующим образом:

– исходное положение лежа на спине, КПС на стороне дисфункции на краю стола, нога опущена со стола. Врач фиксирует подвздошную кость со "здоровой" стороны, второй рукой оказывает давление на голень, адекватно сопротивляясь попытке пациента поднять ногу к потолку, затем пациент расслабляет ногу врач в этот момент продолжает давление до ощущения барьера. Повторяется три раза (рис. 25).

Рис. 25. Коррекция при верхнем смещении лобковой кости.

При нижнем смещении лобковой кости проводится коррекция:

– исходное положение пациента на спине. Врач стоит на противоположной стороне дисфункции. Врач сгибает ногу в коленном и тазобедренном суставах, осуществляет аддукцию и небольшую внутреннюю ротацию до ощущения барьера, пальпируя при этом второй рукой КПС. Второй рукой обхватывает седалищный бугор на стороне дисфункции и смещает его краниально до барьера. Пациент при этом давит ногой каудально против сопротивления врача, пытаясь осуществить экстензию в тазобедренном суставе (рис. 26). Повторяется три раза.

Рис. 26. Коррекция при нижнем смещении лобковой кости.

При передней ротации подвздошной кости проводится коррекция:

– исходное положение пациента на животе у края со стороны дисфункции, нога согнута в КПС и опущена за край стола. Врач придает ноге пациента положение отведения, наружной ротации и флексии до барьера, стопа упирается в бедро врача, который поддерживает снизу колено пациента. Второй рукой врач контролирует изменения положения КПС (рис. 27). Повторяется 3–5 раз.

Рис. 27. Коррекция при передней ротации подвздошной кости.

При задней ротации подвздошной кости проводится коррекция:

– исходное положение пациента – на животе. Врач стоит со стороны, противоположной дисфункции, поднимает ногу, согнутую в коленном суставе под прямым углом, до ощущения свободы в КПС и доводит до барьера. Вторая рука – на гребне подвздошной кости, оказывает давление вдоль гребня подвздошной кости. Пациент давит коленом на руку врача вниз, затем – расслабление, в этот момент врач усиливает экстензию в тазобедренном суставе (рис. 28). Повторяется 5 раз.

Рис. 28. Коррекция при задней ротации подвздошной кости.

При дисфункции типа "крыло наружу" проводится коррекция:

– исходное положение пациента на спине, врач сбоку у стороны дисфункции. Нога на стороне дисфункции сгибается в коленном и тазобедренном суставе под прямым углом, одна кисть располагается под подвздошной костью и смещает ее кнаружи, второй рукой врач приводит согнутую ногу до барьера – оба движения проводятся одновременно. Пациент пытается отвести ногу против сопротивления руки врача – расслабление – врач усиливает давление до барьера (рис. 29). Повторяется 3 раза.

Рис. 29. Коррекция при дисфункции типа " крыло наружу".

При дисфункции типа "крыло внутрь" проводится коррекция:

– исходное положение пациента на спине, врач сбоку у стороны дисфункции. Одной рукой врач сгибает колено и бедро пациента и располагает стопу с наружной стороны колена второй ноги, отводя ногу до барьера, располагая кисть в области внутренней поверхности согнутого колена, вторая кисть фиксирует таз в области подвздошной кости на стороне противоположной дисфункции. Пациент пытается осуществить внутреннюю ротацию против сопротивления врача, расслабление, в этот момент врач усиливает наружную ротацию до нового барьера (рис. 30). Повторяют 3 раза.

Рис. 30. Коррекция при дисфункции типа "крыло внутрь".

Коррекция истинной разницы длины ног проводится ортопедической стелькой.

Обязательным условие при использовании данного метода консервативного лечения при асимметрии таза, является применение симметричной лечебной гимнастики, для достижения стойкой и продолжительной коррекции дисфункции таза.

Контрольные осмотры проводят каждые три месяца.

4.4. Особенности ведения пациентов в возрасте до одного года.

Диагноз асимметрии таза можно поставить в возрасте до одного года. Клиническая картина полностью соответствует клинике дисплазии тазобедренных суставов, а именно наблюдается асимметрия половой щели у девочек, асимметрия ягодичных складок, изменены контуры передней брюшной стенки (с одной стороны рельеф ее гладкий, а с другой определяется выступание крыла подвздошной кости, обусловленное сагиттальной ориентацией подвздошной кости таза).

Рентгенологическое исследования таза подтверждало, что именно с этой стороны ограничено отведение бедра до горизонтальной плоскости, так как половина таза ориентирована в пространстве неправильно, не во фронтальной, а ближе к сагиттальной плоскости. Данные КТ подтверждали это. Кроме того, измерение расстояний от пупка до передне-верхних остей подвздошных костей и относительных длин нижних конечностей подтверждали их асимметрию. Антропометрические измерения не всегда соответствовали данным рентгенологических исследований, это связано с тем, что у некоторых пациентов сформирована многоплоскостная деформация таза, что подтверждалось пространственным компьютерным конструированием (рис.31).

Рис. 31. КТ – пространственное компьютерное конструирование.

Данным методом было пролечено 20 пациентов, что составило 14.5 % от общего числа пролеченных больных. Он включал следующие методы лечения: массаж; лечебную гимнастику; постизометрическую релаксацию мышц (ПИР).

Массаж и лечебная гимнастика проводятся в помещении при температуре 20–22°С на пеленальном столе, а в домашних условиях – на обычном столе. На стол кладут вчетверо сложенное байковое одеяло, сверху клеенку и чистую индивидуальную пеленку. Ребенка на время процедур полностью обнажают.

Массаж детям до одного ода проводят по общепринятой методике (Красикова И.С., 1997), особенностью является то, что все приемы проводят легко и нежно, движением в лучезапястном суставе, так, чтобы на тело ребенка падала только тяжесть кисти. Массаж включает:

* массаж спины – поглаживание, растирание, глубокое разминание кончиками пальцев рук массажиста – 4–5 приемов;
* массаж ягодиц – поглаживание, растирание, глубокое разминание;
* массаж ног – поглаживание, растирание, глубокое разминание кончиками пальцев рук массажиста – 4–5 приемов, детям до 4 месяцев проводится дифференцированный массаж ног с целью снижения их гипертонуса;
* массаж живота – круговое поглаживание 5–6 раз, встречное поглаживание 5–6 раз, поглаживание и растирание косых мышц живота 5–6 раз, круговое поглаживание 5–6 раз.

Продолжительность массажа 15–20 минут.

Лечебную гимнастику детям до одного года подразделяют на 3 группы физических упражнений.

1-я группа – рефлекторные упражнения, основанные на безусловных рефлексах (рис 32).

Рис. 32. Рефлекторные упражнения: **а** – "ползание" на животе; **б** – "ползание" на спине.

2-я группа – активные упражнения, направленные на повышение двигательной активности ребенка (рис. 33).

Рис. 33. Активные упражнения: **а**, **б** – упражнения на сопротивление; **в** – сгибание и разгибание ног вместе.

3-я группа – пассивные упражнения, направленные на активизацию двигательной активности в тазобедренных суставах (рис. 34).

Рис. 34. Пассивные упражнения в 3-й группе: **а** – сгибание и разгибание ног попеременно; **б** – одновременно разведение ног в тазобедренных суставах; **в** – пассивные движения в тазобедренном суставе (сгибание, отведение, разгибание).

**а**

ПИР – постизометрическая релаксация мышц проводится врачом с учетом рентгенометрических исследований. Если у ребенка опущение одной половины таза, то проводится прием растяжения подвздошно-поясничной мышцы с другой стороны. Приводим пример.

*Больной С., 3 мес.*

*Объективно отмечается асимметрия ягодичных складок, ниже слева, ограничение отведения правого бедра (рис. 35).*

Рис. 35. Фото б-й С., 3 мес. Асимметрия ягодичных складок.

Вытяжение бедра со стороны короткой ноги (при наличии рентгенограммы).

Пример: на данном рентген снимке определяется правая короткая нога. В данном случае ПИР проводят с правой подвздошно-поясничной мышцей.

Рис. 36. Вытяжение бедра со стороны короткой ноги: а – р-грамма; б – приемы ПИР.

**а**

**б**

Данный метод лечения проводится по следующей схеме:

* Массаж, лечебная гимнастика, ПИР проводится по 15–20 процедур три месяца, а затем 15–20 процедур через три месяца до полного выравнивания тазового компонента.

Рис. 37. R-грамма а – до лечения; б – через 6 мес. после лечения.

**а**

**б**

**ГЛАВА 5.**

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ   
РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ**

5.1. Критерии оценки результатов лечения.

В связи с тем, что в литературных источниках нет критериев оценки результатов лечения асимметрии таза, нами был применен стандартный статистический метод анализа. Результаты обработаны методами статистики, реализованными в пакете статистических программ STATISTICA для Windows 98 на ПК Pentium-133.

Использовался сравнительный анализ между группами с использованием статистики Стьюдента и дополнительно была разработана схема сравнительного внутригруппового и группового анализа с применением сигмального отклонения от средне группового значения показателя.

Статистический анализ проводится с вычислением общепринятых показателей средней арифметической, среднеквадратического отклонения, ошибки средней.

Достоверность различий средних арифметических показателей оценивали по t-критерию Стьюдента для двух выборок с попарно связанными вариантами.

Исследование статистических связей между количественными показателями проводилось путем определения коэффициента корреляции и оценки уровня значимости коэффициента корреляции.

Критическим значением служила табличная величина с учетом объема выборки (39) равное 2.02, доверительной вероятности p=0.05, принятая в исследованиях биологии и медицине при p<0.05.

Если по критерию Стьюдента различия между анализируемыми средними величинами оказывались достоверными, то динамика лечения расценивалась как положительная.

Анализируя результаты лечения, мы оценивали следующие параметры и признаки: изменения жалоб, объективного статуса, функции, рентгенологических, компьютерно-томографических, антропометрических и динамометрических данных. Каждый из этих показателей был детализирован и в окончательном варианте представлен в форме кода для удобства статистической обработки полученных данных.

**Жалобы:**

* на перенос таза;
* на боли в поясничной области;
* боли в тазобедренных суставах.

**Объективный статус:**

* асимметрия надплечий;
* асимметрия углов лопаток;
* асимметрия углов талии;
* асимметрия остей подвздошных костей;
* расстояние от пупка до верхних остей подвздошных костей;
* расстояние от верхних остей подвздошных костей до наружного надмыщелка большеберцовой кости;
* асимметрия расположения (КПС) (крестцово-подвздошных сочленений).

**Рентгенологические изменения:**

* форма трапеции неравнобедренная.
* форма треугольника неравнобедренная.

**КТ изменения:**

* индекс плотности костей таза и головки бедра;
* изменение в пространстве.

**ЯМР изменение:**

* расположение мышечных структур.

**Электромиографические изменения:**

* электропроводимость мышц спины, ягодиц, м. бедра.

**Динамометрия:**

* ручная
* становая.

Оценка отдаленных результатов лечения проводилась на основании клинического анализа детей с асимметрией таза в сроки от 1 до 2.5 лет.

Сравнительная оценка результатов лечения проводилась по выше перечисленным критериям, описанных в главе 4.1., осуществлялась с учетом разбивки детей по возрастным группам в зависимости от метода лечения. Нами пациенты были разделены на 4 возрастные группы (табл. 1).

В возрасте от 0 до 1 года было пролечено 20 пациентов, что составило 14.5 % от общего числа пролеченных больных.

В возрасте от 1 года до 3 лет 1-й группы больных было 2 человек, во 2-й группе 0 человек, в 3-й группе – 0 человек. В результате малого процента пациентов этой возрастной группы статистическая работа нами не проводилась.

Сравнительная статистическая оценка проводилась у пролеченных пациентов в 3 и 4-й возрастных групп. В результате сравнения 3-х групп детей, которым были применены разные методы консервативного лечения. Результаты их лечения представлены следующим образом (табл. 7, 8).

При оценке степени тяжести асимметрии таза, нами использовалась классификация на основании рентгенометрических показателей, разработанной В.И. Садофьевой (1990), Н.Г. Смирновой (1994). По данным В.И. Садофьевой о правильном развитии таза в горизонтальной плоскости можно судить по равенству размеров обеих подвздошных костей и расположениею симфиза лобковых костей на продолжении оси позвоночника, в сагиттальной плоскости по симметричности форм запирательных отверстий, во фронтальной плоскости по расположению на одном уровне верхних остей подвздошных костей и седалищных бугров. В случае несовпадения этих показателей определялась асимметрия таза. В зависимости от рентгенометрических показателей, которыми выступали две фигуры (трапеция и треугольник), рассчитывались их смежные углы, величины которых в норме равны (рис. 38 а, б).

Таблица 7

**Отдаленные результаты лечения детей с асимметрией таза   
в зависимости от примененного метода лечения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  параметра | До лечения | | | | | | После лечения | | | | | | Эффективность лечения | | |
|  | | 1 метод | | 2 метод | | 3 метод | | 1 метод | | 2 метод | | 3 метод | | 1 мет. | 2 мет. | 3 мет. |
|  | | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | % | % | % |
| Жалобы | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. На перекос таза | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 5 | 12.8 | 7 | 17.9 | 3 | 7.6 | 87.2 | 82.1 | 92.4 |
| 2. На боли в поясничной области | 12 | 30.7 | 11 | 28.2 | 14 | 35.8 | – | – | – | – | – | – | 100 | 100 | 100 |
| 3. На боли в тазобедренных суставах | 3 | 7.6 | 2 | 5.1 | 1 | 2.5 | – | – | – | – | – | – | 100 | 100 | 100 |
| Объективный статус | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Асимметрия надплечий | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 5 | 12.8 | 6 | 15.3 | 1 | 2.5 | 87.2 | 84.7 | 97.5 |
| 2. Асимметрия углов талии | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 5 | 12.8 | 6 | 15.3 | 1 | 2.5 | 87.2 | 84.7 | 97.5 |
| 3. Асимметрия остей  подвздошных костей | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 5 | 12.8 | 6 | 15.3 | 1 | 2.5 | 87.2 | 84.7 | 97.5 |
| 4. Асимметрия расстояний от пупка до верхних остей подвздошных костей | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 2 | 5.1 | 4 | 10.2 | – | – | 94.8 | 89.8 | 100 |
| 5. Асимметрия расстояний от верхних остей до наружных надмыщелков большеберцовых костей | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 3 | 7.6 | 7 | 17.9 | – | – | 92.4 | 82.1 | 100 |
| 6. Асимметрия крестцово-подвздошных сочленений | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 5 | 12.8 | 7 | 17.9 | – | – | 87.2 | 82.1 | 100 |
| Рентгенологические изменения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Форма трапеции не-  равнобедренная | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 28 | 71.7 | 37 | 97.8 | 24 | 61.5 | 28.3 | 2.2 | 38.5 |
| 2. Форма треугольников неравнобедренная | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 28 | 71.7 | 37 | 94.8 | 24 | 61.5 | 28.3 | 5.2 | 38.5 |
| Компьютерно-томографические изменения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Отклонение верхних  остей подвздошных костей | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 28 | 71.7 | 37 | 94.8 | 24 | 61.5 | 28.3 | 5.2 | 38.5 |
| 2. Смещение У-образных хрящей | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 28 | 71.7 | 37 | 94.8 | 24 | 61.5 | 28.3 | 5.2 | 38.5 |
| 3. Разница расположения седалищных бугров | 39 | 100 | 39 | 100 | 39 | 100 | 28 | 71.7 | 37 | 94.8 | 24 | 61.5 | 28.3 | 5.2 | 38.5 |
| 4. Индекс плотности костной ткани | 21 | 100 | 24 | 100 | 27 | 100 | 21 | 100 | 24 | 100 | 27 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Электромиографические изменения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Асимметрия мышц  спины | – | – | – | – | 13 | 100 | – | – | – | – | – | – |  |  |  |
| 2. Асимметрия мышц ягодиц | – | – | – | – | 13 | 100 | – | – | – | – | – | – |  |  |  |
| Электроэнцефалографические изменения | | | | | | | | | | | | | | | |
| Электроэнцефалографические изменения | – | – | – | – | 13 | 100 | – | – | – | – | – | – |  |  |  |

Таблица 8

**Сравнительная оценка результатов лечения   
в зависимости от метода воздействия**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Сроки  лечения | Методы лечения | | | | | | От рождения до 1 года |
| 1 метод |  | 2 метод |  | 3 метод |  |
| 3–7 лет | 7–15 лет | 3–7 лет | 7–15 лет | 3–7 лет | 7–15 лет |
| Динамомет-рия cтано-вая | 15 дней | 16.5±4.34\* | 14.5±2.3\* | 0 | 0.8±0.8 | 26.0±3.6\* | 12.4±1.6\* | – |
| 3 месяца | 36.3±10.4\* | 27.1±3.3\* | 7.8±2.9\* | 5.2±1.2\* | 36.8±5.3\* | 20.1±3.0\* | – |
| 6 месяцев | 65.3±14.7\* | 45.5±5.06\* | 58.5±14.5\* | 29.8±4.1\* | 55.3±10.1\* | 36.9±5.4\* | – |
| 1 год | 104.4±16.1\* | 63.5±5.4\* | 75.9±14.8\* | 41.6±5.5\* | 78.5±21.4\* | 47.5±5.9\* | – |
| Расст. от пупка до гребней подвздошн. к. справа | 15 дней | 2.9±1.0 | 0.3±0.5 | 0 | 0.1±0.1 | 0.8±1.8 | 0.8±0.6 | – |
| 3 месяца | 2.3±1.3\* | 0.4±0.8 | 0.6±1.3 | 1.5±0.4\* | 0.2±2.0\* | 1.6±0.7\* | – |
| 6 месяцев | 0.3±1.4\* | 2.4±1.00\* | 3.8±2.5 | 5.4±0.4\* | 5.7±2.5\* | 6.1±1.4\* | – |
| 1 год | 3.6±1.5\* | 5.5±0.9\* | 4.4±1.4\* | 6.2±0.7 | 8.9±3.1\* | 9.7±8.04\* | – |
| Расст. от пупка до гребней подвздошн. к. слева | 15 дней | 0.5±1.6 | 0.3±0.8 | 0 | 0 | 1.4±1.8\* | 1.2±0.7\* | – |
| 3 месяца | 1.7±2.2\* | 0.3±0.9 | 2.0±0.9 | 1.5±1.7 | 1.3±1.8\* | 2.5±0.8\* | – |
| 6 месяцев | 4.3±2.8\* | 2.6±0.9\* | 9.2±1.3\* | 5.8±4.8 | 6.9±2.3\* | 6.4±1.07\* | – |
| 1 год | 8.5±3.0\* | 6.6±1.2\* | 5.9±15.7\* | 4.4±2.4 | 8.9±2.3\* | 12.3±1.7\* | – |
| Отн. длина правой ноги | 15 дней | 0.2±0.1 | 0.2±0.1 | 5.1±5.1 | 0.04±0.04 | 1.5±0.1\* | 0.19±0.16 | 1.7±0.38 |
| 3 месяца | 0.5±0.3\* | 0.2±0.1 | 0.9±0.3 | 0.5±0.45 | 1.8±2.3\* | 0.5±0.1\* | 1.6±0.35\* |
| 6 месяцев | 1.2±0.47\* | 0.8±0.1\* | 2.6±2.7 | 1.8±1.4 | 3.3±1.3\* | 1.5±0.2\* | 1.6±0.3\* |
| 1 год | 2.8±0.46\* | 1.9±0.1\* | 3.8±3.9 | 2.2±2.5 | 4.1±1.2\* | 2.6±0.3\* | 1.8±0.4\* |
| Отн. длина левой ноги | 15 дней | 0.08±0.1 | 0.1±0.14 | 0.1±0.1 | 0.02±0.06 | 0.4±1.6\* | 0.03±0.1 | 1.7±0.3 |
| 3 месяца | 0.5±0.28 | 0.07±0.2 | 0.5±0.2 | 0.3±0.1 | 0.9±1.1\* | 0.3±0.1\* | 1.6±0.35\* |
| 6 месяцев | 1.1±0.24\* | 0.4±0.2\* | 1.8±1.6 | 1.7±1.4 | 2.3±1.2\* | 1.3±0.1\* | 1.6±0.36\* |
| 1 год | 2.7±0.3\* | 1.5±0.3\* | 3.0±3.8 | 2.3±2.4 | 3.1±1.0\* | 2.4±0.2\* | 1.8±0.4\* |
| Сила мышц живота | 15 дней | 32.3±6.9 | 56.29±11.8 | 18.0±11.7 | 0.6±0.3 | 47.1±5.9\* | 24.4±6.5\* | – |
| 3 месяца | 97.1±12.2 | 12.3±28.5\* | 74.4±28.5 | 29.1±7.2\* | 81.4±16.5\* | 72.8±29.1\* | – |
| 6 месяцев | 153.8±23.6\* | 173.3±35.2\* | 196.0±28.5\* | 89.0±11.5\* | 138.5±19.5\* | 107±45.2\* | – |
| 1 год | 197.4±34.8\* | 250.7±62.2\* | 231.9±41.7\* | 148.9±20.5\* | 138.0±19.4\* | 187±61.4\* | – |
| Сила мышц спины | 15 дней | 54.0±13.2 | 55.3±18.3 | 46.4±14.5\* | 54.3±13.4\* | 53.8±9.7\* | 19.9±3.1\* | – |
| 3 месяца | 103.5±17.5 | 119.6±41.7 | 82.1±21\* | 98.8±29.9\* | 98.8±22.3 | 39.8±4.6\* | – |
| 6 месяцев | 174.7±19.7\* | 168.6±42.3\* | 136.0±22.7\* | 144.2±45.7\* | 145±31.2 | 64.1±6.9\* | – |
| 1 год | 248.3±24.9\* | 231.2±58.8\* | 179.5±31.5\* | 187±61.7\* | 138±43.3 | 80.1±8.4\* | – |
| Расположение КПС справа | 15 дней | 60±24.4 | 46.0±14.0 | 51±21.1 | 35.7±10.4 | 100±0\* | 53.8±13.2\* | – |
| 3 месяца | 90±10 | 77.3±8.08 | 74±12 | 77.7±8.0 | 100±0\* | 100±0\* | – |
| 6 месяцев | 100±0\* | 93.7±4.2 | 91±5.4 | 93.3±4.5 | 100±0\* | 100±0\* | – |
| 1 год | 100±0\* | 100±0\* | 97±6.0 | 95.2±5.0 | 100±0\* | 100±0\* | – |
| Расположение КПС слева | 15 дней | 30±20 | 40.9±13.1 | 33.3±16.6 | 35.2±9.3 | 100±0\* | 81.8±7.5\* | – |
| 3 месяца | 90±10 | 68.1±13.9 | 90±5.5 | 75.4±8.9 | 100±0\* | 100±0\* | – |
| 6 месяцев | 100±0\* | 72.7±14.0 | 90±5.4 | 95.0±3.4 | 100±0\* | 100±0\* | – |
| 1 год | 100±0\* | 100±0\* | 90±5.4 | 95.3±4.5 | 100±0\* | 100±0\* | – |

\* – p<0.05

Рис. 38. Схема рентгенометрии таза (а) и пример расчета по ретгенограмме (б). 1 – равнобедренная трапеция;   
2 – равнобедренный треугольник;  
3 – основная горизонталь таза;  
4 – основной перпендикуляр таза;  
5 – билатеральные перпендикуляры.

**б**

**а**

На основании этих данных асимметрии таза распределялись по трем степеням тяжести.

К первой степени относились асимметрии таза с разницей показателей смежных углов трапеции в 3º, ко второй степени тяжести относились асимметрии таза с разницей показателей смежных углов трапеции в 7º, а к третьей степени тяжести относились асимметрии таза с разницей показателей более 7º. Мы их обозначили как 1 степень – легкая, 2 степень – средняя, 3 степень – тяжелая.

Нами было обследовано 137 детей в возрасте от рождения до 15 лет. Распределение больных по тяжести представлено в табл. 1.

Эффективность лечения в зависимости от возраста детей, степени тяжести заболевания и применяемого метода лечения представлена в табл. 9.

Таблица 9

**Эффективность лечения в зависимости от возраста, степени тяжести и метода лечения по данным рентгенометрии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  параметра | | 1 метод лечения | | | | | | 2 метод лечения | | | | | | 3 метод лечения | | | | | | Метод лечения детей до 1 года | | |
| 3–7 лет | | | 7–15 лет | | | 3–7 лет | | | 7–15 лет | | | 3–7 лет | | | 7–15 лет | | |
| Степень тяжести | | | Степень тяжести | | | Степень тяжести | | | Степень тяжести | | | Степень тяжести | | | Степень тяжести | | | Степень тяжести | | |
| легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая |
| **До лечения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разница углов основания трапеции | кол-во чел. | 2 | 6 | 2 | 4 | 18 | 5 | 2 | 4 | 1 | 7 | 21 | 4 | 1 | 4 | 3 | 5 | 18 | 7 | 14 | 5 | 1 |
| % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **После лечения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разница углов основания трапеции | кол-во чел. | 1 | 6 | 2 | 4 | 18 | 5 | 1 | 3 | 1 | 7 | 21 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 5 | 7 | 3 | 2 | 1 |
| % | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 75 | 100 | 40 | 27,7 | 100 | 21,4 | 40 | 100  84 |
| **Эффективность лечения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 60 | 72,3 | 0 | 78,6 | 60 | 0 |

5.2. Анализ отдаленных результатов лечения классическим способом.

Первым методом лечения, который подробно описан в гл. 3.1., нами было пролечено 39 человек. Из них в возрасте от 1 до 3 лет – 2 человека (5.1 %), от 3-х до 7 лет 10 человек (25.5 %) , с 7 до 15 лет (69.2 %).

По всем критериям оценки результатов лечения спустя 1 год наблюдалась стойкая положительная динамика.

Динамометрические параметры мышц спины закономерно увеличивались по мере нарастания и продолжительности физической нагрузки независимо от возраста.



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Это видно из графика (рис. 39).

Рис. 39. Показатели становой динамометрии в зависимости от нарастания   
физической нагрузки. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

Динамические изменения расстояния от пупка до верхних остей подвздошной кости изменялось в сторону сокращения разницы расстояний справа и слева (рис. 40).



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Рис. 40. Изменение расстояния от пупка до верхних остей подвздошной кости.   
\* – различия статистически значимы, р<0.05.

Положительная динамика отмечается с третьего месяца лечения, и лишь в 1 год расстояния от пупка до гребней подвздошных костей были уравнены.



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Динамические изменения расстояния от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков большеберцовых костей, характер сближения начиная с 15 дней и к 6 месяцам расстояния были уравнены (рис. 41).

Рис. 41. Изменение расстояния от верхних остей подвздошных костей   
до наружных надмыщелков б/берцовых костей. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

При изучении ответной реакции мышц брюшного пресса и мышц спины на дозированную нагрузку и методы лечения, применяемые в первой методике, отмечался закономерный прирост выносливости мышц спины и мышц брюшного пресса, тенденция к выравниванию мышечной силы происходит к 6 месяцам лечения. К году практически у всех пациентов наблюдалось полное соответствие или выравнивание силы мышц (рис. 42).

Рис. 42. Выносливость мышц спины и живота. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

**\***

**\***

Симметричность крестцово-подвздошных сочленений наступала в периоде с 6 месяцев лечения (рис. 43).

Рис. 43. Симметричность крестцово-подвздошных сочленений. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

**\***

**\***

5.3. Анализ отдаленных результатов лечения методом   
с применением асимметричной лечебной гимнастики.

Подробное описание второго метода лечения изложен в главе 3.

Нами было пролечено 39 человек на них от 1 года до 3 лет – 0 человек, от 3 до 7 лет (17.0 %), от 7 до 15 лет – 32 чел. (82.0 %).

Как и в первой методе лечения отмечалась положительная динамика по всем критериям результатов лечения.

Динамометрические параметры мышц спины увеличивалась по мере увеличения и продолжительности физической нагрузки (рис. 44).



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Рис. 44. Показатели становой динамометрии в зависимости от нарастания   
и продолжительности физической нагрузки. \* – различия статистически значимы, р<0.05

Динамические изменения расстояния от пупка до верхних костей подвздошных костей изменялись в сторону сокращения разницы расстояний справа и слева, и к 1 году лечения отмечалось выравнивание справа и слева (рис. 45).



**\***

Рис. 45. Изменение расстояния от пупка до верхних остей подвздошной кости.   
\* – различия статистически значимы, р<0.05.

Динамические изменения расстояния от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков большеберцовых костей сближалось в зависимости от продолжительности лечения, но полного выравнивания относительно длин конечностей не наступало (рис. 46).

Рис. 46. Изменение расстояния от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков б/берцовых костей.

При изучении ответной реакции мышц брюшного пресса и мышц спины, при использовании асимметричной лечебной гимнастики уравнивания мышечной силы также не отмечалось (рис. 47).

Рис. 47. Выносливость мышц спины и живота.

Симметричность КПС не наступала к 1 году (рис. 48).

Рис. 48. Рсположение крестцово-подвздошных сочленений.

5.4. Анализ отдаленных результатов лечения по методике   
с применением мануальной терапии и ПИР.

Третьим методом лечения, который подробно описан в главе 3.3, нами было пролечено 39 человек (33.3 % от общего числа пролеченных) от 1 года до 3 лет – 1 чел. (2.5 %), от 3 до 7 лет – 8 чел. (20.5 %), от 7 до 15 лет – 30 чел. (82.0 %).

По всем критериям оценки результатов лечения положительная динамика наблюдалась на ранних этапах лечения, начиная с 15-го дня.

Динамометрические параметры мышц спины увеличилась по мере нарастания физической нагрузки независимо от возраста (рис. 49).



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Рис. 49. Показатели становой динамометрии в зависимости от нарастания   
и продолжительности физической нагрузки. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

Динамические изменения расстояния остей от пупка до верхних подвздошных костей справа и слева изменялись в сторону убывания, т.е. выравнивания, начиная с 15-го дня лечения и до одного года, отмечалась стойкая коррекция уравнивания (рис. 50).



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Рис. 50. Изменение расстояния от пупка до верхних остей подвздошной кости.   
\* – различия статистически значимы, р<0.05.



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Динамические изменения расстояния от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков большеберцовых костей сближалось, т.е. уравнивание относительных длин конечностей к 15 дню лечения, сохраняя свой стабильный результат (рис. 51).

Рис. 51. Изменение расстояния от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков б/берцовых костей. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

Ответная реакция на дозированную физическую нагрузку мышц брюшного пресса и мышц спины при данном методе лечения имела характер постепенного прироста мышечной силы и выравнивания силы мышц спины и брюшного пресса и наступает в период с 6-го месяца от начала лечения (рис. 52).



**\***

Рис. 52. Выносливость мышц спины и живота. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

Симметричность КПС наступает в период 15-дневного лечения (рис. 53).



**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Рис. 53. Симметричность крестцово-подвздошных сочленений. \* – различия статистически значимы, р<0.05.

Рис. 54. R-грамма больного третьей группы: **а** – до лечения; **б** – во время лечения; **в** – после лечения.

**в**

**б**

**а**

**5.4.1. Отдаленные результаты лечения пациентов в возрасте до одного года.**

В возрасте от рождения до одного года, нами было пролечено 20 пациентов, что составило 14.5 % от общего числа пролеченных больных.

Данные пациенты были пролечены по методике описанной в разделе 3.4.1. Особенностью метода явилось пассивная лечебная гимнастика с применением ПИР, которая проводилась не только врачом, но и самими родителями.

Интенсивность физического воздействия на костно-мышечную структуру детей такого возраста приводила к ранним, положительным результатам лечения.

Оценка эффективности лечения проводилась по следующим параметрам и признакам: изменение объективного статуса, антропометрических показателей, функции тазобедренных суставов, рентгенометрических изменений. Данные представлены в таблице 10.

Таблица 10

**Оценка эффективности лечения детей до 1 года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра. | До лечения | | После лечения | | Эффективность лечения |
| Кол-во  пациентов | % | Кол-во  пациентов | % | % |
| **Объективный статус** | | | | | |
| 1. Асимметрия кожных складок | 20 | 100 | 5 | 25 | 75 |
| 2. Асимметрия расположения гребней подвздошных костей. | 20 | 100 | 5 | 25 | 75 |
| **Антропометрические показатели** | | | | | |
| 1. Расстояние от пупка до верхних остей подвздошных костей. | 20 | 100 | 5 | 95 | 75 |
| 2. Асимметрия расстояний от верхних остей подвздошных костей до наружных надмыщелков больше берцовых костей | 20 | 100 | 3 | 15 | 85 |
| **Функция тазобедренных суставов** | | | | | |
| 1. Ограничение отведения | 16 | 80 | 3 | 15 | 85 |
| Рентгенологические изменения |  |  |  |  |  |
| 1. Форма трапеции не равнобедренная. | 20 | 100 | 5 | 25 | 75 |
| 2. Форма треугольника не равнобедренная | 20 | 100 | 5 | 25 | 75 |

Результаты исследования лечения детей от рождения до одного года были обработаны с использованием статистики Стьюдента. Проведен сравнительный анализ внутри группы данных и проведен анализ данных с применением сигмального отклонения в сравнении с другими методами лечении.

При изучении показателей относительных длин конечностей при лечении данной группы выявлено, что эффективность лечения наступало на 15-й день в 40 % случаев, к 3-м месяцам лечения она достигала 90 %, к 6 месяцам – 100 % (рис. 55).

Рис. 55. Эффективность лечения (относительная длина конечностей). \* – различия статистически значимы, р<0.05.

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

**\***

Таким образом, нами выявлено, что при воздействии на костно-мышечные структуры тазового компонента в раннем детском возрасте происходит выравнивание не только мышечных, но и костных структур, что было подтверждено рентгенологически.

5.5. Сравнительные результаты лечения различными методиками.

Кроме изолированного наблюдения за каждым исследуемым параметром, нами было проведено комплексное наблюдение за развитием данных параметров в динамике лечения асимметрии таза различными методиками. Для этого разработали следующий методический прием. На первом шаге вычисляли среднее значение и дисперсию для каждого изучаемого показателя по срокам наблюдений в группе методов лечения. Затем на втором шаге вычисляли принадлежность изучаемого показателя каждого пациента сигмальному отклонению от среднегруппового значения показателя. На третьем шаге оценивали одновременную принадлежность изучаемых идентичных показателей сигмальным отклонениям. Критерием оценки данного метода расчёта считали степень выравнивания идентичных показателей у отдельного пациента в определенный срок лечения (15 дней, 3месяца, 6 месяцев и в один год от начала лечения), и одновременная принадлежность показателя сигмальному интервалу. Групповым заключением идентичных показателей их изменений у группы пациентов, пролеченных одним из методов, является количество лиц, у которых произошло выравнивание идентичных показателей в определённый срок лечения.

Сравнение методов лечения проводили на основании срока лечения по групповым заключениям идентичных показателей.

Признавали более эффективным тот метод лечения, у которого на более раннем сроке лечения выявлялось большее количество пациентов с одновременной принадлежностью каждого идентичного показателя сигмальному интервалу.

Данный метод расчёта подтвердил полученные данные в результате статистической обработке по Стьюденту. Анализ данных, представленных в табл. 7 и 8 выявил положительные функциональные изменения нервно-мышечных показателей по данным антропометрии, электромиографии и электроэнцефалографии во всех группах больных, пролеченных разными методами. Таким образом, у пациентов первой группы, которым был применён классический метод лечения, эффективность лечения наступала у 92.4 % больных с третьего месяца от начала лечения и положительная динамика выравнивания относительных длин конечностей в сигмальном отклонении приходилось на год от начала лечения.

У пациентов второй группы, к которым был проведён метод лечения с применением асимметричной лечебной гимнастики, эффект от лечения у 82.1 % больных наступал на шестой месяц лечения, и к одному году наблюдалось выравнивание идентичных показателей, расстояния от пупка до гребней подвздошных костей в сигмальном отклонении.

Пациенты третьей группы, которым была применена мануальная терапия, имели наиболее ранние результаты выравнивания в сигмальном отклонении и эффективность лечения начиналось с первых пятнадцати дней проведения консервативного лечения. Стойкая положительная динамика сохранялась до окончания периода наблюдений у 100 % больных..

При изучении идентичного показателя относительных длин нижних конечностей в сигмальном отклонении у детей от 0 до 1 года нами отмечено, что тенденция к выравниванию относительных длин конечностей также наступала с первых пятнадцати дней проведения консервативного лечения. Наблюдения за пациентами были проведены в течение одного года. 85 % детей имели стойкий положительный эффект.

Однако анализ, проведенный на основании рентгенологических данных, выявил меньшую эффективность результатов лечения. При первом методе лечения эффективность составила 50 %, при втором методе – 25 %, третьем – 60 %, четвертом – 78.6 %.

Полученные данные позволяют сделать выводы:

1. Консервативное лечение асимметрии таза физическими и биомеханическими методами воздействия позволяют в раннем детском возрасте дифференцировать "косой таз", обусловленный неправильным положением плода в матке от истинной структуральной асимметрии таза, обусловленной дисбалансом функции зон роста костей, образующих таз.
2. Чем раньше начато лечение, тем быстрее устраняются приводящие и отводящие контрактуры бедер, что доказывают данные, полученные при анализе результатов лечения детей младшего возраста от рождения до 7 лет.
3. Из всех используемых методов консервативного лечения наиболее эффективен комбинированный метод лечения с применением мануальной терапии.
4. Все примененные методы лечения замедляют или исправляют асимметричное положение тазового компонента, тем самым уменьшая инвалидизацию обследованный детей.

5.6. Показания к определенному способу лечения.

По данным ортопедо-травматологического отделения и диагностического центра Иркутской областной детской клинической больницы, асимметрия тазового компонента у детей от 0 до 15 лет встречается в 85 % случаев и представляет значимую проблему в детской ортопедии. Исходы лечения вступают в прямую зависимость от возраста и выбранного метода лечения.

Проанализировано 137 случаев, лечившихся по трем методам, включая детей от рождения до 1 года, которые подробно описаны в главе 3.

На основании медицинского контроля (см. гл. 2.2.) нами проведен сравнительный анализ трех методов лечения асимметрии таза у детей. Наблюдение в динамике показало, что все методы, используемые для лечения таких детей, имеют положительный эффект. Однако сроки выравнивания тазового компонента не одинаковы. Наиболее эффективным является третий метод лечения с применением мануальной терапии и ПИР.

Прямым показанием для лечения больных с применением классической методики являются дети с асимметрией таза и сопутствующими заболеваниями, такими как сколиоз и аваскулярный некроз головок бедер в возрасте от трех лет и старше. Этот метод предусматривает комплекс лечебных мероприятий, который доступен всем врачам и инструкторам лечебной физкультуры. Положительная динамика прослеживается с третьего месяца от начала лечения у 92.4 %.

Второй метод лечения детей с асимметрией тазового компонента включает наряду с традиционными методами лечения метод асимметричной лечебной гимнастики. Этот метод назначается также детям с трех лет и старше, при условии специально подготовленного инструктора по лечебной физкультуре, имеющего медицинское образование. Эффективность данного метода составляет 82.1 % к одному году от начала лечения. Положительная динамика прослеживается с шестого месяца от начала лечения.

Результаты обследования детей третьей группы пациентов, которым был применен дополнительный метод лечения – мануальная терапия с приемами ПИР, выявил позитивный прирост показателей динамометрии становой, ручной, силовой выносливости мышц спины и брюшного пресса, а также выравнивание относительных длин конечностей на сроках 15 дней от начала лечения, а стойкая коррекция тазового компонента сохраняется до окончания периода наблюдения в 100 % случаев.

Данный метод назначается с учетом практических навыков врача-реабилитолога. Назначение лечения по третьему методу требует специальных знаний по мануальной терапии и ПИР.

Суммируя полученные нами данные по проблемам реабилитации больных с асимметрией таза, следует отметить, что наряду с общепринятыми методами лечения такими как симметричная лечебная гимнастика, классический массаж, физиолечение, курортное лечение, существенное значение имеют современные методы воздействия на костно-мышечные структуры, а именно мануальная терапия и ПИР.

Таким образом, сравнительная оценка результатов реабилитации в трех группах наблюдавшихся пациентов, свидетельствует о наиболее выраженном терапевтическом эффекте в третьей группе больных, у которых в комплексе реабилитационных мероприятий был включен метод мануальной терапии с применением ПИР, как наиболее перспективный для лечения асимметрии тазового компонента.

На наш взгляд, этот метод, как показали исследования у пациентов третьей группы, оказался более результативным. Однако, для лечения асимметрии таза у детей приемлем каждый из предложенных методов реабилитации, имеет значение степень подготовленности врача и инструктора по лечебной физкультуре.

Для иллюстрации приводится выписка из истории болезни:

*Больная: Ч., 10 лет. Диагноз: асимметрия тазового компонента.*

*При осмотре девочки спереди отмечается опущение правого надплечья,, сглаженность треугольника талии справа, ости подвздошных костей расположены несимметрично, визуально определяется опущение левой половины таза. При осмотре сзади отмечается напряжение мышц спины, наличие крыловидных лопаток, левая ягодичная складка расположена ниже правой на 1 см*

*При пальпации и выполнении функциональных проб отмечается несимметричное расположение крестцово-подвздошных сочленений.*

*Расстояние от передне-верхних остей подвздошных костей до пупка справа 9.5 см, слева 10 см. Расстояние от передне-верхних остей подвздошных костей до наружного надмыщелка большеберцовой кости справа 79 см, слева 78 см. Относительное укорочение левой конечности 1 см.*

*На рентгеновских снимках подтверждается наличие многоплоскостной асимметрии костей таза.*

*КТ и ЯМРТ подтвердили наличие асимметрии костно-мышечного компонента.*

*Электромиографическое исследование подтвердило нарушение биоэлектрической проводимости мышц бедра и спины.*

*Электроэнцефалография определила наличие замкнутых очагов возбуждения в коре головного мозга.*

*Девочке проведен курс лечения асимметрии таза по третьему методу лечения по схеме:*

* *симметричная лечебная гимнастика 1 раз в день в течение 30 минут 15 дней;*
* *классический массаж мышц спины, ягодиц, нижних конечностей, живота – 15 процедур каждые три месяца;*
* *грязелечение на область таза и спины – 10 процедур;*
* *водолечение, рассоловые ванны по 10 процедур четыре раза в год;*
* *физиолечение, электростимуляция длинных мышц спины – 12 процедур.*

*На фоне лечебной гимнастики проведен курс мануальной терапии с применением ПИР – 7 процедур.*

*После 5 дней лечения относительное укорочение конечности уменьшилось на 0.5 см. На 15-й день от начала лечения на электроэнцефалограмме отсутствуют очаги патологического возбуждения, длина конечностей одинаковая.*

*В течение 6 месяцев больная занималась лечебной гимнастикой.*

*На рентгенограмме признаков асимметрии таза нет.*

*КТ и ЯМР подтверждают наличие выравнивания костно-мышечных структур.*

*Рекомендовано ежедневное занятие лечебной физкультуры по симметричной методике, проведение классического массажа по 10–15 процедур каждые три месяца до полного закрытия зон роста.*

*Результаты трехлетнего наблюдения показали, что симметричное расположение костных ориентиров сохранилось. В течение трех лет отмечена стойкая положительная динамика.*

Как видно из практики, в последние годы все большее распространение при лечении опорно-двигательного аппарата получает мануальная терапия с применением ПИР.

Принимая во внимание тот факт, что у больных, имеющих поражение тазового компонента, наблюдается нарушение биомеханических свойств костно-мышечной системы предпочтительно проводить нетравматичные современные методы лечения. К таким методам относятся: лечебная гимнастика, классический массаж, физиолечение, грязелечение, которые зарекомендовали себя не только как активные лечебные процедуры, но и как стимуляторы обменных процессов и средства против гиподинамии детей-школьников.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Интенсивное промышленное освоение Иркутской области изменило экологическую ситуацию в регионе. В результате влияния на костную ткань комплекса вредных химических соединений, особенно фторидов, извращаются формообразовательные процессы в костной ткани.

Целью нашего исследования явилось изучение клинического проявления асимметрии таза у детей, особенностей диагностики и разработка наиболее эффективных методов физического и биомеханического воздействия на нервно-мышечную систему тазового пояса.

Для решения частных задач мы привлекли известные способы исследования, новейшие разработки консервативного метода лечения и предложили неизвестные ранее методологические подходы для диагностики и лечения асимметрии таза у детей, проживающих в экологически неблагоприятных условиях среды обитания. Практическая ценность работы заключается в том, что проведенное исследование позволит врачу-практику диагностировать асимметрию таза, дифференцировать ее от дисплазии тазобедренных суставов и назначать адекватные методы консервативного лечения.

Научная новизна исследования заключается в изучении влияния физических и биомеханических методов лечения на детей с асимметрией таза и выработке тактики консервативного лечения.

Работа основана на оценке результатов лечения 137 пациентов в возрасте от рождения до 15 лет с асимметрией тазового компонента, обратившихся в течение трех лет в ортопедо-травматологическое отделение Иркутской областной детской клинической больницы и Областной детский диагностический центр. По половому признаку отмечалось преобладание девочек (73.5 %) от мальчиков (26.5 %).

В отобранной нами для консервативного лечения группе больных асимметрия таза сочеталась со сколиотической установкой позвоночника в 53 % и с одновременным поражением тазобедренных суставов – в 5 %. Такое частое сочетание асимметрии таза с патологией диспластического характера соседних структур объясняется законами биомеханики костно-мышечной системы человека.

137 пациентов были всесторонне обследованы в условиях диагностического центра. Ведущими методами исследования являлись ортопедический осмотр, рентгенологические исследования, КТ, ЯМРТ. Рентгенологические особенности изображения рассчитывались по построению двух фигур: треугольника и трапеции. В исследовании изображения костных структур таза, мы определили, что фигуры имеют неравнобедренный характер.

При компьютерно-томографическом исследовании асимметрично формирующегося таза использовался алгоритм оценки взаиморасположения костей таза по трем точкам-ориентирам (верхние ости подвздошных костей, центры у-образных хрящей и седалищные бугры). При КТ исследовании было выявлено, что участки кости чередовались с участками хрящевой ткани, что при условии нагрузки на эту область приводит к дистрофическим изменениям, а в дальнейшем к асимметрии таза.

У пациентов с асимметрией таза при антропометрическом измерении относительных длин конечностей определялось характерное укорочение, отмечалась сглаженность треугольников талии, несимметричное расположение ягодичных складок, асимметрия расположения надплечий и углов лопаток в 100 % случаев.

Оценка нервно-мышечного аппарата пациентов с асимметрией таза оценивалась с помощью электрофизиологического исследования. Парные мышцы, несимметрично развитые, имели источник патологической эфферентной импульсации, т.е. создавали порочный замыкательный круг. При использовании таким больным консервативного метода лечения, включающего физические и биомеханические методы воздействия, порочный круг разрывался и объективно наступала фаза гармоничного соотношения элементов опорно-двигательного аппарата.

Сопоставление результатов исследований функций нервно-мышечного аппарата с объективным обследованием костных структур показало, что результаты консервативного лечения при асимметрии таза зависят от возраста пациента и степени поражения соседних структур, а именно позвоночника и тазобедренных суставов.

Пациентам первой группы (39 человек), был применен метод комплексного консервативного лечения. Данный метод включал симметричную лечебную гимнастику, классический массаж, физиолечение, грязелечение, водолечение. Данный метод явился наиболее доступным в практике лечения с достаточно высокой эффективностью лечения (92.4 % положительных результатов).

Пациентам второй группы (39 человек), был применен метод комплексного консервативного лечения с применением асимметричной лечебной гимнастикой, а также классическим массажем, физиолечением, грязелечением, водолечением. Данный метод оказался сложным в подборе гимнастических упражнений, это связано с тем, что пациенты в 53 % случаев имели сопутствующее заболевание – сколитическую установку позвоночника, при этом подбор корригирующих упражнений проводился с учетом направления дуги искривления позвоночника и асимметрично развитых мышц спины. Эффективность лечения данным методом оказалась ниже, чем при применении первого метода (82.1 % положительных результатов).

Пациентам третьей группы (39 человек), был применен метод комплексного консервативного лечения с применением мануальной терапии и постизометрической релаксации мышц, кроме этого были использованы методы классического массажа, физиолечение, грязелечение, водолечение. Данный метод является наиболее результативным. Положительная динамика прослеживалась с 15 дня от начала лечения, а к одному году относительные длины конечностей были одинаковые. До завершения периода наблюдения сохранялась стойкая положительная динамика в 100 % случаев.

В отдельную группу были выделены пациенты в возрасте до одного года (20 человек), которым был применен метод мануальной терапии (мягкой тракции) и использованием элементов постизометрической релаксации мышц.

Результаты лечения оказались достаточно эффективными (85 %).

Полученные результаты исследования составили основу разработанной нами комплексной программы медицинской реабилитации детей с асимметрией тазового компонента у детей.

Сравнительная характеристика трех методов лечения позволила нам сделать вывод о наиболее эффективных методах физического и биомеханического воздействия.

Сопоставление результатов по группам больных выявило несущественные различия между ними, хотя имеются очевидные различия по эффективности и срокам восстановительного лечения. Мы считаем необходимым отметить тот факт, что применение асимметричной лечебной гимнастики требует от специалиста по лечебной физкультуре специальных знаний анатомии человека, т.е. данная методика может применяться только в условиях медицинского учреждения. Применение третьей методики с использованием мануальной терапии, также требует специальной подготовки специалиста навыкам мануальных манипуляций.

В результате анализа комплексного лечения детей нами сделан вывод о необходимости ранней диагностики и применения комплексного лечения детей, имеющих асимметрию таза.

Актуальность данного исследования несомненна, так как асимметрия таза в нашем регионе имеет высокую частоту встречаемости, наблюдается в городах, где развито производство алюминия – а это самые крупные города Восточной Сибири. Данное заболевание проявляется в раннем возрасте и сочетается с патологией выше и ниже лежащих структур скелета. В последующем асимметрия таза влечет за собой формирование остеохондроза позвоночника, раннего коксартроза, осложняет течение родового акта у женщин. Для предотвращения нежелательных осложнений нами разработана данная схема реабилитации детей с асимметрией таза.

**ВЫВОДЫ**

1. Клинико-рентгенометрические проявления асимметрии таза необходимо диагностировать с рождения ребенка.
2. В результате асимметрии костно-мышечного компонента у детей возникает источник патологической эфферентной импульсации, образуя порочный круг. Применение физических и биомеханических методов лечения способствует гармоничному развитию мышечных структур тазового пояса и ликвидируют порочные очаги возбуждения в центральной нервной системе.
3. Ранняя диагностика и своевременно начатое комплексное консервативное лечение предупреждает возникновение сопутствующих заболеваний выше и ниже лежащих костных структур, а именно сколиоз и дистрофическое поражение головок бедренных костей.
4. Использование манипуляционных приемов мануальной терапии в сочетании с физическими методами лечения, обеспечивает стойкий положительный эффект.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абальмасова Е.А., Лузина Е.В. Врожденные деформации опорно-двигательного аппарата и причины их происхождения. – Ташкент, 1974. –301 с.
2. Аксенова О.И. Высота таза как дополнительный акушерский размер // Акушерство и гинекология. – 1964. – № 1. – С. 8.
3. Андрианов В.Л. Раннее выявление, диспансеризация и лечение детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата // Сборник научных трудов. – Л., 1987. – С. 188.
4. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. – 447 с.
5. Арсентьева Н.И., Барабаш И.В., Переломов Ю.П. Адаптационные возможности организма у больных коксартрозом // Бюллетень СО РАМН. – Новосибирск. – 1996. – № 4. – С. 44–48.
6. Асратян Э.А. Проблема компенсаторных приспособлений. – М.: Медицина, 1960. – С. 235–245.
7. Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электронейромиография. – М.: Медицина, 1986. – 368 с.
8. Баевский Р.М. Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистем. – М.: Наука, 1976. – С. 88–111.
9. Баевский Р.М., Поляков Б.И. Ритм сердца индикатор вегетативного баланса при вестибулярных расстройствах // Физиология человека. – 1978. – Т. 4. – № 6. – С. 1096–1098.
10. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука, 1984. – 221 с.
11. Барабаш А.П., Барабаш И.В., Барабаш Ю.А. Вегетативный гомеостаз и центральная гемодинамика при хирургической агрессии. – Иркутск, 1999. – 94 с.
12. Белая Н.А. Руководство по лечебному массажу. – М.: Медицина, 1983. – 290 с.
13. Белошапко П.А. Простой способ рентгенологического измерения таза // Акушерство и гинекология. – 1952. – № 2. – С. 35–38.
14. Богданов В.А. Элементы биомеханики тела человека // Физиология движения. – Л.: Наука, 1976. – С. 5–38.
15. Боголюбов В.М. Техника и методика физиотерапевтических процедур. – М.: Медицина, 1983. – 352 с.
16. Бокштейн М.Е. Определение размеров таза при помощи рентгеновских лучей: Автореф. дис. … канд. мед. наук. – 1949. – 35 с.
17. Бонев Л Руководство по кинезотерапии. – София: Медицина и физкультура. – 1978. – 357 с.
18. Брюханов А.В. Магнито-резонансная томография в диагностике заболеваний суставов: Дисс. … д-ра мед. наук. – Обнинск, 1998.
19. Бутуханов В.В. Системный анализ и пути оптимизации восстановительных процессов у больных с повреждением спинного мозга: Автореф. дисс. … д-ра мед. наук. – Л., 1989. – 64 с.
20. Бутуханов В.В., Арсентьева Н.И., Соболев С.Т. Способ определения функционального состояния человека: А.С. СССР № 1391624. – Бюлл. № 16. – 1988.
21. Василевский Н.Н., Суворов Н.Б., Трубачев В.В. Эндогенная ритмика нейронных популяций и адаптивное регулирование // Физиология. – 1973. – С. 469–481.
22. Васильева Л.Ф. Мануальная диагностика и терапия. – СПб, ИКФ "Фолиант", 1999. – 400 с.
23. Васичкин В.И. Справочник по массажу. – Л.: Медицина, 1990. – 192 с.
24. Великсон В.М., Менделевич., Петелина В.В. Клиническая биомеханика. – Л.: Медицина, 1980. – 199 с.
25. Вербов А.Ф. Основы лечебного массажа. – М., Медицина, 1966.
26. Веселовский В.П. Практическая вертеброневрололия и мануальная терапия. – Рига, 1991. – 340 с.
27. Вильпер Ф.И. Анатомо-топографические особенности детского возраста. – М.: Медицина, 1938. – 237 с.
28. Власова И.С. и др. Возможности компьютерной томографии в диагностике остеопороза / И.С. Власова, Е.Л. Насонов, Н.Г. Клюквина и др. // Материалы конференции "Современная компьютерная и магнитно-резонансная томография в многопрофильной клинике", 11-12 ноября 1997 г. – Институт хирургии им. А.В. Вишневсеого РАМН, М. – С. 240–241.
29. Власова Е.Б. и др. Радиационная безопасность при использовании методов лучевой диагностики у детей / Е.Б. Власова, И.Г. Цветкова, В.В. Картушин  и др. // Сборник ГСППМА, Тез. докл. – СПб., 1996.
30. Габович Р.Д. Фтор и его гигиеническое значение. – M.: Медгиз, 1957. – 251 с.
31. Гайдаров Г.М. Основы медицинской статистики. – Иркутск, 1999. – С. 22–90.
32. Гафаров Х.З., Ахтямов Н.Ф., Дудина А.Л. Комптьютерно-томографи-ческое исследование тазобедренных суставов при болезни Пертеса у детей // Лечение и реабилитация детей-инвалидов с ортопедической и ортопедо-неврологической патологией на этапах медицинской помощи. – СПб., 1997. – С. 133.
33. Гехт Б.М. Теоретическая и клиническая электромиография. – Л.: Наука, 1990. – 230 с.
34. Гирская Е.Я. Клиника хронической профессиональной интоксикации соединениями фтора // Вопросы гигиены труда, профпатологии, промышленной токсикологии. – Свердловск, 1958. – Т. 2. – С. 73–80.
35. Глагольева-Аркадьева А.А. Приложение стереорентгенометрического метода в медицине // Вестник рентгенологии и радиологии – 1921. – Т. 1. – вып. 4. – С. 301–321.
36. Гончарова М.Н., Гринина А.В., Мирзоева И.И. Реабилитация детей с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательного аппарата. – Л., 1974. – 240 с.
37. Готовцев И.П. Лечебная физическая культура и массаж. – М.: Медицина, 1987. – 304 с.
38. Грацианский В.П. Асептический некроз головки бедра. – М., 1955. – 215 с.
39. Гринберг А.В. О профессиональном поражении костей при воздейст­вии фторидов // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1955. – № 6. – С. 58–64.
40. Гундобин Н.П. Особенности детского возраста // Практическая медицина. – М., 1906. – С. 10–23.
41. Гурленя А.М., Багель Г.Е. Физиотерапия и курортология нервных болезней. – М.: Высшая школа, 1989. – 398 с.
42. Доценко В.И., Семенова К.А. Роль нарушений нейротрофического контроля в развитии миелодиспластических деформаций нижних конечностей (клинико-электромиографические сопоставления) // Сб. трудов ЦИТО "Теоретические вопросы травматологии и ортопедии". – М., 1990. – С. 164–172.
43. Драчук Г.П., Ваганов Н.В., Линкевич И.Н. Опыт консервативного лечения болезни Пертеса в условиях специализированного санатория // Лечение и реабилитация детей-инвалидов с ортопедической и ортопедо-невроло-гической патологией на этапах медицинской помощи. – СПб., 1997. – С. 135.
44. Дреймонис А.П. Структурные аспекты в механике скелетных мышц // Современные аспекты биомеханика. – 1985. – Вып. 2. – С. 179–207.
45. Дубровский В.И. Спортивный массаж. – М.: "Шаг", 1994. – 448 с.
46. Дьяченко В.Л. Рентгенология: норма и варианты костной системы в рентгеновском изображении. – М., 1954. – 269 с.
47. Емельченко Н.Г. О значении асимметрии длины нижних конечностей в патогенезе поясничного остеохондроза // Этапное восстановительное лечение заболеваний и травмы периферической нервной системы. – Ставрополь, 1987. – С. 22–26.
48. Епифанов В.А. Лечебная физкультура и врачебный контроль. – М.: Медицина, 1990. – 368 с.
49. Журавлева К.И. Статистика в здравоохранении. – М.: Медицина, 1981, С. 28–47.
50. Завадова А.С. Материалы к вопросу физиологии и патологии половой системы у девочек дошкольного возраста. – Дисс. … канд. мед. наук. –Ростов-на-Дону, 1962. – 140 с.
51. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии. – Таганрогский государственный радиотехнический университет. – 1996. – 357 с.
52. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 544 с.
53. Иваничев Г.А. Болезненные мышечные уплотнения. – Казань, 1996. – 126 с.
54. Иваничев Г.А. Мануальная терапия. – Казань, 1997. – 447 с.
55. Иванов С.М. Врачебный контроль и лечебная физкультура. – М.: Медицина, 1970. – 472 с.
56. Игнатов С.И. Руководство по клиническому исследованию ребенка. – М.: Медицина, 1978. – 328 с.
57. Илюхина В.А. Медленные биоэлектрические процессы головного мозга человека. – Л.: Наука, 1977. – 184 с.
58. Казарасян Р.П. Некоторые данные рентгенометрии таза женщин // Акушерство и гинекология. – 1965. – № 4. – С. 13–17.
59. Казьмин А.И., Кон И.И., Беленький В.Е. Сколиоз. – М.: Медицина, 1981. – 272 с.
60. Каменская В.М., Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. К вопросу о функциональных связях правого и левого полушария с различными отделами средних структур у правшей. Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М.: Наука, 1976. – С. 25–27.
61. Каминский Д.С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных. – Л.: Медицина, 1964. – 250 с.
62. Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. – М.: Медицина, 1969.
63. Клячкин Л.М., Виноградова М.Н. Физиотерапия. – М.: Медицина, 1988. – 272 с.
64. Князева М.Г., Фарбер Д.А. Пространственная структура внутри- м межполушарных связей: факторный анализ когерентности ЭЭГ покоя // Физиология человека. – 1996. – № 5. – С. 37–44.
65. Коган О.Г. Пато-биомеханические проявления в опорно-двигательном аппарате на предмет мануальной терапии // Мануальная терапия при вертеброгенной патологии. – Новокузнецк, 1986. – С. 3–8.
66. Коган О.Г., Мерзенюк О.С. Показание и тактика применения мануальной терапии у детей // Тезисы докладов конференции. – Новокузнецк, 1990. – С. 214–216.
67. Коган О.Г., Шмидт И.Р., Васильева Л.Ф. Визуальная диагностика неоптимальности статики и динамики // Ман. мед. – 1986. – № 3. – С. 85–92.
68. Комарова Л.А. Руководство по физическим методам лечения. – Л.: Медицина, 1983. – 230 с.
69. Кон И.И. Основные принципы прогнозирования течения сколиоза / В кн.: Сколиоз. – М., 1974. – С. 7–16.
70. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. – Л., 1961. – 46 с.
71. Красикова И.С. Детский массаж (от рождения до трех лет). – 1997, 396 с.
72. Крисюк А.А., Куценок Я.Б., Гурьев С.Е. Динамика распространения патологии опорно-двигательного аппарата у детей в экологически неблагоприятных регионах // Материалы 6 съезда травматологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 21.
73. Круминь К.А. Результаты раннего и сверхраннего функционального лечения дисплазии тазобедренного сустава: Автореф. дис. … д-ра мед. наук. –М., 1968.
74. Крылова М.И., Гноевая В. А. Обмен фтора в организме // Вопросы пи­тания. – 1956. Т. 15. – № 4. – С. 37–41.
75. Кувина В.Н. Патология опорно-двигательной системы детей в услови­ях интенсивного промышленного развития Восточной Сибири: Дисс. ... д-ра. мед. наук. – Москва, 1988 – с.
76. Кувина В.Н. Клинические особенности поражения опорно-двигательной системы детей в условиях техногенного загрязнения внешней среды. // "Организация и лечение детей с ортопедическими за­болеваниями и травмами". Сборник докладов межобластной научно-практической конф. – Ленинград, 1990. С. 98–99.
77. Кувина В.Н. Экологически обусловленная патология опорно-двигательной системы Восточной Сибири. – Иркутск. Изд-во Гос. Университета. – 1991. – 235 с.
78. Кувина В.Н. Экологически обусловленная патология опорно-двига-тельной системы детей Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во Иркутского университета, 1991. – 235 с.
79. Кувина В.Н. Особенности экогенной патологии опорно-двигательной системы в условиях Восточной Сибири // Материалы 6 съезда травматологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 22–23.
80. Кувина В.Н., Кпьшов B.C., Смирнов В.А. Особенности травматолого-ортопедической патологии детей Братско-Илимского ЛПК // Человек и природа на БАМе: Mат-лы IV Всесоюзн. конф. – Новосибирск, 1984. – Т. 1. – С. 123–126.
81. Кувина В.Н., Покатилов Ю.Г., Копылов B.C. Опорно-двигательный аппарат детей в условиях промышленных городов Восточной Сибири // Здоровье человека в Сибири: Мат-лы Всесоюзн. конф. "Развитие производительных сил Сибири и Задачи ускорения научно-технического прогресса". – Новосибирск, 1985. – С. 179–181.
82. Кувина В.Н., Покатилов Ю.Г. Функциональные возможности форми­рования опорно-двигательного аппарата детей в связи с биогеохими­ческой ситуацией среды их обитания. Оптимизация, прогноз и охрана природной среды // Мат-лы Всесоюзного симпозиума. – Москва, 1986. – С. 366–367.
83. Кувина В.Н., Рютина Е.П., Шендеров В.А. Медико-географические аспектвы ортопедической патологии детей Сибири и Дальнего Восто­ка // Мат-лы III научного конгресса по медицинской геогра­фии. – Варна, 1986. – С. 42–43.
84. Кувина В.Н., Смирнова Н.Г., Шантуров В.А. Роль компьютерной томографии в диагностике экогенной патологии зон роста таза у детей // Тезисы докладов международной конференции по экологии Сибири. – Иркутск, 1993, – С. 83.
85. Кувина В.Н. Особенности экогенной патологии опорно-двигательной системы в условиях Восточной Сибири // Мат-лы VI Съезда травмо­тологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 22–23.
86. Кувина В.Н. Диагностика экогенных дегенеративно-дестрофических поражений таза у детей // Материалы Всесоюзн. конф.: "Опухоли и опухолеподобные дисплазии костей. Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов и позвоночника". – Рязань, 1995.
87. Кувин С.С. Особенности дистрофических поражений тазобедренного сустава у детей в Восточно-Сибирском регионе (диагностика и лечение): Дисс. … канд. мед. наук. – Иркутск, 1998.
88. Кувин С.С., Кувина В.Н. Реабилитация детей и подростков с проявлениями диспластически-дистрофического синдрома в условиях специализированной школы-интерната // Тезисы докладов научно-практической конференции детских ортопедов-травматологов России. – Старая Русь, 2000. –   
    С. 10–22.
89. Куценок Я.Б. Роль расположения. Формы и ориентации вертлужной впадины в механике тазобедренного сустава // Тез. докл. 2 Всесоюзн. конф. пробл. биомеханики. – Рига, 1979. – С. 130–132.
90. Лагунова И.Г. Рентгенанатомия скелета. – М.: Медицина, 1981. – 368 с.
91. Левит К., Захсе Й., Янда В. Мануальная медицина. – М.: Медицина, 1993. – 507 с.
92. Лесгафт П.Ф. – 1901. – Цит. по: М.Г. Привесу, 1968.
93. Лесгафт П.Ф. Отношение анатомии к физическому воспитанию и главные задачи физического образования в школе. – 1870, 124 с.
94. Линберг З.Я. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха продуктами отходов при производстве суперфосфатов // Материалы совещаний комиссии по координации НИР в области очистки про­мышленных выбросов в атмосферу. – M., 1958. – С. 48–54.
95. Ловейко И.Д. Лечебная физкультура при заболеваниях позвоночника у детей. – Л.: Медицина, 1988. – 144 с.
96. Лысых Е.Г. Клинико-рентгенанатомическая характеристика формирования таза после закрытого и открытого вправления врожденного вывиха бедра: Автореф. дисс. … канд. мед. наук. – Краснодар, 1980, 34 с.
97. Мацух П., Барташова Л., Балашова Г. К проблематике исследования хронического влияния отбросных фтористых газов на состояние здо­ровья детской популяции вблизи алюминиевого завода // Рефератив­ный сб. – Прага, 1963. Т. 6 – С. 39–41.
98. Мертен А.А. Функциональная взаимосвязь костной и мышечной системы: Автореф. дис. … д-ра мед. наук. – Л., 1985. – 56 с.
99. Молоков Д.Д. Структуральные нарушения опорно-двигательного аппарата и их роль в генезе миофасциальных болевых синдромов. – Иркутск, 1998. – 11 с.
100. Мошков В.Н. Лечебная физическая культура в клинике внутренних болезней. – М.: Медицина, 1977. – 374 с.
101. Никитюк Б.А. Анатомия и спортивная морфология. – М.
102. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. – М.: АН СССР, 1948. – Т. 1–IV. – 820 с.
103. Павлова Л.С., Демкина П.И. Применение рентренпельвиометрии в акушерской практике // Акушерство и гинекология. – 1969. – № 1. – С. 57–61.
104. Першин А.А. Опыт изучения заболеваемости населения в связи с за­грязнением атмосферного воздуха фосфоритовой пылью // Тез. докл. научной сессии сан.-гигиенич. ин-тов и кафедр гигиены ин-тов РСФСР. – Л., 1952. – С. 17–23.
105. Попелянский Я.Ю. Василевская О.В. Влияние люмбишиалгического сколиоза, кифоза и гиперлордоза на функциональное состояние мышц ног // Журн. невропат. и психиатр. им. С.С. Корсакова. – 1987. – № 12. – С. 486–494.
106. Правосудов В.П. Учебник инструктора по лечебной физкультуре. – М,: Медицина, 1980.
107. Привес М.Г. Анатомия человека. – Л.: Медицина, 1968. – 812 с.
108. Рейнберг С.А. Рентгендиагностика заболеваний костей и суставов. – М.: Медгиз, 1964. – 345 с.
109. Рифтин А.Д. Модель распознования функционального состояния организма на основе математического анализа сердечного ритма // Физиология человека. – 1990. – № 3. – С. 165–172.
110. Рохлин Д.Г. Рентенодиагностика заболеваний суставов. – М.: Медгиз, 1941.
111. Садилова М.С. Неограничение соединения фтора в атмосферном воз­духе и их гигиеническое значение: Дис. ... д-ра мед. наук. – Сверд­ловск, 1967. – 380 с.
112. Савченков М.Ф., Лемешевская Е.П., Литвинцев А.Н., Стом Д.И. Медицинская экология. – Иркутск, 1989. – 210 с.
113. Садофьева В.И. Вариант аномалии развития пятого поясничного позвонка // Ортоп., травмат. и протезирование – 1987. – № 5. – С. 64–85.
114. Садофьева В.И. Нормальная рентгенанатомия костно-суставной системы у детей. – М.: Медицина, 1990. – 222 с.
115. Светов Н.В. Водолечение: теория и практика. – 1996. – 320 с.
116. Селиверстов П.В. Лучевая диагностика болезни Легга-Кальве-Пертеса. – Обнинск, 2000. – 22 с.
117. Сивун Н.Ф. Оценка эффективности лечебной физкультуры при различных заболеваниях: Методич. рекомендации. – Иркутск, 1992. – 27 с.
118. Сидоренко Г.В., Сороко С.И. Особенности соотношения компонентов ЭЭГ у больных с психоорганическим синдромом различной степени тяжести // Физиология человека. – 1989. – № 1. – С. 22–33.
119. Синельноков Ф.Д. Атлас анатомии человека. – М.: Медицина, 1967. – Т. 1. – 460 с.
120. Смирнова Н.Г., Кувина В.Н. Клиническая картина структуральной асимметрии таза у детей Восточной Сибири // Мат-лы VI Съезда травмотологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 28–29.
121. Смирнова Н.Г., Кувина В.Н. Особенности диагностики патологии та­зового пояса у детей восточной Сибири. Клиника и эксперимент в травматологии и ортопедии // Мат-лы. научн. конф. – Казань, 1994. – С. 19–21.
122. Соловьёва Ю.И. О состоянии здоровья рабочих производств фтори­стого алюминия и влияние пыли фтористого на организм // Медико-биологические аспекты патологии человека: Тр./ЦИХ. – М., 1975. – С. 190–193.
123. Сороко С.И. Нейрофизиологические механизмы индивидуальной адаптации человека в Антарктиде. – Л.: Наука, 1984. – 152 с.
124. Сперанский В.Д. Рефлекторный принцип в патологии // В кн.: Проблемы физиологии центральной нервной системы. – М.: Медицина, 1957. – С. 532–537.
125. Татевосов К.А. К вопросу о нормальном и рахитическом тазе у детей: Дисс. … д-ра мед. наук. – СПб., 1989. – 367 с.
126. Тихвинскоий С.Б., Хрущев С.В. Детская спортивная медицина. – М.: Медицина, 1991. – 127 с.
127. Тревелл Дж.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли. – 1989. – Т. 1. – 252 с.
128. Тур А.Ф. Профилактическое и лечебное значение физкультуры для детей раннего возраста / В кн.: Физическая культура в системе охраны здоровья детей и подростков. – М., 1967.
129. Тураев Р.Ф., Болгаев А.Б. Мануальная терапия при ортопедических заболеваниях // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – М., 1986. – С. 97–99.
130. Усоскина Р.Я. Инвалидность у детей и пути профилактики // Труды Рижск. мед. ин-та. – 1971 – Т. ХI.
131. Ушаков А.А. Руководство по практической физиотерапии. М.: АНМИ. – 272 с.
132. Федотченко А.А. Курорты Восточной Сибири. – 1995. – 104 с.
133. Фесенко Н.П., Бродский О.Б., Волкова В.М. О некоторых клинико-рентгенологических проявления фтористой интоксикации // Врачеб­ное дело. – 1972. – № 8. – С. 129–131.
134. Физкультура и спорт. – 1989. – С. 153–157.
135. Фонарев М.И. Справочник по детской лечебной физкультуре. – Л.: Медицина, 1983. – 360 с.
136. Центральная регуляция кровообращения // Материалы 111 Всесоюзного симпозиума. – Волгоград, 1977/ – С. 8–12.
137. Цивьян Я.Л., Алексеев И.М., Аксенович И.З. Модель возникновения сколиотической деформации позвоночника // Сб. научн. тр. ВНИИП. Повреждения и заболевания позвоночника. – Л., 1986. – С. 23–32.
138. Чаклин В.Д. Ортопедия – М., 1957. – Кн. II.
139. Чепиков В.М., Тихоненков Е.С., Позовский Ю.И. Изменение рентгенологических показателей тазобедренного сустава при болезни Пертеса // Ортопед., травматол. и протезирование. – 1978. – № 7. – С. 56–59.
140. Черкес-Заде Д.Д. Остеопатическая диагностика и лечение заболеваний позвоночника. – М.: Медицина, 1998. – 112 с.
141. Шамсиев С.Ш., Шабалов Н.П., Эрман Л.В. Руководство для участкового педиатра. – М.: Медицина, 1989. – 2-е изд. – 587 с.
142. Шарипова Н.П. Новые данные к гигиенической оценке алюминиевых заводов как источников загрязнения внешней среды: Дис. ... канд. мед. наук. – Свердловск, 1975. – 230 с.
143. Шмидт И.Р. Дисфункции таза и их коррекция мышечно-энергети-ческой техникой. – Новокузнецк, 1994. – 27 с.
144. Штефко В.Г. Возрастная остеология. Учение об анатомических и гистоструктурных особенностях скелета ребенка. – М.: АПН РСФСР. – 1947. – 194 с.
145. Юмашев Г.С. Травматология и ортопедия. – М.: Медицина, 1977. – 127 с.
146. Юсевич Ю.С. Электромиогафия. – М.: МЕДГИЗ, 1958. – 127 с.
147. Юсупов А.М. Загрязнение воздуха выбросами алюминиевого завода и его влияние на здоровье населения // Микро факторы внешней среды и здоровье. – М., 1960. – C. 41–46.
148. Янсон Х.А., Вилка Е.К., Кнетс И.В. Проблемы биомеханики тазобедренного сустава в норме и при патологических отклонениях у детей // Повреждения и ортопедические заболевания бедра и тазобедренного сустава у детей. – Новосибирск, 1975. – С. 1934–1935.
149. Agate J.N. Industrial flurosis. A study of the hazard to man and animals near Fort William, Scotland // Med. Res. Couns. Mem. – 1949. – N 22. – P. 131.
150. Alderson P., Giday D., Wagner H. Atlas of Pediatric nuclear Medicine. – St. Louis: C.V. Mosby. – 1978. – 298 p.
151. Barton J.J, Carbaciak J.A., Ryan G.M. The efficay of x-Ray pelviometry // American. J. Jbstet. Gynecol. – 1982. – vol. 143. – № 3. – P. 304–311.
152. Bishop D.W.F. Two interesting cases // S. Afr. Med J. – 1936. – Vol. 23,35. – N 9. – P. 795–796.
153. Brody A., Strong M., Babikian G. et al. Avascular necrosis: early MR imaging and histologic findings in canine model // AJR. – 1991. – V. 157. – P. 341–345.
154. Comhuterized tomography in the evaluation and clasification of fractures of the acetabulum / Fierre R.K., Oliver Th., Somoygi J. et al. – Clin. Ortehop. reled Res. – 1984. – N 188, Sept. – P. 234–237.
155. Coren L. Sone evils of fixed abduction of the hip // Clin. Orthop. – 1968. –57:203.
156. Creen N.E., Criffin P.P. Hip dysplasia associated with abduction contracture of the coutralateral hip // J. Bone & Surg. – 1982. – 64-A: 1273.
157. Cristie D.R. The spectrum of radiographic bone changes in children with fluorosis // Fiuoride. – 1984. – vol. 17. – N 1. – P. 55–56.
158. Dunn. P.M. Congenital postural deformities // Br. Med. Bull. 32:11. – 1976.
159. Duvanferrier R., Wargnier H., Dulois S., Ramee A. La pelvimetrie avec deux cliches. Vtilisation d’un diagramme dans l’explotitation des clohes // Radiol. Electrol. – 1980. – vol. 61. N. 11. – P. 741–747.
160. Endemic flurosis in Punjab. Skeletal aspect / S.S. Jolly, S. Prasad, R. Sharma, R. Chandler // Fluoride. – 1982. – Vol. 6, N 1. – P. 4–18.
161. Fabre P. De la radiograpfiemetrique. – Lion., Med. – 1899. – 212 p.
162. Faccini J.M., Teotia S.P.S. Histopatological assementof endemic skeletal flurosis // Calc. tiss. res. – 1974. – Vol. 16, N 1. – P. 45–47.
163. Fielring J.W. The development of infantil sprine // Itschr. Ortoped. – 1981. – Bd. 119. – S. 555–561.
164. Goel V.H., Vallrappein S., Svensson N.L. Stresses in the Normal Pelvis // Computers Biol. Med. – 1978. vol. 8. – N. 2. – P. 91–104.
165. Green H.H. An outbreak of industrial flurosis in cattle // Proc. Roy. Soc. Med. –1946. – N 39. – P. 795–796.
166. Gren N.E., Griffin P.P. Hip dysplasia associaton witle abfuetion // J. Bone Joint Surgery. – 1982. – 64-A. P. 1273.
167. Jacken R.., Casteleyn H.H., Handelberg F., Geurts J. Computerised Tomography versus contentional radiography in frractures of the acetabulum // Clin. Orthop. – 1982., vol. 48. N. 6. – P. 907–913.
168. Kay C.E., Tourangean P.C., Gordon C.C. Fluoride levels m indigenous ani­mals and plants collected from incontaminated ecosystem // Fluoride. – 1975. – Vol. 8, N 3. – P. 125–133.
169. Krishnamachari K.A.V.R. Trace elements m serum and bone m endemic genu valgum: a manifestation of chronic fluoride toxity // Floride. – 1982. – Vol. 125, N 1. – P. 25–31.
170. Kuvina V., Noskov A., Kuvin S. Orthopedic Manifestation of Diffuse, Ecologicaly Conditiueol osteonecrosis in Children // Surgary in childfood In­ternational. – 1995, Vol. Ш. – P. 99–103.
171. Lawrenz A., Mitchell H.R The relative assimilation fluorine from fluorine-bearing minerals and food from water and food // J. Nutr. – 1941. – N 22. – P. 621–631.
172. Lehman D., Muhler J.C. Storage of fluorine-bearing in the developing rat embryo // J. dent. Res. – l954. – N 33. – P. 669–670.
173. Leone N.C. Review of Bartlett-Cameron survey: 10 year fluoride study // J. Amer. Dent. – 1955. – Vol. A,N. 5 – P. 277–281.
174. Lewit K. Manipulative therapy in Reabilitation of the locomotor system. – Butteworth., Heinemann, 1999. –346 p.
175. Lyth O. Endemic fluorisis in Kweichow, China // Lantcet. – 1946. Vol. 16, N 46. – P. 233–235.
176. Maclean F.C., Budy A.M. Radiation, isotope and bone. – New York, Lon­don, 1964. – 180 p.
177. Miitcchel F.L. Structura pelvis function // Jear book of Selected osteopathic paper. – Vol.II. – H. 178-199.
178. Mittal R.L, Makhni S.S., Markau D.K. Sequence of fluorotic changes in long bones of males and females // Fluoride. – 1958. – Vol. 16, N 3. – P. 152–161.
179. Nielsen T.N. Newer trace elements in human nutrition // Food Technol. – 1974. Vol. 28.– N 1. – P. 38–54.
180. Physical properties offluorosis bone / J. Franke, H. Runge, P. Grau, F. Fengler, C. Wanka // Acta orthopaed. Scand. – 1976. – Vol. 17, N 1. – P. 20–27.
181. Pinard K. Beckephotgraphic und beckrmesung mittels // J. b1. f.binak., – 1897. – vol. 38. – S. 1145.
182. Pincerton J.H. Some aspects of the evolution and comparative anatomy of the human pelvis // J. Obstet. Gynecol. Brit. – 1973. – vol. 80. N. 2. – P. 97–102.
183. Sanders W.B., Tachdgian M.O. Pediatric orthopedics. – Philadelphia, London, 1990. – P. 549–553.
184. Schemherff L.H., The effects of heredity and environment on cooper metabolism // Med. Clin. N. Amer. – 1976. Vol. 60, N 4. – P. 705–712.
185. Shiowilz S. Evaluation of the pelvis and gacrum, in am osteopathic Approach to diagnoses and treatment. – 1991. – P. 204-206.
186. Speirs R.L. Urinary hydroxyproline, citrate, creatinine and fluoride after ingestion of low doses of fluoride in human subject // Fluoride. – 1974. Vol. 7, N 1. – P. 36–47.
187. Teotia M., Teotia S.P.S. Further observation on endemic fluoride induced osteopathies in children // Fluoride. – 1973. Vol. 6, N 3. – P. 143–151.
188. Teotia S.P.S., Teotia M. Hyperactivity parathyroid glands in endemic osteofluorosis // Fluoride. – 1982. – Vol. 5. N 3. – P. 115–131.
189. Thoms H. The pelvis survey // J. of Biol. And Medic. – 1946. – vol. 19. – P. 171–179.
190. Thoms H. X-ray pelviometsimphited techique // J. Surg. obst. – 1927. – vol. 45. – P. 827–828.
191. Treatment of fluorotic radiculopathy / S.R. Rao, K.J. Murty, T.V.S.D. Murty, S.S. Reddy, M.K. Saxena // Fluoride. – 1975. Vol. 8, N 3. – P. 144–154.
192. X-ray diffraction analaysis of the effect of fluoride on humen bone apatite / A.S. Posner, E.D. Banes, R.A. Harper, I. Zipkin // Arch. oral. Biol. – 1963. – N. 8. – P. 549–570.
193. Zapadlonsc Chordowa u osor zwizanaz agresja flurowa // Folia med. Cracov. –1981. – Vol. 233, N 3–4. – P. 375–384.