

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

УДК616.8.74.053

**ДУСАНОВ ЖАСУР
ОСОБЕННОСТИ МЫШЕЧНО-СКЕЛЕТНОЙ БОЛИ У ПОДРОСТКОВ**

**Специальность 5А510205 неврология
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

На соискание степени магистра по неврологии

**Научный руководитель:
к.м.н., Мавлянова З.Ф.**

Самарканд -2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1. Вопросы эпидемиологии и генеза боли	8
1.2. Причины формирования миогенной болевой зоны.	10
1.3. Влияние школьных нагрузок на формирование боли в спине	15
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	20
2.1. Клиническая характеристика групп обследованных детей и подростков	20
2.2. Методы исследования	21
2.3 Анкетирование как метод, позволяющий дать предварительную оценку понятию «качество жизни»	24
2.4. Качественный анализ нагружения каркаса тела в зависимости от позы музыканта-инструменталиста.	26
2.5. Метод статистической обработки полученного материала.	26
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
3.1. Клинические особенности миогенной боли у детей и подростков в зависимости от статических и динамических нагрузок в школе	27
3.2. Влияние профессиональных постуральных перегрузок в клинической картине миогенной боли	39
3.2.1. Особенности постановки инструмента и мышцы, испытывающие нагрузки во время игры на различных музыкальных инструментах	39

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ МАНУАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (ОБСЛЕДОВАНИЯ МЫШЕЧНО-СКЕЛЕТНОЙ СИСТЕМЫ)	60
4.1. Результаты анкетирования родителей обследованных детей и подростков.	70
Глава 5. ПРОФИЛАКТИКА МЫШЕЧНО - СКЕЛЕТНОЙ БОЛИ	74
5.1. Основные аспекты и методы профилактики мышечно- скелетной боли	74
5.2. Комплекс гимнастических упражнений для детей, с учетом специфики постановки музыкального инструмента	79
5.3. Катамнез наблюдения и результаты профилактических занятий с детьми.	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
ВЫВОДЫ	100
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	101
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	102

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ	– визуальная аналоговая шкала
ГБ	– головная боль
ГБН	– головная боль напряжения
ДМШ	– детская музыкальная школа
МБ	– миогенные боли
МСБ	– мышечно-скелетные боли
МТЗ	– миофасциальная триггерная зона
ССМШ	– Средняя специальная музыкальная школа

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы; По данным Всемирной организации здравоохранения, болевые синдромы составляют одну из ведущих причин (от 11 до 40%) обращений к врачу в системе первичной, медицинской помощи. Мышечно-скелетная боль, обусловленная наличием миогенной триггерной зоны (МТЗ), является распространённой патологией с широким, спектром интенсивности проявлений и коморбидных расстройств. Клиническое проявление МТЗ наблюдается у 85% людей из общей популяции, а в общетерапевтической практике МБ регистрируется у 30-93% пациентов. По данным отечественных авторов [Павленко С.С., Тов Н.Л., 2013] распространённость хронической боли среди городского населения составляет от 13,8% (абдоминальная боль) до 56,7% (мышечно-скелетная боль).[3,4,6]

Среди причин (МСБ) выделяют конституциональную предрасположенность, воздействие эндогенных и экзогенных факторов, неоптимальную статическую нагрузку. В предшествующих работах отечественных авторов МСБ рассматривалась как следствие патологии: костных структур и межпозвонковых дисков [Хабилов Ф.А., 2014]. В настоящее время вертеброгенная этиология не рассматривается, как единственный возможный причинный фактор. Показана полиэтиологичность МТЗ, в том числе и возможности; ее формирования при нефизиологичных режимах работы: скелетной мышцы [Иваничев Г.А., 2010]; Есин Р.Г., 2008].

Особенностью МСБ является её частый дебют в детском и подростковом возрасте, то есть раньше, чем другая приобретённая патология [Карлов А.В., 2002, 2008; Mohsemi-Bandpei M.A., Baherri-Nesami M., Shayesten-Azar M., 2014; Masías B.R., Murthy G., Chambers H., Hargens A.R., 2015; Sato T., Ito T., Hirano T. et al., 2013]. МСБ у детей и подростков изучались в работах Д.Х.Хайбуллиной (1999); Ю.Н.Максимова (1998, 2000); J.J.Salminen, P.Maki,

A.Oksanen, et al.[2015]; A.Vikat, M.Rimpela, J.J.Salminen et al. [2014] преимущественно в аспекте поуровневой клинической картины, клинических проявлений вертебрального и экстравертебрального синдромов в возрастном диапазоне, а также ранней профилактики. Однако, локальные перегрузки, в частности влияние статических нагрузок на мышечную систему не изучены.

В современных условиях в связи с появлением и ростом числа специализированных школ, увеличением нагрузки и требований, предъявляемых детям школьного возраста возросло количество пациентов, которые жалуются на ощущение дискомфорта, боль в области спины, конечностей, головную боль, повышенную утомляемость [Petersen S., Bergstrom E., Brulin C., 2013].

Разработка и внедрение простых и эффективных профилактических мероприятий в школах является одним из важнейших аспектов проблемы. Таким образом, актуальность настоящего исследования, обусловлена распространенностью МСБ в детском и подростковом возрасте с одной стороны и недостаточным количеством дифференцированных методов профилактики и лечения с другой. Кроме того, учитывая нагрузку на детский организм необходимо совершенствовать и расширять систему профилактических мероприятий, направленных на предупреждение дискомфортных состояний.

Цель работы. Выявление особенностей мышечно-скелетной боли у подростков в зависимости от различной нагрузки, разработка профилактических мероприятий.

Задачи исследования.

1. Определить частоту МСБ подростков при различных программах обучения в средней школе.
2. Определить зависимость клинических проявлений МСБ у детей: и подростков от особенностей учебного процесса;

3. Разработать и определить эффективность лечебно-профилактических мероприятий для снижения вероятности возникновения МСБ у детей: и подростков в контингентах.

Научная новизна. Выявлена частота, изучена и описана клиническая картина синдрома МСБ у музыкантов в детском и подростковом возрасте в зависимости от статической и динамической нагрузок, их длительности и адекватной физической активности.

Выявлен контингент детей и подростков, наиболее неблагоприятный по признаку наличия синдрома МСБ.

Разработана схема профилактических мероприятий и лечения МСБ у детей и подростков.

Апробация работы. Утверждение темы проведено 6.02.2014г на кафедральном совещании и на межкафедральном заседании 13.02.2014г. Апробация магистерской диссертации проведена на кафедральном заседании 02.10.2015г на межкафедральном заседании 10.02.2015г с участием кафедры психиатрии, педиатрии с генетикой.

Опубликованность: По теме диссертации опубликовано 4 научных работ, а том числе 3 статьи, 2 тезисов.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 112 страницах иллюстрировано 10 таблиц, 13 рисунков, состоит из введения, обзора литературы, «разделены материалы и методы исследования», 5 глава результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Библиографический указатель включает 120 источников, в том числе 78 русскоязычных, 42 иностранных.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Вопросы эпидемиологии и генеза боли

Боль - понятие патогенетически и клинически сложное, при всем многообразии характеристик затруднительна её объективизация. Боль - это в первую очередь сигнал тревоги, она не всегда характеризует степень тяжести патологического процесса. Говоря о боли, подчеркивается двуединство её функций - сигнал опасности и проявление болезни. Боль - психофизиологическое состояние человека, отражающее важнейшую интегративную функцию организма, которая мобилизует самые разнообразные функциональные системы его защиты от воздействия вредящего фактора и включает такие компоненты, как сознание, ощущение, память, мотивация, вегетативные, соматические и поведенческие реакции, эмоции.[6]

Показано, что хроническая МСБ имеет серьёзные экономические и социальные. Проблема болей в спине отнесена ВОЗ к числу приоритетных направлений в рамках Декады костей и суставов. [9,16,17]

Интерес к МСБ у детей появился в 70-х гг. прошлого века и этот вопрос первоначально рассматривался рядом авторов как следствие перинатальной патологии. Часть этих работ проведена на стыке специальностей детской неврологии, ортопедии, рентгенологии, педиатрии, офтальмологии [13,15]

Боль в спине в детском возрасте изучаются не только отечественными учеными, но и исследователями других стран [Watson K.D., Parageorgiou A.C., Jones G.T., 2013; Jones G.T., Silman A.J., Macfarlane G.J., 2013]. Анализируя данные зарубежной литературы, следует отметить малодифференцированный подход к понятию «back pain» [Ebbehoj N.E., Hansen F.R., Harreby M.S., 2014; Tsuritani I., Honda R., Noborisaka Y. et al., 2012].

По мнению ряда авторов существует тендерная проблема боли, т.е. факт восприимчивости к боли по половой принадлежности. В настоящее время в литературе освещается точка зрения, по которой более низкая толерантность к боли у женщин является результатом влияния психологических факторов. Часть исследований, проведенных в 1991-1993 гг. показывает, что женщины более чувствительны к боли и чаще чем мужчины страдают болевыми синдромами.

Боль в спине это не самостоятельная нозологическая единица. Рассматривая этот вопрос, обращает внимание полиэтиологичность данного синдрома. Боль в спине может иметь мышечное происхождение, исходить из костных, суставных структур, возникать из-за патологии диска или быть отраженной от внутренних органов. Для детей наиболее важными представляются следующие причины боли в спине: растяжение или перенапряжение мышцы, удар или иная травма спины, деформация позвонков, нарушение осанки и сколиоз [A.Vikat, M.Rimpela, J.J.Salminen, 2011; I.Tsang, 2011; F.M.Kovach, M.Gestoso, M.T.Gil del Real, 2013; G.T.Jones, A.J.Silman, G.J.Macfarlane, 2014].

Данные эпидемиологических исследований указывают на частую встречаемость различных болевых проявлений в области позвоночника среди детского населения. Исследования, проведенные Британской Ассоциацией Хирургов, выявили, что 30% пациентов, участвующих в опросе испытывают боли в спине с самого детства. В других странах ежегодно регистрируются около 5000 случаев боли в спине у детей [McMeeken J., Tully E., Stillman B. et al., 2011; Brauer C., Thomsen J.F., Loft I.P., 2013]. В исследовании G.Kristjansdottir [1997] отмечается, что 20,6% школьников в возрасте 11-16 лет испытывают «еженедельную боль в спине». Часть авторов описывают локализацию болевого синдрома. Так, указывается на распространенность болевых синдромов в грудном отделе у детей и подростков. Ряд исследователей описывают значительное распространение альгических синдромов в области пояснично-крестцового отдела позвоночника среди

детей. Около 70% подростков старше 15 лет предъявляют жалобы на боль в поясничном отделе позвоночника, а 65% школьников в возрасте 14 лет указывают на перенесенные эпизоды боли в пояснице в течение последнего года, 7,8% из них характеризуют боль как хроническую.

В отечественной науке определенная часть болевых ощущений в спине рассматривалась в структуре вертеброгенных заболеваний нервной системы (ВЗНС) или мануальной медицины.

В структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы вертеброгенные заболевания нервной системы, ведущим проявлением которых является боль в спине занимают одно из первых мест [Хабиров Ф.А., Девликамова Ф.И., 2002; Вознесенская Т.Т., 2001, 2003].

1.2. Причины формирования миогенной болевой зоны.

Мышечно-скелетная система, которая выполняет статические и динамические задачи для удержания тела в пространстве должна:

- обеспечивать равновесие между частями опорно-двигательного аппарата, расположенными по разные стороны от центра тяжести регионов позвоночника и конечностей, позвоночных двигательных сегментов, статики в целом;
- обеспечивать согласованность движений составляющих опорно-двигательного аппарата (Васильева Л.Ф., 2001; Вознесенская Т.Г., 2001, 2003).

В отечественной литературе детально описаны механизмы формирования и реализующие факторы мышечно-тонических и нейродистрофических синдромов, проблема миофасциальных триггерных пунктов, как одного из возможных источников боли, также исходящих из мышечной системы [Иваничев Г.А., Старосельцева Н.Г., 2002; Ситель А.Б., Беляков В.В., Паршин В.С. и др., 2005; Иваничев Г.А., Барташевич В.В.,

Старосельцева Н.Г. и др., 2005; Барташевич В.В., Басто И.И., Камзеев Д.В. и др., 2005; Тревелл Дж., Симоне Д.Г., Симоне Л.С., 2005].

Вопрос, касающийся происхождения и развития миофасциальных триггерных точек также активно рассматривается в отечественной и зарубежной литературе [Иваничев Г.А., 2003; Иваничев Г.А., Гайнутдинов А.Р., Якупов Р.А. и др., 2005].

Изучение вопроса болезненных миофасциальных уплотнений начато в начале прошлого века. В отечественной литературе данная патология впервые описана Я.Ю.Попелянским в серии работ, после чего начали использовать термин очаги «нейромиоостеофиброза» или «очаги миофиброза».

В работах другого отечественного исследователя Г.А.Иваничева, используется термин «болезненное мышечное уплотнение» или «локальный мышечный гипертонус», однако в последнее время отдается предпочтение термину «миофасциальный триггерный пункт», «миогенная триггерная зона» [Есин Р.Г., 2006].

В зарубежной литературе используется термин «myofascial trigger point» (миофасциальные триггерные точки) или «myofascial pain» [Тревелл Дж.Г., Симоне Д.Г., Симоне Л.С., 2005].

Рассматривая этиологию миофасциальных болевых синдромов можно отметить следующие основные моменты. Большинство авторов сходятся во мнении, что этиология характеризуется полифакториальностью [Хабиров Ф.А., 2001; Хабиров Ф.А., Девликамова Ф.И., 2002; Иваничев Г.А., Барташевич В.В., Камзеев В.Д., 2005; Ситель А.Б., Беляков В.В., Паршин С.В.и др., 2005]. Однако, в ряде работ, на первое место выдвигаются причины местного характера, например, растяжение или напряжение связок, локальные травмы, профессиональная травматизация мышечной ткани, предпочтение одной конечности в работе, разная нагрузка (перегрузка) конечностей вследствие разной их длины, неоптимальный двигательный стереотип, продолжительное сдавливание мышц, анатомические аномалии и

стигмы дизэмбриогенеза, гиповитаминозы и дефицит микроэлементов, психоэмоциональные сдвиги. Мышечно-фасциальные боли могут являться дебютом самостоятельной патологии мышц [Kristjansdottir G., Rhee H., 2002; V.P.B.M. Merlijn, J.A.M.Hunfeld, J.C. van der Wouden, 2003; Graff-Radford S.B., 2004], имеют социальные последствия и зависят от семейной предрасположенности [L.E.Schanberg, K.K. Anthony, K.M. Gil, 2001].

Некоторые отечественные ученые рассматривают как одну из ведущих причин формирования миофасциальных болей очаг патологической импульсации из позвоночного двигательного сегмента, приводящий к нарушению нервно-трофических процессов в мышце.

Помимо этого, существует и другая точка зрения, согласно которой развитие миофасциальных синдромов рассматривают и связывают с общими процессами, конституциональной предрасположенностью, эндокринными расстройствами, особенно при гипотиреозе и эстрогенной недостаточности.

В последнее десятилетие в литературе обсуждается новый подход к вопросу развития миофасциальных болевых синдромов, а именно рефлекторная концепция. В связи с этим образование и развитие миофасциальных триггерных пунктов рассматривается как рефлекторный процесс. В качестве пускового момента предполагается остаточная деформация мышцы после статической нагрузки минимальной по интенсивности но длительной с дальнейшим развертыванием патогенетической цепи, которая формирует устойчивую патологическую систему [Иваничев Г.А., 2007]. По мнению другого автора, причиной формирования МТЗ является нарушение трофических влияний на мышечное волокно [Есин Р.Г., 2006, 2008].

Как в отечественной, так и зарубежной литературе активно рассматривается вопрос миогенной боли в детском и подростковом возрасте. Считается, что миофасциальные триггерные точки - один из основных источников болей в скелетной мускулатуре у детей [Цой Е.В., Коровина Н.А., 2001; Jones G.T., Silman A.J., Macfarlane G.J., 2003].

По данным различных авторов дебют данной патологии может быть в детском возрасте под маской "миозита и миалгии". По данным ряда исследований у 94,1% детей с поздними осложнениями натальной травмы выявляются признаки миофасциального болевого синдрома шеи и плечевого пояса [Акимов Г.А., Одинак М.М., 2000; Лиев А.А., Скоробогач М.И., Сташук Н.П., 2004; Скоробогач М.И., Лиев А.А., 2004; Кузнецова Е.А., Иваничев Г.А., 2005].

Распространенность нарушений осанки у детей колеблется от 1-2% до 90%, клинически не выраженные нарушения осанки встречаются у 49,7% детей.

При комплексном осмотре школьников в нескольких регионах РФ у 97,8% обследуемых была выявлена патология позвоночного столба, нарушение осанки, сколиоз I и I-II степеней, изменения в отдельных позвоночно-двигательных сегментах. Чрезвычайно высокая распространенность этой патологии у школьников имеет, вероятно, как медико-биологические, так и социальные причины (акселерация, неадекватность физических нагрузок, морфофункциональным особенностям детского организма, недостаточный врачебный контроль, слабая физическая подготовка учащихся, особенности минерального обмена [Калб Т.Л., 2002; L.Steidl, R.Ditmar, A.Dostal, 2001]. Не исключается гипотеза о том, что возникновение сколиоза и боли в спине предопределено на генетическом уровне. Известен факт, что в практике часто встречаются случаи «семейного» сколиоза, однако гены, ответственные за развитие сколиотической болезни, не выявлены [Шаповалов В.М., Надулич К.А., Дулаев А.К. и др., 2000].

Ряд авторов на основании многолетних исследований рассматривает нарушение осанки и сколиоз не как локальный процесс, ограничивающийся позвоночником и не как функциональное нарушение, а проявление единого симптомокомплекса ортопедических нарушений со стороны, позвоночника, таза, нижних конечностей и заболеваний внутренних органов; Исходя из

этого, рекомендуется тактика ведения пациента [Абдурахманов И.Т., 2003; G.T.Jones, K.D.Watson, A.J.Silman, 2003]. Однако существует и другое мнение, согласно которому первично одной из причин нарушения осанки являются функциональные нарушения со стороны внутренних органов отрицательно влияющие на тонус мышц брюшного пресса, нарушение тонуса последних приводит к нарушению тонуса мышц спины, что нарушает процесс нормального формирования изгибов позвоночника [Абдурахманов И.Т., 2003]. Большая часть публикаций на тему сколиоза принадлежит ортопедам [Зарецков В.В., 2003]. Однако последствиями сколиоза на практике чаще занимаются неврологи. В связи с чем, авторы заинтересованы в совместном сотрудничестве ортопеда и невролога по вопросам сколиоза и нарушения осанки.

Развивающиеся в детском возрасте сколиозы, кифозы, имеют динамику, связанную с ростом. Различные виды нарушения осанки не только косметический дефект, но и предрасполагающий фактор на фоне которого развиваются остеохондроз, дискогенные радикулиты и другие заболевания позвоночника у взрослых [Якушин М.А., 2001; Ситель А.Б., Беляков В.В., Паршин В.С. и др. 2005].

Другой причиной боли в спине может быть блокада суставов. Принципы мануальной диагностики и терапии их детально изложены в работах отечественных и зарубежных исследователей [Хабилов Ф.А., 2001; Васильева Л.Ф., 2001; Иваничев Г.А., 2003; Хайрутдинова Г.И., 2004; Левит К. 2005]. Функциональные блокады как изменения биомеханики некоторыми авторами расцениваются как саногенетические, ограничивающие подвижность поражённого диска. В этом случае, их устранение может повлечь за собой ухудшение имеющейся симптоматики. Процесс формирования блокад как саногенной реакции рассматривается авторами с позиции избыточной подвижности ПДС, его нестабильности, статической или динамической перегрузки ПДС и компенсаторного механизма, как реакцию на неблагополучие в соседнем сегменте. Компенсаторная реакция

может также формироваться при неоптимальной статике и как результат несостоятельности мышц.

Несмотря на длительный период изучения вопроса функционального блокирования, возрастные аспекты разработаны недостаточно.

Большое внимание уделяется сочетанию аномалий развития и функциональным блокадам на различных уровнях в происхождении боли в спине [Васильева Л.Ф., 2001; Левит К., 2005].

1.3. Влияние школьных нагрузок на формирование боли в спине

В общей заболеваемости детей в возрасте до 14 лет на третьем месте заявлены болезни нервной системы. По данным Минздрава РФ (с 1990 по 1997 гг.) продолжает отмечаться рост, как первичной заболеваемости, так и хронизации процесса у детей всех возрастов. В ранговой структуре заболеваемости детей в возрасте от 7 до 14 лет болезни нервной системы и органов чувств занимают второе место [Лисицын Ю.П., 2002; Мальцев С.В., Илюшина Е.Л., 2005].

Известно, что здоровье детей определяют биологические, социальные, экологические факторы. Семейные и социальные проблемы, которые в свою очередь связаны с обострившимися проблемами общества, оказывают влияние на здоровье и адаптацию школьников, особенно в старшей возрастной группе [Palermo T.M., 2000; Sjolie A.N., 2000; Watson K.D., Papageorgiou A.C., Jones G.T., 2003; N.Wedderkopp, C.Leboeuf-Yde, L.B.Andersen et al, 2003].

Значительное влияние на состояние здоровья оказывают и школьные проблемы - напряженная учеба, психоэмоциональное напряжение [Fearon P., Hotopf M., 2001; Fichtel A., Larsson B., 2002; Merlijn V.P.BrM., Hunfeld J.A.M., van der Wouden J.C., 2003; Bockowski L., Sobaniec W., Kulak W. et al., 2007]. По мнению С.В.Мальцева, Е.Л.Илюшиной (2005) до 40% школьных программ рассчитаны на одаренных детей, нагрузки у школьников достигают

15-16 часов. Школьные причины - как возможные этиологические факторы, приводящие к синдрому боли в спине могут быть следующие: статические перегрузки, неправильный подбор школьной мебели, которая не только не соответствует росту ребёнка, но и имеет нефизиологичную конструкцию, т.к. горизонтальная столешница приводит к тому, что голова длительно находится в состоянии сгибания (флексии), «...в результате чего наблюдается перенапряжение атланта-окципитальных связок или блокирование на этом уровне»; плохо организованные занятия физкультурой, спортивные перегрузки, малоподвижный образ жизни, курение, длительный просмотр телепередач, быстрый рост, неблагоприятная экологическая обстановка [Калб Т.Л., 2002; Feldman D.E., Shrier I., Rossignol M. et al., 2001; Bhatia N.N., Chow G., Timon S.J. et al., 2008].

Вопросы влияния школьного режима на здоровье детей настолько актуальны, что часть отечественных авторов вели речь о возможном существовании теории «школьного сколиоза», объяснявшей искривление позвоночника неправильной позой ребёнка в школе.

В исследовании Т.Л.Калб (2002) выявлено, что только 16,3% детей имеют правильную осанку. Среди выводов, сделанных в заключении, обращает внимание следующее: было выявлено, что у мальчиков чаще встречается увеличение грудного кифоза, частота данной патологии возрастает на протяжении от 8 до 11 лет; увеличение шейного лордоза у мальчиков по сравнению с девочками выявлено в возрасте 8-9 лет; превышение поясничного лордоза заметно у девочек и максимально проявляется в возрасте 10-11 лет. Кроме того, автором отмечена интересная закономерность: 90% детей, пишущих левой рукой, имеют перекос плеч и лопаток, но при этом у них не отмечается сколиотической деформации позвоночника.

Многие авторы сходятся во мнении, что в числе одной из предпосылок возникновения боли в спине является вес школьной сумки, непропорционально подобранный по весу и росту ребенка. Исследования,

проведенные в Италии показали: больше трети итальянских школьников носят сумки с весом превышающим 30% их собственного тела, по крайней мере, раз в неделю, в то время, как средний вес должен составлять 9,3 кг, максимум 11,5 кг. В той же стране было проведено исследование, которое получило название Итальянское Изучение Рюкзака. В заключении одним из выводов был тот, что использование школьного рюкзака - одна из возможных причин боли в пояснице, а в качестве пожелания предлагалось улучшить (усовершенствовать) уровень пригодности (соответствия) школьной экипировки [Merati G., Negrini S., Sarchi P, Mauro F. et al., 2001; Skaggs D.L., Early S.D., D'Ambra P. et al., 2006; Moore M.J., White G.L., Moore D.L., 2007]. Правительство США уже внесло на рассмотрение проект об ограничении веса школьной сумки для предотвращения повреждений спины.

Различными авторами проводились исследования, в ходе которых выявлялась закономерность между особенностями состояния ряда функций и систем детского организма от физической нагрузки [Мустафина Р.Г., 2002; Ардеев Р.Г., 2006; Рахимов М.И., 2006] и различных режимов обучения, инновационных педагогических технологий и систем [Григорьева О.В., 2000; Дикопольская Н.Б., 2000; Батенкова И.В., 2001; Лаврова Н.Ю., 2003; Валеев И.Р., 2004; Назипова Г.А., 2005]. Однако, данные работы не предполагали изучение мышечной заинтересованности в зависимости от вышеозначенных факторов.

Различными авторами проводилось изучение состояния тех или иных систем организма в зависимости от профессиональной принадлежности пациентов и интенсивности нагрузки. Так например, в среде спортсменов детально изучены состояние сердечно-сосудистой, эндокринной систем в зависимости от вида спорта, от специализации, квалификации и возраста спортсменов, мощности и равномерности нагрузки, в том числе и в детском возрасте [Мутаева И.Ш., 2000; Морозова С.В., 2001; Ванюшин М.Ю., 2003; Мартьянов О.П., 2006]. Исследованы адаптационные изменения в системе

энергообеспечения во время тренировок в разных биоэнергетических режимах.

Боли в спине могут являться следствием неправильной позы и длительного напряжения одних и тех же мышц. По механизму развития это напряжение может быть как статическим, так и динамическим. В качестве одного из вариантов рассматриваются профессиональные позы. Многие виды деятельности и работы связаны с необходимостью принятия специфических поз, при которых те или иные мышцы или группы мышц оказываются преимущественно вовлеченными в процесс. В связи, с чем рядом авторов проведено изучение зависимости степени заинтересованности нервно-мышечного аппарата от характера рабочей позы, а также выявлена заинтересованность отдельных мышечных групп в зависимости от вида спортивной специализации.

Анализ литературных источников показал, что изучение изменений, относящихся к профессиональной патологии велось и среди музыкантов. Профессиональная деятельность музыкантов-исполнителей связана с большой физической и нервно- психической нагрузкой и представляет собой обычную трудовую деятельность. Имеются работы, которые отражают специфику патологии, при игре на каком- либо конкретном инструменте. Изучено состояние мандибулярной области при игре на скрипке и состояние пародонта у духовиков [А.В.Огарёва, 2007].

Боли в спине и мышцах плечевого пояса в результате неудобного положения или позы во время игры на музыкальных инструментах - распространенное явление среди всех музыкантов. Однако этот вопрос остается недостаточно изученным, несмотря на очевидное страдание, причиняемое людям. В Европе уже возник вопрос о выделении медицины музыкантов в отдельную специальность

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика групп обследованных детей и подростков

Для решения поставленных задач было исследовано 100 организованных детей в возрасте от 7 до 18 лет. Средний возраст составил $14,0 \pm 3,04$ лет. Все дети были подразделены на следующие группы:

1-я группа - учащиеся музыкальной лицей, средний возраст $13,0 \pm 2,08$ лет. В этой школе дети наравне с общеобразовательной программой занимаются музыкальными предметами и профессиональной игрой на различных музыкальных инструментах. Кроме стандартной школьной программы, которая занимает около 4-6 часов в день, эти дети посвящают занятиям музыкой по 6-9 часов в день, включая общепринятые выходные дни. Таким образом, имеют нагрузку в два раза превышающую нормативную по возрасту (в среднем около 72-80 часов в неделю) при полном отсутствии каких-либо физически активных занятий и организованного времени для релаксации. Кроме того, увеличение нагрузки происходит и за счет того, что некоторые маленькие музыканты помимо школьных принадлежностей и нот ежедневно носят инструменты с собой. Вес инструмента составляет от 2 до 12 кг (вместе с футляром) в зависимости от возрастных размеров и типа инструмента.

2-я группа - учащиеся детской музыкальной школы (ДМШ), средний возраст $13,0 \pm 4,34$ лет, в режиме дня которых помимо уроков в общеобразовательной школе имелись занятия в музыкальной школе в среднем от 1 до 2 часов в день. Эти дети имели нагрузку, превышающую среднюю по общеобразовательной школе на 4-5 часов в неделю (42-48 часов в неделю). Часть из этих детей также носили инструменты с собой, однако, это происходило не ежедневно, как в предыдущей группе, а два раза в неделю согласно расписанию.

3-я группа - учащиеся спортивной школы, средний возраст детей составил $14,8 \pm 2,1$ лет. В учебном расписании предусмотрено дополнительное

время, помимо общепринятых уроков физической культуры, для отдыха и смены деятельности с целью разгрузки опорно-двигательного аппарата.

4-я группа - учащиеся общеобразовательных школ, средний возраст 16,3±0,8 года. Обследованы дети нескольких школ города, как в условиях школ, так и в условиях отдыха в лагере, требования санитарных правил и норм в которых, касающиеся двигательного режима, подбора школьной мебели, почасовой нагрузки регламентируют деятельность только начальных классов, в учебном расписании имеются общепринятые уроки физкультуры.

2.2. Методы исследования

Дети осматривались в теплом помещении, при хорошем освещении. В первую очередь обращалось внимание на общий вид ребенка состояние кожных покровов и видимых слизистых, степень упитанности, правильность телосложения. Затем следовал подробный осмотр. Обследование стопы стоят симметрично, пятки вместе, носки врозь, руки свободно опущены вдоль туловища, пациент смотрит прямо перед собой.

Оценивали:

1. Положение головы - обычное или вынужденное форма и длина шеи, наличие и степень наклона или поворота, наличие фиксированной кривошеи.
2. Форма позвоночника - выраженность физиологических изгибов, наличие сколиоза, гиперлордоза, гиперкифоза.
3. Симметричность контуров спины - наличие асимметрии лопаток, надплечий, крыловидные лопатки, выраженность линий Фланка (линий талии), их симметричность, глубина, симметричность ромба Михаэлиса.
4. Симметричность физиологических складок - отклонение межъягодичной складки, симметричность подъягодичных и подколенных складок.

5. Положение таза - асимметрия подвздошных остей, косое положение таза, увеличение или уменьшение наклона таза в сагиттальной плоскости, скрученный таз.
6. Форма грудной клетки - уплощенная, корсетная, воронкообразная, килевидная, асимметричная.
7. Форма живота - втянутый, выпяченный, асимметричный; боковое втяжение пупка.
8. Рельеф мышц - видимые контуры мышц шеи (грудино-ключично-сосцевидной, передней лестничной, задних шейных), мышц спины и поясницы (внутреннего края трапецевидной, широчайшей мышцы спины, многораздельной, длинного разгибателя спины), ягодичных мышц.
9. Походка - сгибание ноги в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Положение стопы при ходьбе - обычное, ротированное вовнутрь или кнаружи, преимущественная опора на внутренний или наружный край стопы. Высота свода, деформация стоп.
10. Поза больного в положении стоя и сидя - подробно описывают. Например: стоит, подгибая правую ногу; сидит асимметрично, нагружая больше правую ягодицу и наклоняя вправо и назад поясничный отдел позвоночника.
11. Тип осанки - нормальная осанка, плоская спина, сутулая спина, круглая спина, усиление физиологических изгибов.
12. Симметричность нижних конечностей. Параллельность пояса верхних конечностей поясу нижних конечностей.

Неврологический осмотр

Проводился стандартный неврологический осмотр: исследование черепно-мозговых нервов, рефлекторной сферы, чувствительности, координации, определение силы и тонуса мышц. Оценка объема движений в позвоночнике.

Визуально определяется объем наклонов (вперед и назад, в стороны) и ротационных движений различных отделов позвоночного столба.

Пальпация. Пальпируется шейный, грудной, пояснично-крестцовый, крестцово-копчиковый отдел позвоночника.

Исследование мышечного тонуса.

Тонус мышц.

По данным пальпации различают три степени повышения мышечного тонуса:

I - мышца мягкая

II - мышца умеренной плотности

III - мышца «каменистой» плотности

Может быть снижение мышечного тонуса.

Болезненность мышц.

Пальпаторно различают три степени болезненности мышц:

I - умеренной болезненности, без двигательной реакции, о ней судят по словесному отчету пациента (болезненность выше, чем на другой стороне),

II - выраженная болезненность, сопровождается мимической реакцией пациента,

III резко выраженная болезненность, сопровождается общей двигательной реакцией пациента.

Выявление миогенных триггерных зон.

Тензоальгометрия

Суть метода заключается в регистрации минимальных и максимальных болевых ощущений при давлении на ткани. Порог боли определяется как минимальное болевое ощущение, которое можно распознать, порог переносимости боли - как наибольший уровень боли, который можно выдержать. Значение порогов выражается в единицах силы давления (кг), отнесенных к единице площади.

Визуальная аналоговая школа (ВАШ)

Методика ВАШ заключается в выборе точки на десятисантиметровом отрезке с нанесёнными на нем миллиметровыми делениями. Начало отрезка указывает на отсутствие боли, а конечная - на невыносимую боль. Точка на отрезке будет указывать степень выраженности боли.

2.3 Анкетирование как метод, позволяющий дать предварительную оценку понятию «качество жизни»

Анкетирование как метод, позволяющий дать оценку качества жизни, широко используется в медицине. Понятие «качество жизни» является косвенным критерием оценки эффективности оказания медицинской помощи. Качество жизни понятие сочетанное и включает в себя физический, психологический, эмоциональный и социальный аспекты, которые основаны на субъективном восприятии самого человека. Причиной исследования качества жизни стало понятие здоровья, под которым понимается состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.

Для оценки качества жизни используются методики, которые можно классифицировать на общие и специальные опросники. К общим опросникам относятся такие как SF- 36, SIP, Nottingham Health Profile и другие, которые позволяют оценить все составляющие качества жизни и используются у здоровых людей и у пациентов с различной патологией независимо от заболевания. Специальные опросники разработаны для конкретных заболеваний и состояний и не могут дать полного представления о качестве жизни опрашиваемого.

Любой опросник должен быть надежным, т.е. давать постоянные и точные измерения, валидным, т.е. достоверно измерять основную характеристику опросника и чувствительным, т.е. давать достоверную информацию в зависимости от изменений в состоянии человека. В связи, с чем становится очевидным, что специальные опросники обладают большей

валидностью и чувствительностью. Однако существует небольшое количество исследований, посвящённых оценке качества жизни неврологических пациентов.

Для анализа субъективной оценки влияния МСБ на качество жизни детей и оценки эффективности применяемых лечебно-профилактических мероприятий помимо осмотра и обследования учащихся использовалась методика анкетирования родителей. Родителям предлагалось ответить на вопросы, объединённые в анкету. Опросы проводились преимущественно на родительских собраниях в школе в конце учебной четверти или учебного года. Кроме того, после письменного анкетирования с родителями проводилась устная беседа с уточнением ответов на вопросы по анкете. В анкете особое внимание уделялось отношению родителей не только к состоянию соматического здоровья, но и состоянию осанки, позы во время сидения, ходьбы, выполнения каких-либо движений и проведения каких-либо мер профилактики в домашних условиях.

Приводим анкету:

1. Считаете ли Вы своего ребенка здоровым?

Какие хронические заболевания имеются у Вашего ребенка?

2. Обращаете ли внимание на осанку, ребенка и как часто?

К какому врачу, по Вашему мнению, необходимо обратиться в случае, если Вы заметили изменение осанки?

3. Проводятся ли Вами меры профилактики (какие)?

4. Имеет ли Ваш ребенок оборудованное место для занятий?

5. Какие факторы способствуют нарушению осанки?

6. Имеете ли Вы какой - либо источник знаний (какой)?

7. Выскажите, пожалуйста, Ваши пожелания. Спасибо.

2.4. Качественный анализ нагружения каркаса тела в зависимости от позы музыканта-инструменталиста.

Наряду с описанными выше методами исследования, в диссертации использована методика определения зон, подвергаемых нефизиологичным нагрузкам, основанная на законах механики. В работе приводятся схемы, на которых показаны положения тела и силы, действующие на отдельные части тела музыканта с "учётом постановки инструмента. Тело человека моделируется стержневой системой. Учитываются равнодействующие сил тяжести, которые являются в итоге одной из причин возникновения мышечно-скелетной боли.

2.5. Метод статистической обработки полученного материала.

Статистическая обработка полученного клинического материала проведена на ПК IBM PS Pentium IV. Количественные результаты анализировались статистически с использованием программного обеспечения Biostat, прилагаемого к руководству по медико-биологической статистике С.Гланца (2007). Достоверность различия средних оценивали с помощью непарного критерия t-распределения Стьюдента для независимых и зависимых выборок или по непараметрическому критерию хи - квадрат Пирсона с доверительным уровнем 95% ($p < 0,05$).

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Клинические особенности миогенной боли у детей и подростков в зависимости от статических и динамических нагрузок в школе

Жалобы, предъявляемые детьми в разных группах, представлены хронической болью, синдромом вегетативной дисфункции и цереброастеническим синдромом.

Головная боль, предъявляемая детьми, характеризовалась как двусторонняя, умеренной интенсивности, сжимающего, давящего или ноющего характера, продолжительностью до нескольких часов. Иногда сопровождается тошнотой, не усиливается при физической нагрузке, купируется чаще отдыхом. Диагностические признаки соответствовали критериям Международной классификации головной боли (2003). Головная боль классифицирована как головная боль напряжения (нечастая, частая эпизодическая и хроническая с напряжением (и без) перикраниальных мышц).

Боль в спине также отвечала критериям хронической боли (длительность более трёх месяцев) и описывалась детьми как неприятный дискомфорт, реже «неприятные ощущения» ноющего, тянущего, грызущего характера или чувство «болезненного стеснения» после длительного пребывания в однотипной позе и/или при перемене погоды, усиливающуюся во время постельного режима (период ОРВИ). Провоцирующие факторы: неловкое движение, поворот или наклон туловища. Купирование боли происходило во время движения, перемене положения тела (в момент разработки плеч или надплечий).

Для синдрома вегетативной дисфункции были характерными гипергидроз, изменения окраски, мраморность кожных покровов, акроцианоз.

Кроме того, отмечены повышенная утомляемость и вялость как составляющие цереброастенического синдрома.

Достаточно часто отмечается сочетание головной боли и боли в спине, хотя не все дети фиксировали на этом свое внимание. А часть детей предъявляли все вышеперечисленные жалобы. Большой показатель жалоб на боль в спине по сравнению с головной болью, возможно, обусловлен тем, что боль в спине является более выраженной, более интенсивной, чем головная боль.

Анализируя диаграмму 3.1 можно отметить, что на первом месте в 1-й и 2-й группах стоит жалоба на боли в спине (89,9% и 65,5% детей соответственно в группах). Большинство обследованных связывают возникновение боли с особенностью нагрузок во время музыкальных занятий.

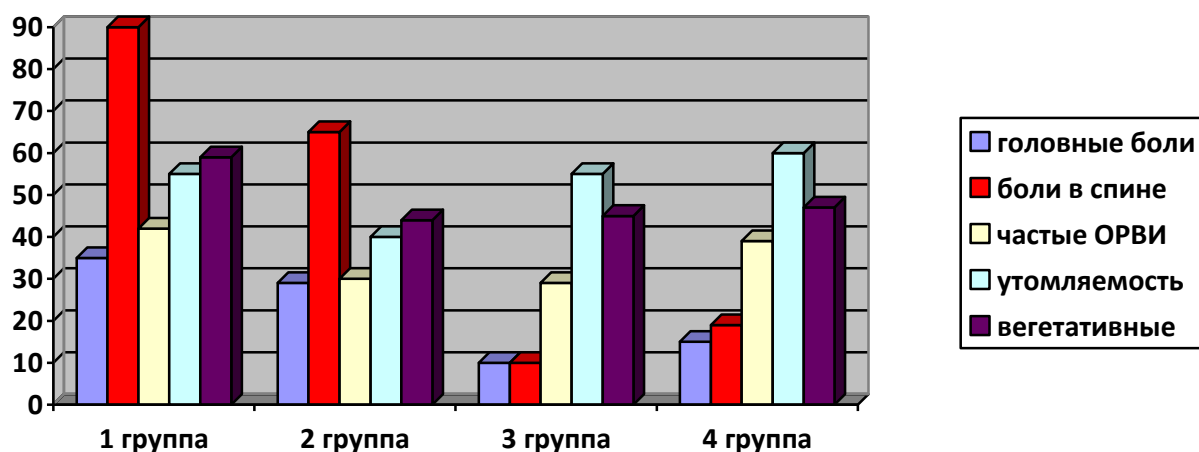


Диаграмма 3.1. Частота встречаемости различных жалоб у обследованных в группах.

В 3-й и 4-й группах структура меняется, и на первое место выходит повышенная утомляемость (47,6% и 51,9% соответственно в группах). Необходимо отметить тот факт, что на утомляемость внимание обратили сами дети, которые самостоятельно предъявляли данную жалобу. Интересным является то, что жалоба на повышенную утомляемость

находится на втором месте во 2-й группе и на 3-ем месте в 1-й группе (55,7% и 50,9% соответственно). Боли в спине находятся на четвертом месте в 3-й (24,4%) и 4-й (38,8%) группах. В 3-й и 4-й группах на третьем месте находится жалоба на частые заболевания, которая определена как по результатам опроса детей, так и по анализу школьных медицинских карт. Прежде всего простудные заболевания (30,4%, и 38,9%). В 1-й и 2-й группах данная жалоба на 4-й позиции (44,6% и 31,5% соответственно).

Вегетативные знаки занимают 2-е место в 1-й, 3-й, 4-ой группах (58,9%, 45,6%, 46% соответственно) и 3-е место во 2-й группе - 44,4%.

Обращает внимание, что головная боль находится на пятом месте во всех исследуемых группах (35,65%, 29,1%, 10,4% и 18,32% соответственно).

Межгрупповые различия были статистически значимыми (хи-квадрат - 30,376, $p < 0,001$).

При анализе боли в спине видно, что по совокупности жалоб главную позицию занимают дети из 1-й группы (90,7%), далее 66,8% детей, предъявляющих жалобы на боли в спине отмечены во 2-ой группе, на третьем месте (36,4%) - дети - учащиеся из 4-й группы и, наконец, наименьшее количество жалоб предъявлено детьми из гимназии, которые составляют третью группу - 22,7% (диаграмма 3.2). Данная особенность, возможно, объяснима разницей статодинамических нагрузок и проводимыми профилактическими мероприятиями.

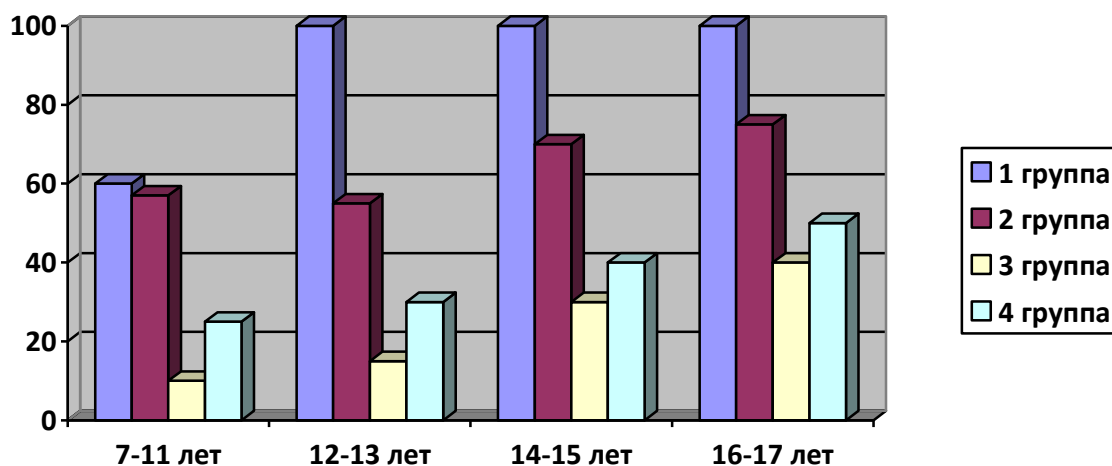


Диаграмма 3.2. Распределение жалоб на боли в спине по возрастам в группах.

Кроме того, во всех возрастных категориях основное количество жалоб отмечается у детей-учащихся ССМШ (1-я группа).

Анализируя боль в спине по возрастам также можно отметить общую, сохраняющуюся во всех возрастных категориях тенденцию учащения боли с возрастом и достигающую в 1-й группе 100% частоту с 12-летнего возраста.

Исключение составляет вторая группа, в которой в возрасте 12-13 лет боли в спине беспокоят 59,4% опрошенных детей против 60,5% в возрасте 7-11 лет. Разница малозначима и составляет 1,1. Необходимо отметить также тот факт, что в некоторых возрастных категориях рассматриваемый показатель увеличивался скачкообразно. Так, в 1-й группе скачок на 37,2% произошел в возрасте 11-12 лет, во 2-й группе аналогичный скачок на 12,8% произошел в возрасте 13-14 лет, в 3-й группе отмечено два равномерных скачка в 13-14 лет на 11,4%) и в возрасте 15-16 лет на 11,7%. В отличие от этих групп, в 4-й группе таких значимых скачков не зарегистрировано и увеличение показателя происходило постепенно.

Межгрупповые различия были достоверны (хи-квадрат - 15,793, $p < 0,001$).

Анализируя головную боль (диаграмма 3.3.) можно выявить ту же закономерность, что и при анализе боли в спине, а именно увеличение частоты ГБ с возрастом, которая прослеживается во всех группах и возрастных подгруппах. По совокупности жалоб лидирует 1-я группа, в которой более трети всех обследованных детей предъявляли жалобу на ГБ.

Меньшее количество учащихся (33%) страдали головной болью во 2-ой группе, однако это также более трети всех детей в группе и значительный процент, учитывая возраст пациентов. Гораздо реже ГБ встречалась у детей, которые занимаются только в общеобразовательной школе, а именно 17,6% и 11,2% в 4-й и 3-й группах соответственно имели вышеописанную проблему. Это менее одной пятой всех детей в группе. Кроме того, обращает внимание

интересная деталь: разница между 1-й и 2-й группами и 3-й и 4-й группами незначительна - от 3,75% до 6,4% соответственно, а при сравнении между двумя парами групп различия достигают 21,8%.

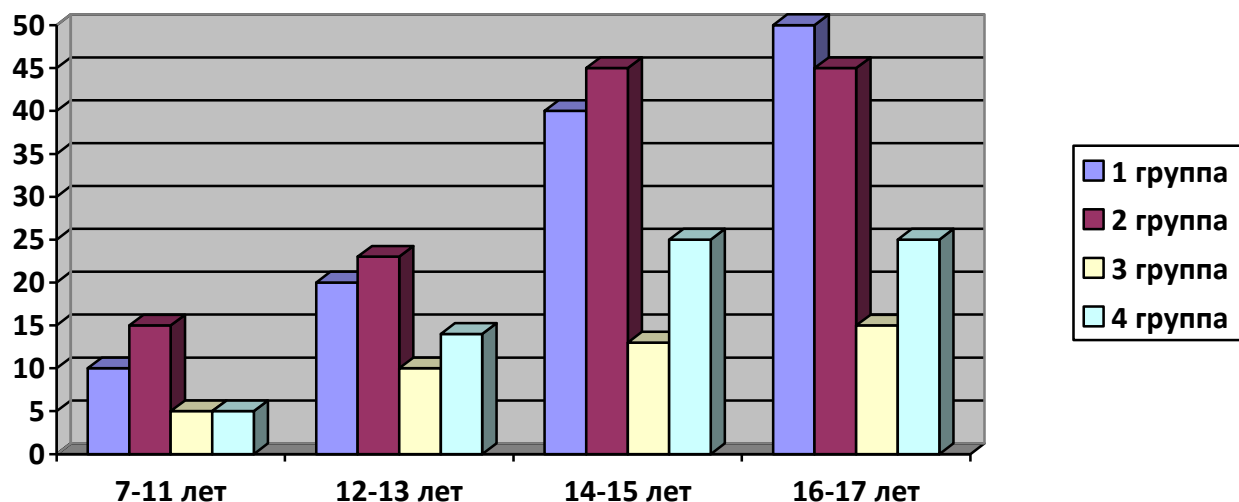


Диаграмма 3.3. Частота жалобы на головную боль у обследованных детей в зависимости от возраста

При анализе по возрастам в каждой группе отмечена следующая тенденция: в 1-й группе очевиден рост в возрасте 13-14 лет, который составляет 30,2%, аналогичная тенденция в том же возрастном периоде отмечен во 2-й группе и составляет 31,2%. В то же время в 3-й и 4-й группах каких-либо резких изменений в увеличении жалоб на головную боль по возрастам нет. Данное наблюдение может характеризовать особенность повреждающего фактора, а именно причина, вызывающая ГБ появляется в возрасте 13-14 лет, что совпадает с увеличивающейся нагрузкой в общеобразовательной и музыкальной школах одновременно. Кроме того, во 2-й и 4-й группах в возрасте 14-15 и 16-17 лет не отмечено изменений и количество детей, страдающих ГБ составляет по 50% и 25,7% соответственно, что в совокупности с минимальной разницей в 2,5% между 14-15 и 16-17 годами в 3 группе может свидетельствовать о том, что основное нарастание нагрузки происходит до 14-летнего возраста.

Однако в 1-й группе, где нагрузка значительно выше, чем в остальных группах отмечена другая особенность: увеличение количества детей, страдающих головной болью происходит более быстро во всех возрастных категориях, что характеризует нагрузку в данной школе в первую очередь количественно.

Анализируя группы между собой в одной возрастной категории стоит отметить тот факт, что в возрасте 7-11 лет разница между группами минимальна. Она становится более значимой в возрасте 14-15 лет и достигает своего максимума к 16-17 лет. В возрасте 7-11 лет и 12-13 лет количество детей с головной болью в относительных значениях во 2-й группе превышает таких же детей в 1-й группе, однако в абсолютных значениях эта разница составляет 2 человека в возрасте 7-11 лет и 1 человек в возрасте 12-13 лет и, учитывая общую закономерность, малозначима.

Межгрупповые различия статистически значимы (хи-квадрат - 10,793, $p < 0,001$).

Анализ объективной неврологической симптоматики у обследованных детей показал, что наиболее частым симптомом является диффузная мышечная гипотония. Наиболее значимые цифры в 1-й группе - 82,8%, затем во 2-й группе, в 4-й и в 3-й, что составляет 71,1%; 68,1%; 53% соответственно (таблица 3.1).

Таблица 3.1

Частота встречаемости неврологической симптоматики у детей в группах

Группа	Симптоматика	
	Симптом Ромберга	Дифф. мышечная гипотония
Первая	35,4%	82,8%
Вторая	30,5%	71,1%
Третья	28,3%	71,1%
Четвёртая	29,3%	68,1%

Следующий по значимости симптом во всех группах – неустойчивость в позе Ромберга, значения которого колеблются от 35,4% в 1-й группе до 30,5% во 2 группе, 29,3% в 4-й группе и 28,3% в 3-й группе.

Межгрупповые различия были статистически не значимыми (хи-квадрат - 2,456; $p=0,652$).

Исследование вертебральных деформаций у детей и подростков показало, что частота сколиотической деформации значительно выше в 1-й группе, нежели чем в 4 группе и составляет 65,5% и 39,5% соответственно.

Таблица 3.2

Частота встречаемости деформаций позвоночника по возрастам в группах

Группа	Деформации позвоночника		
	сколиотическая деформация	гиперкифоз	«плоская спина»
первая	65,9%	13,3%	18,8%
четвертая	39,5%	5,2%.	13,8%
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,001$

Та же закономерность прослеживается с показателем гиперкифоза и показателем «плоская спина» 13,3% и 5,2% и 18,8% и 13,8% соответственно. На основании этих данных выявляется связь неоптимальных нагрузок с вертебральной деформацией. Межгрупповые различия были статистически значимы во всех случаях.

При определении функциональных блокад, шейных ПДС обнаружено, что в 1-й группе, в возрасте 7-11 лет они выявляются у 89,9%, а к возрасту 12-13 и старше лет достигает 100% частоты. Обращает внимание значительное превышение показателя в возрасте 7-11 лет во 2-й группе по сравнению с 3-й и 4-й группами: 43,3%, 12,2%, 20,8% соответственно. Можно отметить, что во 2-й, 3-й и 4-й группах относительные показатели в

различных возрастных периодах увеличиваются скачкообразно. Так во 2-й группе резкий скачок в 1,6 раза отмечен в промежутке 13-14 лет с 54,2% в возрасте 12-13 лет до 91,2% в возрасте 14-15 лет, в 3-й группе резкое увеличение отмечено в возрастном промежутке 11-12 лет в 3,6 раза и в промежутке 13-14 лет в 1,4 раза с 45,8% в возрасте 12-13 лет и 67,3% в возрасте 14-15 лет. Такая же закономерность имеет место и в 4-й группе: в возрасте 11-12 лет разница между показателями составляет 2,8 раза, увеличиваясь с 20,8% до 59,6% в возрасте 12-13 лет, а в 13-14 лет - 1,4 раза с 59,6% до 89,1%.

Таблица 3.3

Частота встречаемости функциональных блокад на уровне шейного отдела позвоночника в группах

Группы	Возраст				
	7-11 лет	12-13 лет	14-15 лет	16-17 лет	Итого
первая	89,9%	100%	100%	100%	97,5%
вторая	43,3%	54,2%	91,2%	95,5%	71,1%
третья	12,2%	45,8%	67,3%	87,4%	53,18%
четвертая	20,8%	59,6%	89,1%	91,2%	65,2%

К возрасту 16-17 лет продолжается рост частоты встречаемости функциональных блокад и достигает во 2-й группе 95,5%, в 3-й группе - 87,4%, в 4-й группе - 91,2%.

Межгрупповые различия были статистически значимы (хи-квадрат - 58,059, $p < 0,001$).

Одним из наиболее частых клинических симптомов являются миогенные триггерные зоны (МТЗ). Изучение частоты встречаемости МТЗ в мышцах у детей и подростков показало, что количество МТЗ растет пропорционально увеличивающейся нагрузке, их частота и выраженность увеличиваются с возрастом. Из приведенной ниже таблицы 3.5 видно, что в

количественном соотношении МТЗ больше в ССМШ (все осмотренные дети имели изменения мышечной ткани).

Во 2-й, 3-й и 4-й группах рост числа МТЗ в группах различен. Во 2 группе обращает внимание увеличение количества МТЗ в возрасте 12-13 лет на 25%, тоже на 20,1% и в том же возрасте отмечено в 4-й группе, а в 3-й группе относительные показатели увеличиваются в меньшей степени - на 2%. Дальнейшее увеличение нагрузки во всех группах ведет к тому, что в 3-й группе частота патологии возрастает более плавно на 4,2% в возрасте 13-14 лет, в 4-й группе в том же возрасте составляет уже 14,3%, а во 2-ой группе возрастает на 30,7%. Далее различия становятся статистически незначимыми.

Таблица 3.5

Частота встречаемости миогенной триггерной зоны у детей и подростков обследованных групп

группы	Возраст				
	7-11 лет	12-13 лет	14-15 лет	16-17 лет	Итого
первая	100%	100%	100%	100%	100%
вторая	9,5%	34,5%	65,2%	67,5%	44,2%
третья	8,6%	10,6%	14,8%	14,16%	12,04%
четвертая	10,2%	30,3%	44,6%	45,8%	32,7%

Необходимо обратить внимание на возрастную категорию 7-11 лет во 2-й, 3-й и 4-й группах. Разница относительных показателей встречаемости МТЗ по группам минимальна: 9,5% во 2 группе, 8,6% в 3 группе и 10,2% в 4 группе, более того, в 4 группе это значение выше по сравнению со 2 группой (10,2% и 9,5% соответственно). Однако уже в возрасте 14-15 лет, в связи с повышением нагрузки разница относительных показателей в группах резко увеличивается. Также, необходимо обратить внимание на возраст 12-13 лет во 2 и 4 группах в связи с тем, что разница относительных показателей незначительна и составляет 4,2% (34,5% и 30,3% соответственно). В возрасте

14-15 лет с возрастанием нагрузки в музыкальной школе и увеличением времени подготовки на музыкальном инструменте разница относительных показателей возрастает до 20,6% (65,2% во второй группе и 44,6% в 4-й группе) и далее в 16-17 лет разница между группами максимальна на 21,7% (67,5% во второй группе и 45,8% в 4-й группе).

Таким образом, частота встречаемости МТЗ зависит от возраста и степени нефизиологической нагрузки. Межгрупповые различия были статистически значимы (хи-квадрат - 50,806, $p < 0,001$).

Топография МТЗ характеризуется преимущественным поражением горизонтальной порцией трапецевидной мышцы.

В 1-й группе уже в возрасте 7-11 лет отмечено поражение трапецевидной мышцы в 38,5% справа и 12,8% слева. Во второй группе это значение снижается и составляет 5,2%. Во 2-й, 3-й и 4-й группах поражение трапецевидной мышцы в возрасте 7-11 лет отличается незначительно. В 3-й группе составляет 4,9% право- и левосторонней локализации. В 4-й группе 5,9% и 4,6% соответственно.

Незначительные различия отмечены в возрасте 12-13 лет, хотя и в этой возрастной категории дети из 1-й группы выделяются своими показателями. Частота поражений трапецевидной мышцы составляет 35,7% и 32,1% право- и левосторонней локализации соответственно. В данной группе в возрасте 12-13 лет поражение трапецевидной мышцы встречалось реже, чем в возрасте 7-11 лет 35,7% и 38,5% соответственно. Во 2-й, 3-й и 4-й группах различия незначительны, хотя уже начинает наблюдаться закономерность меньшего числа патологии в 3 наиболее «благополучной группе». Так, во 2-й группе число поражения трапецевидной мышцы в возрасте 12-13 лет составляет 21,5% и 24,4%, в 3-й группе 15,7% и 21,1%, в 4-й группе - 22,5% и 23,6% соответственно.

Таблица 3.6

Распределение МТЗ по мышцам по возрастам в группах в процентах

Группа/возраст		Мышцы					
		m.trapez. (гориз.порц.)		m.levat.scap.		m.pector.major	
		D	S	d	s	d	s
1 гр.	до 12 лет	38,5	12,8	12,8	2,5		
	12-13	35,7	32,1	32,2	17,8		
	14-15	81,5	66,6	66,7	74,1	11,1	14,8
	16-17	82,8	96,6	68,9	100	41,3	37,9
2 гр.	до 12 лет	5,2	2,63	3,2			
	12-13	21,5	24,4	4,3	0,8		3
	14-15	65,7	34,4	16,7	3,6	1,3	2,1
	16-17	66,1	51,1	34,4	4,1	2,8	2,5
3 гр.	до 12 лет	4,9	2,3	2,8			
	12-13	15,7	21,1	0,9	1,8		
	14-15	41,5	33,6	12,1	4,1		
	16-17	43,4	39,8	16,7	5,1		
4 гр.	до 12 лет	5,9	4,6	1,2			
	12-13	22,5	23,6	4,3	1,3		
	14-15	55,7	38,4	14,7	4,4	0,6	3,1
	16-17	58,7	48,9	23,9	5,9	2,2	1,8

В возрасте 14-15 лет в 1-й группе поражение трапецевидной мышцы составляет 81,5% и 66,6%, во 2-й группе 65,7% и 34,4%, в 3-й группе - 41,5% и 33,6%, в 4-й группе - 55,7% и 38,4% право- и левосторонней локализации соответственно.

Таким образом, в возрасте 14-15 лет становятся явными те закономерности, которые начали проявляться в более младших возрастах, а

именно: чем старше, тем более выраженной становится разница в зависимости от статодинамических нагрузок.

В 1-й группе почти все дети имеют патологию трапецевидной мышцы: 82,8% и 96,6%. Кроме того, в 1-й группе в этой возрастной категории левосторонняя патология превышает правостороннюю патологию. Во 2-й группе частота поражения составляет 66,1% и 51,1%, в 3-й группе - 43,4% и 39,8%, в 4-й группе - 58,7% и 48,9%.

Гораздо меньший процент МТЗ отмечен в *m.levator scapulae*. В отличие от трапецевидной мышцы левосторонняя патология *m.levator scapulae* отсутствовала во 2-й, 3-й и 4-й группах в возрасте 7-11 лет. Наиболее поражаемой оказалась 1 группа, как и при оценке трапецевидной мышцы.

В возрасте 7-11 лет в 1-й группе в отличие от всех остальных групп отмечено правостороннее и левостороннее поражение в 12,8% и 2,5%. Во второй группе отмечена только правосторонняя патология - 3,2%, в 3-й группе также лишь правосторонняя патология 2,8%, в 4-й группе 1,2%.

Оценка большой грудной мышцы, показала, что частота её поражения значительно меньше по сравнению с трапецевидной мышцей' и мышцей, поднимающей лопатку. Так, в 3-й группе патология этой мышцы не зарегистрирована ни в одной возрастной категории. Во 2-й и 4-й группах отмечается лишь с возраста 14-15 лет, незначительно увеличиваясь к возрасту 16-17 лет.

Итак, в 1-й группе патология большой грудной мышцы отмечается с возраста 12-13 лет и составляет по 4% и право- и левосторонней патологии. В возрасте 14-15 лет количество страдающих детей достигает 11,1% и 14,8%, а к возрасту 16-17 лет почти у половины детей 1 группы отмечается наличие МТЗ 41,3% и 37,9% (право- и левостороннего поражения соответственно). Во 2 группе МТЗ большой грудной мышцы начинают отмечаться в возрасте 14-15 лет и составляют по 5%, в возрасте 16-17 лет в той же возрастной группе правосторонняя патология составляет 3,5%, а левосторонняя 7,1%.

В 4-й группе в возрасте 14-15 лет частота патологии составляет 1,4% и 2,7% или, а в возрасте 16-17 лет по 2,2% соответственно. Т.е. разница в поражении большой грудной мышцы во 2-й и 4-й группах минимальна.

Отмечены единичные случаи МТЗ других мышц, не представленных в данной таблице. Так, миогенные триггерные зоны пальпировались в круглой мышце, ромбовидной мышце, широчайшей мышце спины, большой и средней ягодичных мышцах.

Преимущественно МТЗ локализовались справа, хотя число левосторонних повреждений также значительно. И имело место двустороннее поражение различных мышц (более подробно эта информация будет представлена ниже на примере 1-й группы) и сочетанное поражение двух и более мышц.

Межгрупповые различия были статистически достоверны (хи-квадрат - 50,806, $p < 0,001$).

3.2. Влияние профессиональных поструральных перегрузок в клинической картине миогенной боли

3.2.1. Особенности постановки инструмента и мышцы, испытывающие нагрузки во время игры на различных музыкальных инструментах

Игру на музыкальных инструментах можно рассматривать как обычную трудовую деятельность. Профессиональная деятельность музыкантов представляет собой сочетание контролируемых повторяющихся движений с длительным пребыванием в неестественной позе стоя или сидя в течение долгих часов и репетиций. Средняя продолжительность труда составляет примерно 40 часов в неделю, но многие профессиональные музыканты могут выступать от 60 до 80 часов в неделю.

Посадка за фортепиано отличается тем, что инструмент является «условно симметричным», соответственно развитие патологии должно быть двусторонним с возможными небольшими отклонениями.

Хотя, безусловно, преимущество в популяции правойшей заставляет предположить, что у пианистов лучше будет развита соответственно правая рука. Это подтверждается тем, что в музыкальной программе технически более сложной чаще бывает партия для правой руки.

Постановка рук для игры на фортепиано обуславливает преимущественно статическую работу следующих мышц: *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. pectoralis major*, *m. supraspinatus*, *m. rhomboidei major et minor*, *m. rectus capitis anterior*.

Именно в этих мышцах со временем будут формироваться МТЗ.

Наиболее часто боль локализовалась в заднебоковой области шеи - в 92% случаев, в затылке, в боковой (преимущественно височной области) головы - в 14% случаев. Этой боли сопутствовало позднее головокружение. Субъективно дети описывали своё ощущение как «раздражение», жжение. Боль в периорбитальной области отмечена в 86%, с сопутствующим глазными симптомами в виде зрительного дискомфорта, слезотечением, птозом. Боль в дельтовидной области ощущали 48% обследованных детей с быстрой утомляемостью мышц плечевого пояса.

Параллельно с демонстрацией позы музыкантов – инструменталистов рассмотрим возможные модели нагружения костно-мышечного каркаса тела в зависимости от постановки музыкального инструмента. При этом будем считать вертикальное прямолинейное состояние тела человека «естественным» (или «невозмущённым») состоянием тела. Анализу подлежат силы, которые возникают при отклонении тела от его «естественного состояния». В простейшем случае тело человека может быть смоделировано при помощи ломаной шарнирно-стержневой системы, находящейся под действием собственного веса и сил от действия инструмента. На схемах показаны возможные положения тела (во время игры

на различных музыкальных инструментах) при наклоне вперёд и вынос тела отдельных частей тела (рук) от вертикали. При выносе рук от вертикали появляется изгибающий момент в области плечевого сустава, для уравнивания которого требуется включение в работу мышц плечевого пояса. Предполагается, что в эксперименте участвует усредненный человек, т.е. данными массы тела и отдельных его частей можно пренебречь. Необходимо привести расположение шарниров на схемах: 1 шарнир расположен в поясничной области заделки; 2 шарнир — в области максимального изгиба позвоночника; 3 шарнир - в области шейно-грудного перехода; 4 шарнир — голова; 5 шарнир – в области плечевого сустава.

На рисунке 2 представлена силовая схема, показывающая изгибы позвоночника в момент принятия позы во время игры на фортепиано. Видно несколько изгибов, характерных для принятия позы во время игры на фортепиано. Во-первых - это изгиб в поясничной области, затем место наибольшего изгиба позвоночника, которое может меняться и зависит от ряда факторов. В том числе от морфофункциональных особенностей организма музыканта (длина позвоночного столба, наличие или отсутствие заболеваний позвоночника и, или окружающих его тканей), также большое значение имеет правильность подбора стула и отстояние стула от фортепиано. Эта зона также может изменяться во время самой игры, которая представляет собой весьма подвижный процесс и требует мобильности нахождения за инструментом. Далее - зона шейно-грудного перехода, на которую, по нашим наблюдениям, приходится основная нагрузка.

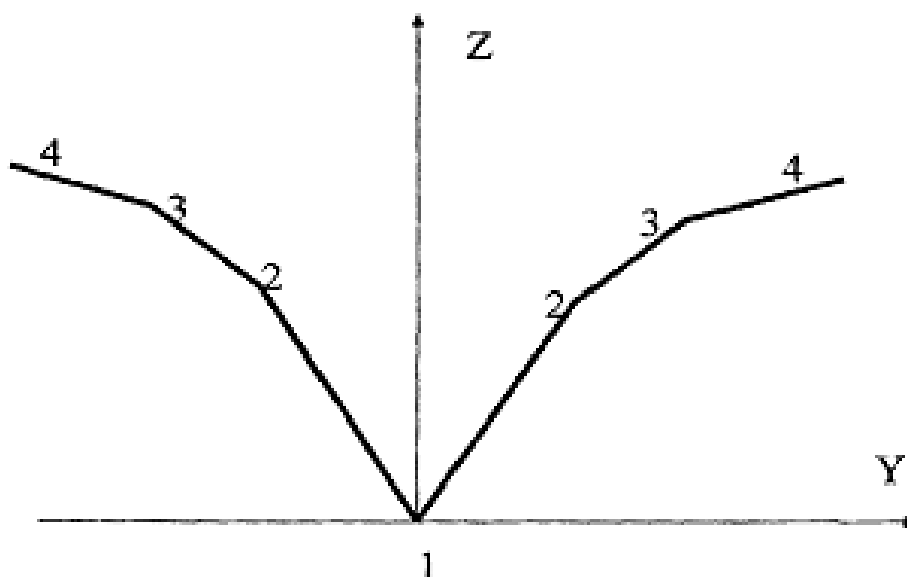


Рис.2. Модель изгиба позвоночника при посадке за фортепиано. Сагитальная проекция.

На рисунке 3 представлена силовая схема, показывающая изгибы позвоночника и положение рук (вынос рук вперёд), где видно положение плеча и предплечья в момент игры, на фортепиано. Следует оговориться, что угол под которым находится плечо к туловищу, равно как угол между предплечьем и плечом также может изменяться в зависимости от темперамента музыканта, манеры исполнения, длительности игры и других факторов.

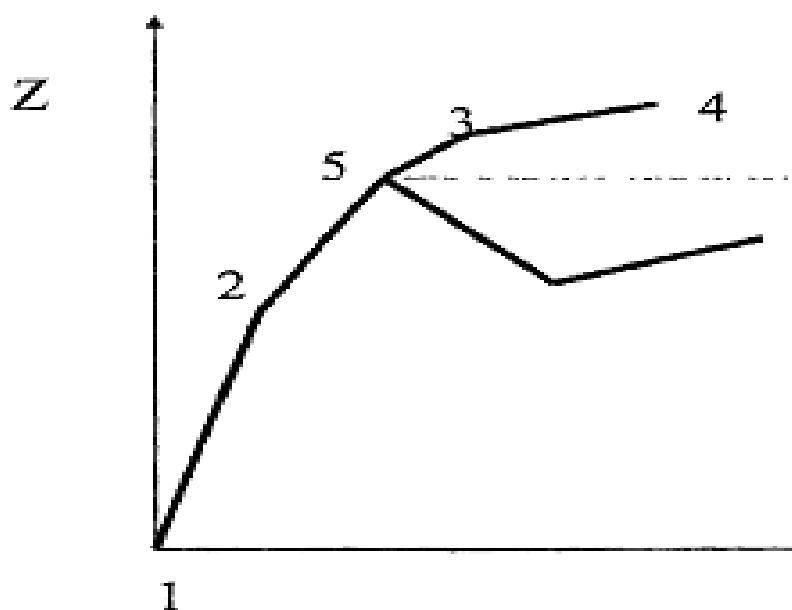


Рис.3. Модель изгиба позвоночника с выносом руки вперёд при посадке за фортепиано. Сагиттальная проекция.

На рисунке 4 показано расположение трапецевидной мышцы, которая по нашим данным оказалась для пианистов наиболее часто вовлекаемой в процесс с обеих сторон с небольшим преобладанием с правой стороны. Продемонстрирована как горизонтальная, так и вертикальная порции трапецевидной мышцы.

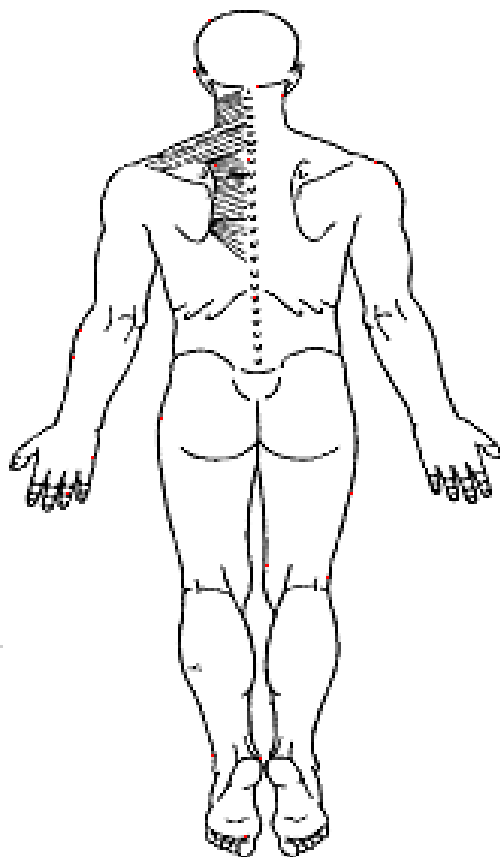


Рис. 4. Трапецевидная мышца.

Преимущественно динамическую работу выполняют следующие мышцы: *m. sternocleidomastoideus*, *m. deltoideus*, *m. subscapularis*, *m. coracobrachialis*, *m. brachialis*, *m. brachioradialis*, *m. rectus capitis lateralis*, *m. pronator quadratus*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor digitorum profundus*, *m. opponens policis*.

Следует отметить особое значение *m. sternocleidomastoideus* для пианистов. Если человек относится к аудиальной репрезентативной системе (среди музыкантов много аудиалов) для которой характерна «телефонная

поза», т.е. наклон головы к слушаемому объекту (к клавиатуре), то у пианистов - аудиалов можно предположить наличие патологии этой мышцы (право- или левосторонность процесса будет зависеть, от доминантного полушария), функцией которой при одностороннем сокращении является наклон головы в свою сторону с поворотом лица в противоположную сторону.

Постановка рук для других инструментов имеет некоторые особенности из-за различий в работе правой и левой руки.

Постановка скрипки отличается тем, что основная статическая нагрузка падает на левую руку.

Помимо удержания инструмента левая рука владеет струнами, что влечёт за собой дополнительную статическую нагрузку. Кроме того, для удержания корпуса скрипки музыкант производит ротацию и флексию шейного отдела позвоночника (поворот и лёгкий наклон головы к левому плечу).

Правильная постановка скрипача - это положение равновесия, когда голова не должна «склоняться вперёд». Самой распространенной ошибкой среди музыкантов - инструменталистов являются поднятые плечи, в результате чего возникает неправильный угол между смычком и кистью, неправильная скрипичная или виолончельная хватка.

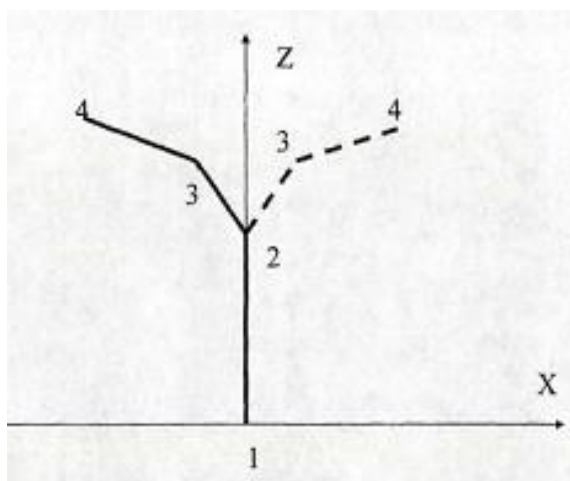


Рис.6. Модель изгибов позвоночника при постановке скрипки. Сагиттальная проекция.

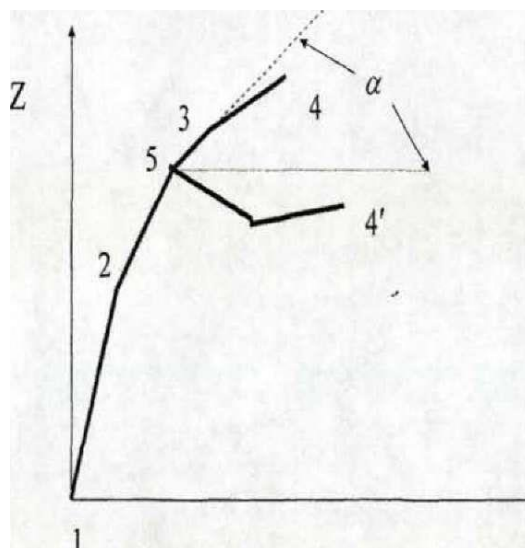


Рис.7. Модель изгибов позвоночника с выносом руки вперед при постановке скрипки. Сагиттальная проекция.

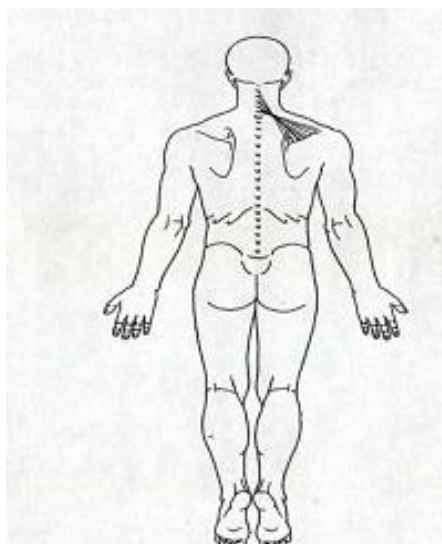


Рис. 8. Мышца, поднимающая лопатку.

Правая рука, владеющая смычком, несёт и статическую и динамическую нагрузки. В целом, нагрузка на правую руку меньше, чем на левую. Это обусловлено тем, что в процессе игры поочередно задействуются различные группы мышц, т.к. правая рука постоянно находится в движении. Общая работа складывается из работы нескольких мышц или (и) групп мышц. Соответственно, происходит условно равномерное распределение нагрузки.

В таблице 3.8 указаны мышцы, наиболее активно участвующие в игре на скрипке и альте.

Таблица 3.8

Мышцы, вовлеченные в процесс при игре на струнных (скрипка, альт)

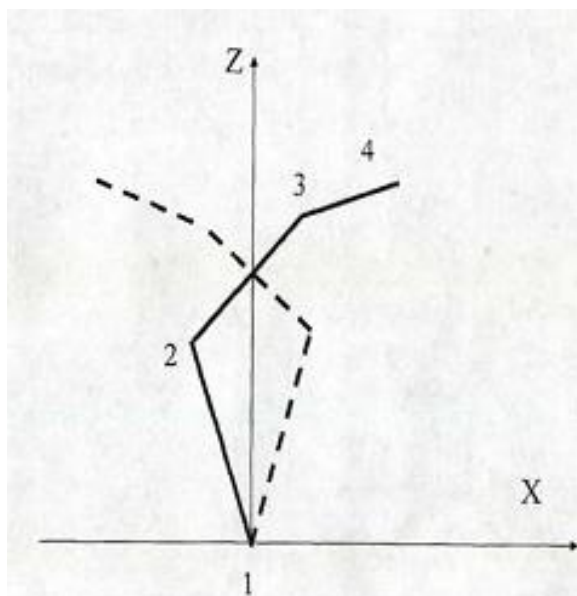
Вид работы	Правая рука	Левая рука
Преимущественно статическая работа	m. trapezius m. pectoralis major m. rectus capitis anterior. m. brachioradialis m. pronator quadratus	m. trapezius m. levator scapulae m. supraspinatus m. rectus capitis anterior, m. rectus capitis lateralis m. splenius capitis
Преимущественно динамическая работа	m. supraspinatus m. rhomboidei major et minor m. deltoideus m. coracobrachialis m. brachialis m. flexor digitorum superficialis m. flexor digitorum profundus m. opponens policis.	m. pectoralis major m. coracobrachialis m. brachialis m. flexor digitorum superficialis m. flexor digitorum profundus m. opponens policis.

Боль локализовалась прежде всего в области перехода шеи в надплечье - 96%, по задней дельтовидной области - 76%, ограничивая повороты в шее, глубокие дискомфортные ощущения в надлопаточной области - 43% и по медиальному краю лопатки - 56%. В 17% отмечен синдром «скованной шеи» с нарушением равновесия с головокружением или без. Субъективно отмечалась «раздражимость» в области шеи.

Выделение подгруппы виолончелистов обусловлено тем, что постановка инструмента виолончели отличается от скрипки и альты музыкант сидит, обхватив инструмент ногами, придерживая гриф левой рукой. Правая рука при этом владеет смычком. Корпус (это основная составляющая) ротирован в двух плоскостях фронтальной и сагиттальной. Нагрузка на

мышцы распределяется неравномерно. В этой позе интенсивную статическую нагрузку выполняют проксимальные мышцы рук. Однако, утомляемость рук должна быть меньше, нежели при игре на скрипке за счёт того, что отведение рук меньше, чем у скрипачей. Подвижность проксимального отдела правой руки сравнима с аналогичными движениями у скрипача и больше, чем у пианиста.

При игре на виолончели задействованы несколько другие группы мышц, чем при игре на скрипке или альте. Учитывая, что этот инструмент больше и физически сложнее, чем скрипка и альт, перевод в класс виолончели производится при достижении ребенком определенного возраста, чаще около 11-12 лет.



**Рис. 10. Модель изгибов позвоночника при постановке виолончели.
Сагиттальная проекция.**

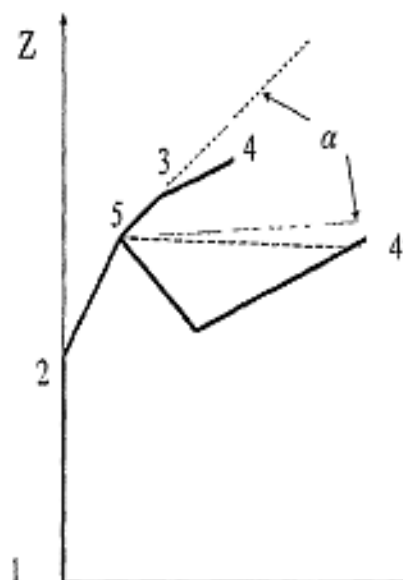


Рис.11. Модель изгибов позвоночника с выносом руки вперёд при постановке виолончели. Сагиттальная проекция

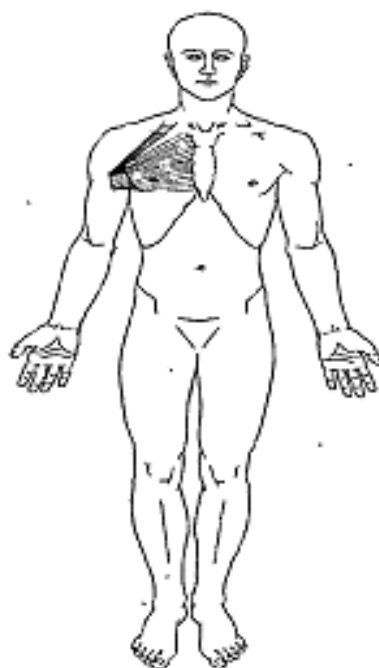


Рис. 12. Большая грудная мышца.

В таблице 3.9 показаны мышцы, наиболее активно участвующие в игре на виолончели.

Таблица 3.9

Мышцы, наиболее активно участвующие в игре на виолончели

Вид работы	Правая рука	Левая рука
Преимущественно статическая работа	m. trapezius m. pectoralis major m. rectus capitis anterior, m. splenius capitis m. sternocleidomastoideus m. brachialis m. pronator quadratus	m. trapezius m. levator scapulae m. deltoideus m. pronator quadratus
Преимущественно динамическая работа	m. deltoideus m. coracobrachialis m. subscapularis m. flexor digitorum superficialis m. flexor digitorum profundus m. opponens policis	m. supraspinatus m. rhomboidei major et minor m. pectoralis major m. coracobrachialis m. flexor digitorum superficialis m. flexor digitorum profundus m. opponens policis

Боль локализовалась в области перехода шеи в надплечье - 96%, задней дельтовидной области - 76%, сопровождалась ограничением поворотов в шее, глубокими дискомфортными ощущениями в надлопаточной области (43%) и по медиальному краю лопатки (56%). В 17% отмечен синдром «скованной шеи» с нарушением равновесия с головокружением или без.

В подгруппе духовых инструментов есть свои особенности. Эту группу музыкальных инструментов можно разделить на 3 подгруппы в зависимости от постановки. В первую группу «симметричных» инструментов включены: флейта (в детском возрасте преимущественно блок флейта),

гобой, кларнет. В детском возрасте предпочтение отдаётся блок - флейте. Отличие от классической флейты в постановке инструмента: расположение флейты горизонтальное, блок - флейты - вертикальное. Во вторую подгруппу духовых инструментов отнесены труба и фагот по тому принципу, что при игре на мышцы пояса верхней левой конечности падает преимущественно статическая нагрузка, т.к. левая рука удерживает корпус самого инструмента, а динамическая нагрузка падает преимущественно на мышцы левого предплечья и кисти в момент работы с клавишами. Правая рука владеет подвижной частью инструмента, которая засасывает воздух, и осуществляет преимущественно динамическую нагрузку и, в меньшей степени - статическую. Помимо этого, при игре на трубе и фаготе голова чуть откинута назад. В третью подгруппу включена валторна, в удержании которой принимает участие только правая рука (статическая нагрузка), левая при этом владеет клавишами (статическая и динамическая нагрузка).

Боль отличалась наиболее частой локализацией в заднебоковую область шеи - в 95,4% случаев, в затылок, в боковую (преимущественно височную область) головы, достигающей до лба - в 76,1% случаев. Позднее головокружение сопровождало эту боль. Субъективно дети описывали своё ощущение как «раздражение», жжение. Параорбитальная область оказалась заинтересованной в 89,1%, с сопутствующим глазными симптомами в виде зрительного дискомфорта, слезотечением, птозом. Отмечалось нарушение равновесия у 26,4% детей.

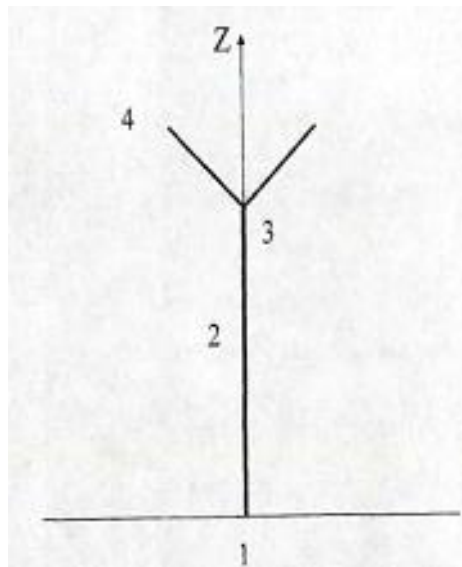


Рис. 14. Модель изгибов позвоночника. Сагиттальная проекция.

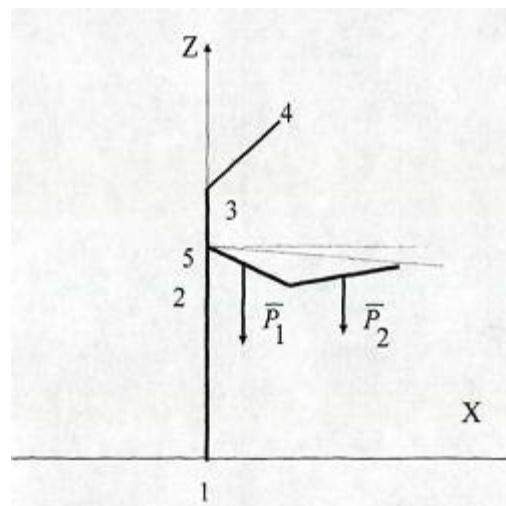


Рис.15. Модель изгибов позвоночника с выносом руки вперёд при постановке духового инструмента. Сагиттальная проекция.

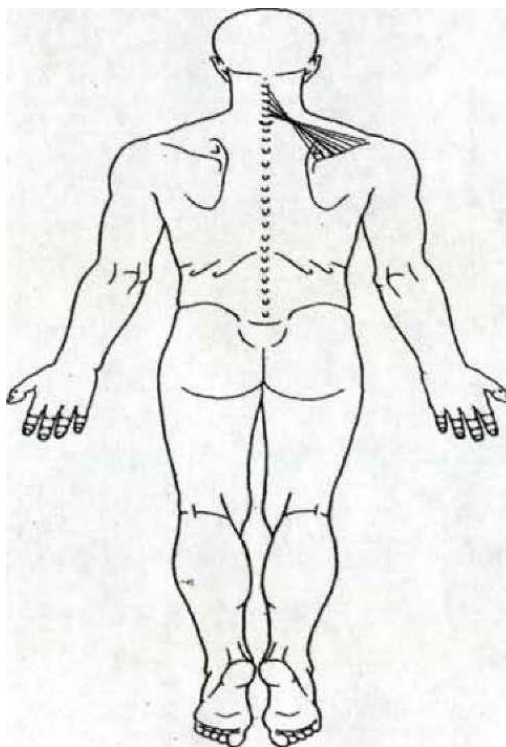


Рис. 16. Мышца, поднимающая лопатку

В таблице 3.10 показаны мышцы, принимающие наиболее активное участие в игре на духовых инструментах.

На рисунке 17 показаны силы, действующие на отдельные части тела пианиста и плечи от них. Моменты сил, возникающие при этом положении тела суммируются и на уровне 0 имеют максимальное значение. Соответственно, для удержания равновесия требуется вовлечение в процесс мышц туловища.

На рисунке 18 показаны силы, возникающие при постановке со скрипкой. Видно, что момент сил 2 и 3 меньше чем на предыдущей схеме, т.е. для этой группы мышцы туловища задействованы в меньшей степени.

На рисунке 19 показаны силы, возникающие при посадке с виолончелью. Изгиб туловища происходит в двух проекциях: сагиттальной и фронтальной. Работа мышц направлена на удержание ротированного туловища.

На рисунке 20 показано распределение силы тяжести головы у духовиков. С точки зрения биомеханики эта позиция наиболее выгодная, т.к.

отсутствуют дополнительные изгибающие моменты сил, действующие от шейно- грудного перехода и туловища.

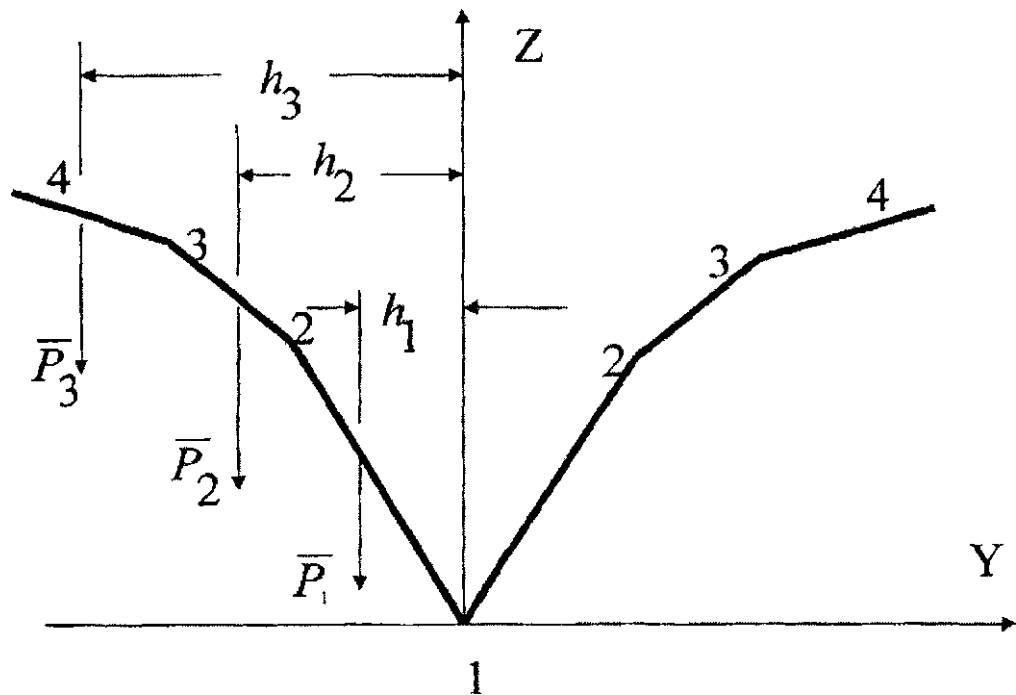


Рис.17. Силовая схема - модель нагружения каркаса при посадке за фортепиано. Сагиттальная проекция. Где P - вес части тела; h - плечо.

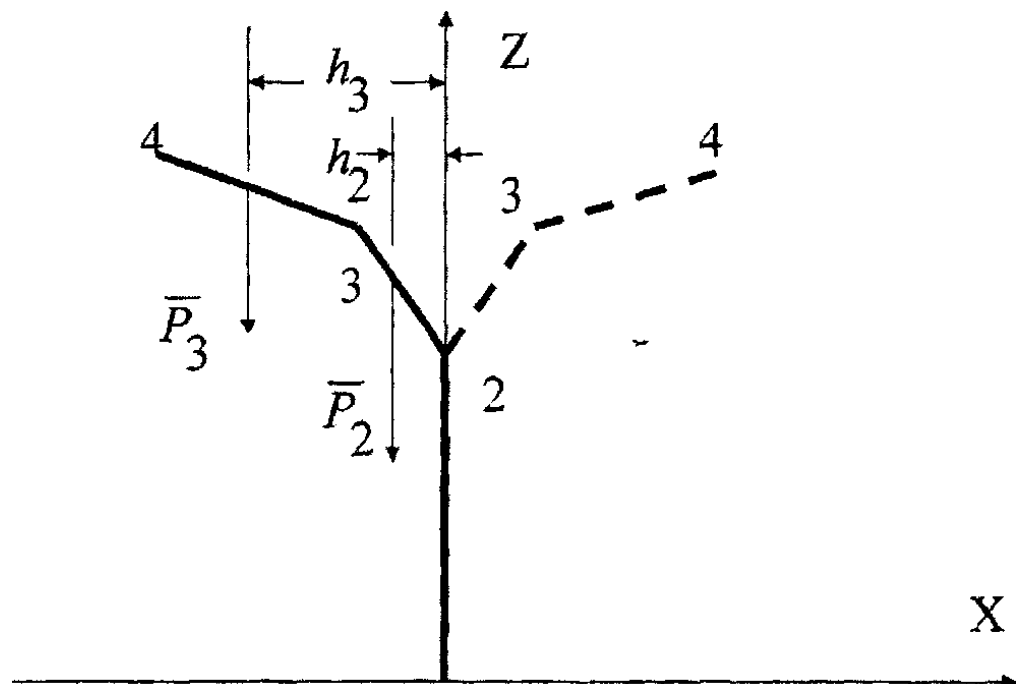


Рис.18. Силовая схема - модель нагружения каркаса при игре на скрипке. Сагиттальная проекция.

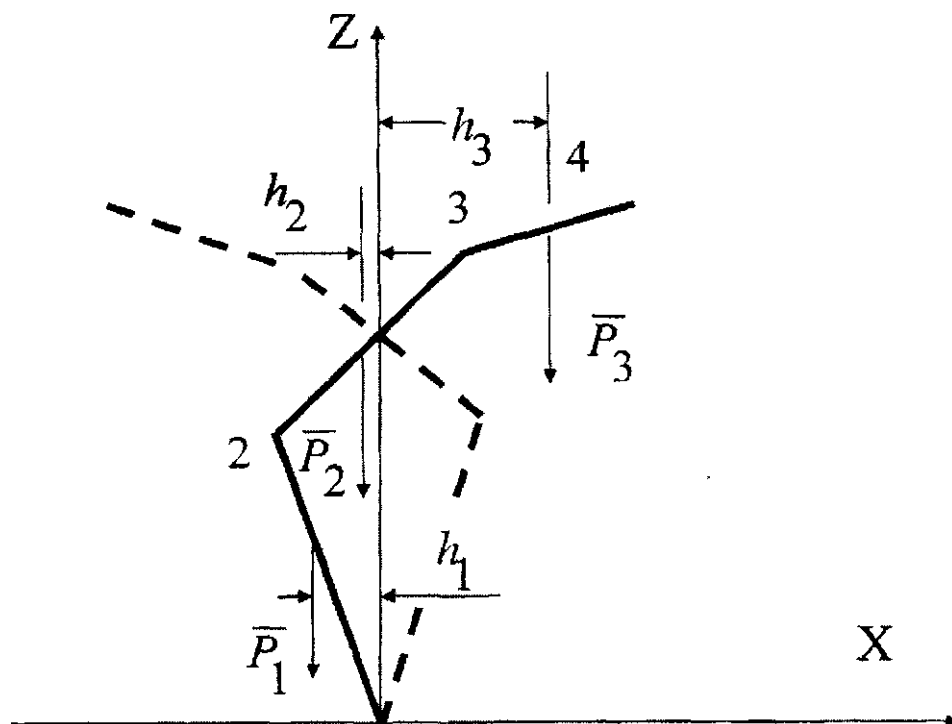


Рис.19. Силовая схема - модель нагружения каркаса при игре на виолончели. Сагиттальная проекция.

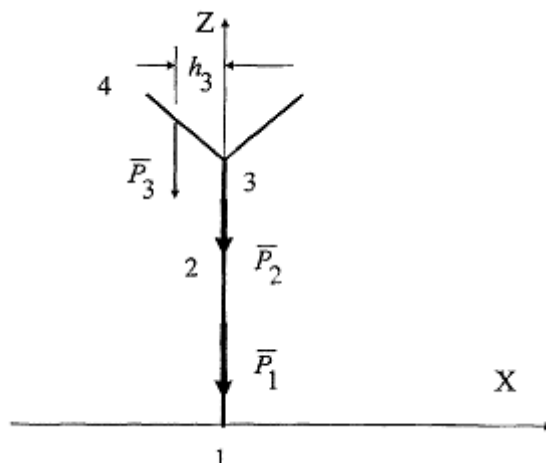


Рис. 20 Силовая схема - модель нагружения каркаса при игре на духовом инструменте.

На рисунке 21 показан вынос части тела (руки) по вертикали. Изгибающий момент силы в «этом случае действует в области плечевого сустава. Рассматривается вес плеча P_1 и вес предплечья P_2 , момент силы

которого действует на локтевой сустав, однако имеет значение и для нагрузки на область надплечий.

На рисунке 22 показан вынос части тела (руки) по вертикали у скрипачей.

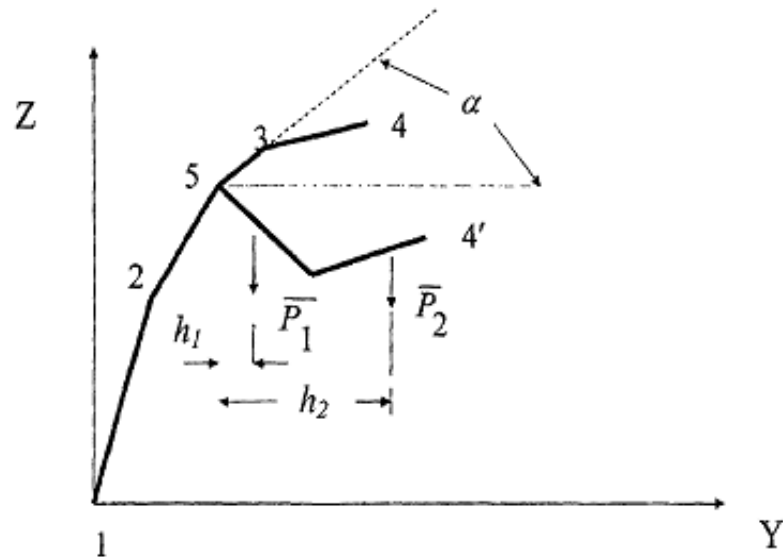


Рис.21. Модель нагружения каркаса с выносом руки по вертикали при посадке за фортепиано. Сагиттальная проекция.

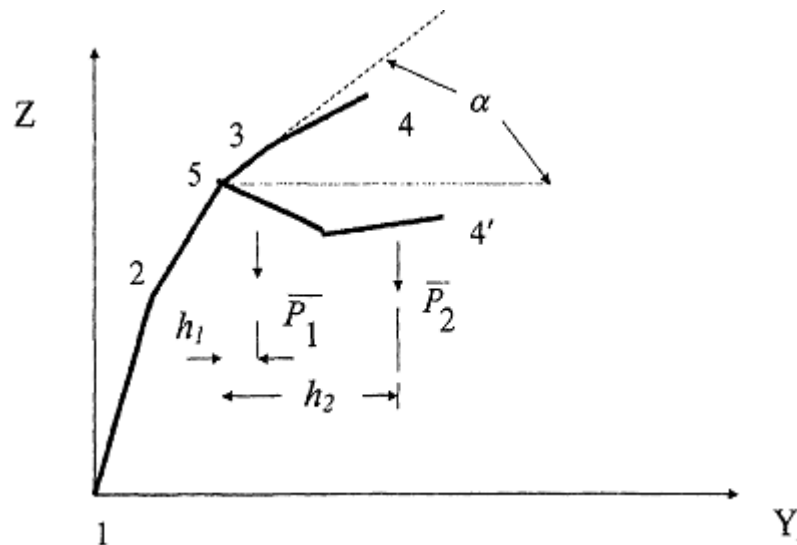


Рис.22. Модель нагружения каркаса с выносом руки по вертикали при игре на скрипке. Сагиттальная проекция

Сравнивая схемы на рисунках 21 и 22 очевидно, что плечи h значительно отличаются, причём во втором случае они больше и от веса плеча и от веса предплечья. Соответственно, моменты сил в обоих случаях

будут разными, больше у скрипачей. Т.е. вовлекаемость в процесс мышц надплечий и шейно-грудного перехода больше во втором случае.

На рисунке 23 показан вынос части тела (руки) по вертикали у виолончелистов. У виолончелистов отстояние рук от туловища (а значит и плечо от веса отдельных частей тела) больше, нежели у пианистов, что позволяет делать вывод о большем моменте сил и большем количестве патологии в области надплечий и шейно-грудного перехода.

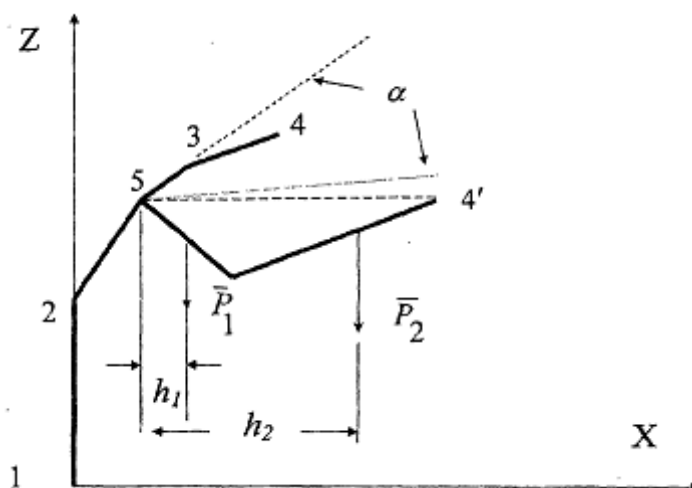


Рис.23. Модель нагружения каркаса с выносом руки по вертикали при игре на виолончели. Сагиттальная проекция.

На рисунке 24 показан вынос части тела (руки) по вертикали у духовиков. Следует оговориться, что на схеме представлена «усредненная постановка» духовых инструментов, т.к. имеет место зависимость от вида духового инструмента. Так, например, для удержания валторны используют правую руку, соответственно, к весу предплечья добавится вес музыкального инструмента.

Необходимо сказать ещё об одной особенности постановки скрипки и альты. Дело в том, что корпус скрипки и альты удерживается головой музыканта, так как левая рука должна быть свободна и владеть струнами, а правая владеет смычком. Многие музыканты-скрипачи (вне зависимости от возраста) используют подставку под подбородок, что значительно уменьшает нагрузку на мышцы шеи, т.к. позволяет максимально приблизить постановку

головы к физиологичному положению. Подставка представляет собой вогнутый валик, повторяющий анатомический рельеф подбородка, которая с помощью металлических «ножек» крепится к корпусу инструмента. Высоту «ножек» можно смоделировать в зависимости от длины шеи.

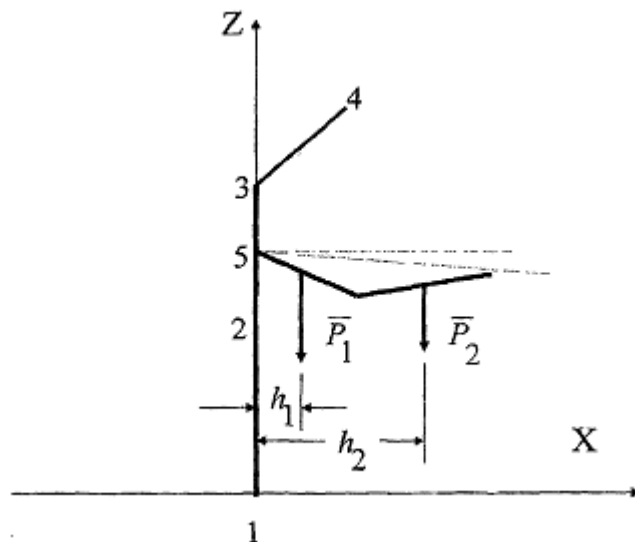


Рис.24. Модель нагружения каркаса с выносом руки по вертикали при игре на духовых инструментах. Сагиттальная проекция.

На рис.25 показана разница силового нагружения с использованием подставки (положение головы-4) и без неё (положение головы-4').

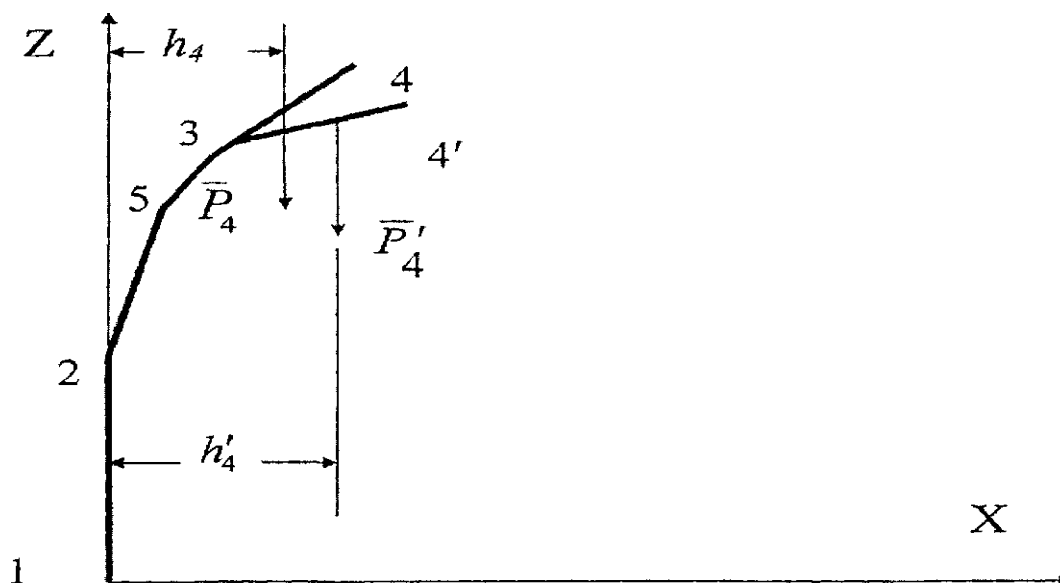


Рис.25. Модель нагружения каркаса с выносом руки по вертикали при игре на скрипке с подставкой и без неё. Сагиттальная проекция.

На силовой схеме показано, что плечо h_4 при положении головы с использованием подставки меньше аналогичного h_4' без подставки.

Учитывая, что величина P в рассматриваемой схеме является константой, момент силы будет зависеть только от величины h . Прямо-пропорциональная зависимость последних позволяет сделать вывод, что если $h_4 < h_4'$, то и $m < m'$ (момент силы с подставкой < момента силы без подставки). Соответственно, силовое нагружение мышц шеи и шейно- грудного перехода в первом случае будет меньше.

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ МАНУАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (ОБСЛЕДОВАНИЯ МЫШЕЧНО-СКЕЛЕТНОЙ СИСТЕМЫ)

Сколиоз и нарушение осанки встречались, во всех группах без исключения однако среди виолончелистов не отмечено нарушение осанки по типу круглой спины (таблица 4.1).

Таблица 4.1

**Распределение сколиоза и нарушения осанки в зависимости от класса
музыкального инструмента**

Класс музыкального инструмента	Сколиоз	Нарушение осанки по типу	
		плоской спины	круглой спины
Пианисты	82,5%	17,5%	3,5%
Скрипачи	75,7%	21,6%	2,7%
Виолончелисты	55,5%	22,2%	-
Духовики	50,0%	14,2%	7,1%

Частота сколиоза выше в подгруппе пианистов и составляет 82,5% при этом у 70,2% отмечен S-образный сколиоз, а у 12,2% - С-образный сколиоз. В подгруппе скрипачей частота сколиоза несколько меньше -75,7%, в том числе S-образный сколиоз - 67,7%, а С-образный сколиоз - 8,1%. Значительно ниже данная патология в подгруппах виолончелистов и духовиков. Среди виолончелистов, сколиоз выявлен у 55,5%, причём у них отмечался, только S-образный сколиоз. У детей, занимающихся на духовых инструментах сколиоз выявлен в 50% случаев, также, как и у виолончелистов, в подгруппе духовиков отмечен только S-образный сколиоз.

Анализируя нарушения осанки видно, что превалируют нарушения по типу плоской спины, за исключением подгруппы духовиков, где частота круглой спины превышает частоту, плоской спины. У пианистов частота нарушения осанки по типу плоской спины, составила 17,5%, а нарушение

осанки по типу круглой спины составило 3,5%. В подгруппе скрипачей эти цифры соответственно - 21,6% и 2,7%. Среди виолончелистов отмечен, вариант нарушения осанки только по типу плоской спины в 22,2% случаев. У духовиков в отличие от всех предыдущих подгрупп - нарушение осанки по типу круглой спины превышает показатели; нарушения осанки по типу плоской спины в два раза и составляет 14,2% и 7,1% соответственно.

Сравнивая подгруппы между собой хочется отметить, что рассматривая нарушения по типу плоской спины видно, что наибольшие показатели зафиксированы среди виолончелистов - 22,2%, далее с небольшой разницей в подгруппе скрипачей - 21,6% и пианистов - 17,5%. Очень низкий показатель отмечен в подгруппе духовиков — 7,1%. Рассматривая нарушение осанки по типу круглой спины наоборот, среди детей занимающихся на духовых инструментах наибольший показатель - 14,2%, а показатели пианистов и скрипачей практически не отличаются, друг от друга составляют 3,5% и 2,7% соответственно.

Межгрупповые различия были статистически значимыми (хи-квадрат - 12,832; $p < 0,05$).

Основная часть детей и подростков, имеющих блокады шейных ПДС, занимается фортепиано и скрипкой' (74,7% и 73,4%. соответственно). На третьем месте по частоте находятся дети, занимающиеся на духовых инструментах (36,5%). Наиболее редко шейный отдел позвоночника страдает у детей - виолончелистов(29,6%).

При анализе данных видно, что имеет место правостороннее превалирование во всех группах. У пианистов это составляет 42,4% против 32,2% левосторонних блокад, у скрипачей 43,2% против 30,2%, у духовиков 31,6% против - 27,5%, у виолончелистов - 20,6% и 15,9% соответственно.

Различия между сторонами выше у скрипачей (13%), чуть меньше у пианистов (10,1%). Практически равномерно встречается право- и левосторонние блокады у виолончелистов (4,7%) и духовиков (4,1%). Таким образом, постановка таких инструментов, как фортепиано и струнные

(скрипка и альт) ведет к тому, что функциональные блокады шейных ПДС имеют латерализацию, а именно: чаще отмечаются справа. В то же время игра на виолончели и духовых инструментах также приводит к возникновению функциональных блокад на шейном уровне, однако в этом случае распределение патологии более равномерно.

Наиболее часто встречалось блокирование С 0-I, С I-II, С II-III, С III-IV, на долю которых приходится 84,2%, ниже С IV-V частота блокирования, снижается и на уровне С VI-VII ни в одной подгруппе левосторонних блокад отмечено не было, а частота правосторонних блокад снижалась до 3,5%. В подгруппе виолончелистов функциональные блокады регистрировались только на С 0-I-С III-IV уровнях. В подгруппе пианистов и скрипачей на уровне С V-VI-С VI-VII левосторонние функциональные блокады также не зарегистрированы.

При анализе подгрупп выявляются определенные особенности. У пианистов наиболее уязвимый уровень – С 0-I, где регистрируются 84,2% правосторонних и 59,5% левосторонних блоков и далее по нисходящей С I-II, с меньшим количеством функциональных блоков (80,7% справа и 66,7% слева), до С VI-VII с минимальным показателем в 3,5% правосторонних функциональных блоков, уровне С V-VI, С VI-VII. У скрипачей, виолончелистов и духовиков наиболее уязвимыми оказались уровни С I-II, С II-III, где регистрировалась наибольшая частота функциональных блокад до 81,1% в подгруппе скрипачей, 44,4% в подгруппе виолончелистов и 64,3% в подгруппе духовиков. В подгруппе духовиков на уровнях С0-I, отмечается левостороннее преобладание функциональных блоков (57,1% справа и 64,3% слева). На уровне С I-II, С II-III - латерализации не отмечено, количество правосторонних и левосторонних блокад одинаково: на уровне С II-III 57,1%, на уровне С III-IV 28,6%. Аналогичная особенность отмечается в подгруппе виолончелистов на уровне С II-III, где регистрируется 44,4% патологии без разницы сторон.

Значительно реже блокирование встречалось у скрипачей (30,5%) и пианистов (25,8%). Таким образом, для грудного отдела наиболее неблагоприятной оказалась постановка виолончели (учитывая ротацию) и духовых инструментов (учитывая частую игру и репетиции стоя).

Максимальная частота блокад в Th II-III, Th III-IV, Th IV-V, Th V-VI, Th VI-VII ПДС (от 40,4% до 88,9% в зависимости от инструмента). Причем, у пианистов блокирование не встречалось на уровне Th X-XI и Th XI-XII, у виолончелистов и духовиков не встречалось на уровне Th IX-X, Th X-XI, Th XI-XII. У скрипачей блокирование встречалось на всех уровнях. У виолончелистов наибольшая частота блокирования отмечена на уровне Th II-III - 88,9%, частота на уровне Th III-IV и Th IV-V по 55,6%. В нижерасположенных ПДС частота снижается до 22,2% на уровне Th VIII-IX. Минимальный процент патологии в данной подгруппе отмечен на уровне Th I-II и составляет 11,1%. В подгруппе детей, играющих на духовых инструментах, наиболее поражаемыми оказались уровни Th III-IV, Th IV-V, Th V-VI, где частота блокирования составила 64,3%. Уровни Th II-III и Th VI-VII также оказались одинаково заинтересованными. Количество детей имеющих блокады на этих уровнях составил 42,9%.

Реже всего в духовой группе, как и у виолончелистов, встречалось блокирование на уровне Th I-II (7,1%).

Группы виолончелистов и духовиков сходны и тем, что блокирование отсутствует ниже уровня Th IX.

Скрипачи в отличие от остальных детей имели функциональные блокады на всех уровнях. Наиболее заинтересованными оказались уровни Th II-III, Th III-IV, Th IV-V, где отмечена максимальная частота блокад (67,6%, 64,9%, 56,8%) соответственно). Минимальное число функциональных блокад регистрируется в этой группе на уровне Th XI-XII и составляет 2,7%. В отличие от предыдущих групп у скрипачей уровень Th I-II один из наиболее поражаемых (частота - 24,2%).

В группе пианистов сохраняется общая тенденция снижения частоты блокирования нижних отделов. Так же как и в предыдущих группах, наиболее уязвимыми оказались ПДС Th III-IV, Th II-III, Th IV-V- 52,7%, 40,4%, 40,4% соответственно. Однако, в отличие от предыдущих групп, уязвимым оказался уровень Th I-II, где отмечено 26,3% патологии, что сближает эту группу с группой скрипачей. Кроме того, у пианистов отмечен наименьший показатель среди всех уровней в группах - 1,8% зарегистрированной патологии на уровне Th IX-X. Одной из особенностей является также и тот факт, что блокирование не встречалось на уровнях Th X-XI, Th XI-XII.

Таким образом, по совокупности закономерностей, поражаемость грудного отдела позвоночника сходна в группах виолончелистов и духовиков и группах пианистов и скрипачей.

У пианистов разница между частотой право-, левостороннего блокирования составляет 2,5-4,5 раза количество правосторонних блокад составляет 12,3%, левосторонних - 31,6% , а двусторонних - 7%. У скрипачей количество левосторонних и правосторонних блокад оказалось одинаково и составило 18,9%, а двусторонних - 16,2%. Двухсторонние блокады отсутствовали в подгруппе виолончелистов. А у подгруппы духовиков помимо отсутствия двухсторонних блоков отсутствовали ещё и правосторонние блокады.

Частота правосторонних блокад у виолончелистов была 11,1%, а левосторонних 22,2%. В подгруппе духовиков отмечены только левосторонние блокады с частотой 21,4%.

При сравнении подгрупп отмечается неравномерное распределение блокад. Так правосторонняя патология более часто встречалась у скрипачей (18,9%) и реже у пианистов и виолончелистов - 12,3% и 11,1% соответственно. Левосторонняя латерализация у скрипачей отмечалась реже (18,9%) против 31,6% у пианистов, 22,2% у виолончелистов, 21,4% у духовиков.

Двусторонние блокады выявлены лишь у двух подгрупп и наибольший показатель среди скрипачей- 16,2% , у пианистов - 7%.

Межгрупповые различия были статистически значимыми (хи-квадрат - 36,685; $p < 0,001$).

Рассматривая патологию таза, важно отметить, что максимальные показатели в подгруппах отличаются значительно.

Так, если среди пианистов максимальные показатели кососкрученного таза - 35,1%, симптомы косого таза выявляются в 24,6% случаев, а показатели скрученного таза составляют 10,5%, то среди скрипачей все эти показатели выше. Например, показатели кососкрученного таза, как и в первой подгруппе максимальны и составляют 35,2%. Более значимой разница становится при сопоставлении данных по косому тазу и скрученному тазу 32,4% и 18,9% соответственно.

У виолончелистов в отличие от предыдущих подгрупп отмечаются максимальные показатели косого таза, что составляют 55,5%, значительно ниже патология кососкрученного таза - 22,2% и скрученного таза - 11,1%. Среди духовиков отсутствовала патология скрученного таза. Как и в подгруппе виолончелистов показатели косого таза выше показателей кососкрученного таза: 35,7% человек и 14,3% соответственно.

Межгрупповые различия статистически значимы (хи-квадрат - 31,679; $p < 0,001$).

Перед проведением, анализа следующей таблицы надо отметить, что все дети в данной группе имели МТЗ, выраженные в различной степени и расположенные на различных уровнях. Наиболее поражаемыми оказались горизонтальная порция трапецевидной мышцы, мышца, поднимающая лопатку, большая грудная мышца, короткие подзатылочные мышцы. В современной литературе (Simons D.G., 2005) большая и малая прямые мышцы головы, верхняя и нижняя косые мышцы головы объединяются в одну функциональную группу короткие подзатылочные мышцы. В меньшей степени страдали ромбовидная мышца, широчайшая мышца спины,

надостная, жевательная мышца, грудиноключичнососцевидная мышца, круглый пронатор, большая и средняя ягодичная, но в процентном соотношении величина их поражения оказалась незначительной.

Правостороннее поражение трапецевидной мышцы наиболее выражено у пианистов (36,9%), затем у виолончелистов (33,3%) и скрипачей (10,8%). Левостороннее поражение той же мышцы, чаще встречается у духовиков (28,6%), затем у пианистов (19,2%) и у скрипачей (17,7%). Максимальная частота двустороннего поражения зарегистрирована у виолончелистов (55,6%), в меньшей степени у духовиков 50%, далее у пианистов 28,1% и скрипачей - 22,8%.

Правостороннее поражение мышцы, поднимающей лопатку чаще встречается у пианистов (22,7%), у духовиков (14,3%), скрипачей - 12,3%, затем виолончелистов в 11,1%. Левостороннее поражение характерно для духовиков (28,6%), в меньшей степени скрипачей (23,3%), пианистов-14%. Двухстороннее поражение мышцы, поднимающей лопатку, характерно для духовиков и виолончелистов - 50% и 33,3% соответственно. Почти в 1,5 раза меньше выраженность патологии у скрипачей и пианистов, различия между которыми минимальны - 29,7% и 21,1% соответственно.

МТЗ большой грудной мышцы отсутствуют слева у духовиков, также в этой подгруппе не отмечено двустороннего поражения. МТЗ в правой грудной мышце чаще встречаются у виолончелистов (44,4%) затем у духовиков, пианистов, скрипачей (соответственно 7,1%, 7%, 2,7%). При левостороннем поражении лидерами являются скрипачи (24,3%), затем виолончелисты 11,1%. У пианистов этот показатель составляет 3,5%. Двустороннее поражение чаще встречается у виолончелистов - 22,2%, у скрипачей (16,2%), реже у пианистов - 1,8%.

МТЗ надостной мышцы отсутствовали справа у скрипачей, виолончелистов, духовиков. У пианистов частота МТЗ этой мышцы справа была 1,8%.

Левостороннее поражение отсутствует у виолончелистов, а в остальных подгруппах составляло: у духовиков 7,1%, у скрипачей 5,4%, у пианистов 1,8%. Двустороннее поражение отмечено во всех подгруппах, однако наибольшая частота поражения отмечалась у виолончелистов (1,1%), затем в подгруппах пианистов и духовиков - 8,8% и 7,1% соответственно. У скрипачей - 2,7%.

При анализе частоты МТЗ в зависимости от класса музыкального инструмента отмечено следующее: у пианистов, чаще поражается горизонтальная порция трапецевидной мышцы и мышца, поднимающая лопатку. Значительно реже поражается большая грудная и короткие субокципитальные мышцы. Кроме того, у пианистов отмечена преимущественная правосторонняя и двусторонняя заинтересованность. Таким образом, в подгруппе пианистов, преобладает правостороннее поражение трапецевидной мышцы, реже встречается правостороннее и, ещё реже левостороннее. Аналогичная закономерность прослеживается для мышцы, поднимающей лопатку правосторонняя локализация - 22,7%, двусторонняя локализация МТЗ - 21,%, левосторонняя - 14%. Исследование МТЗ большой грудной мышцы показало преимущественно правостороннюю локализацию 7%, в два раза реже левостороннюю (3,5%). И всего в 1,8% отмечена двусторонняя локализация МТЗ большой грудной мышцы. Рассматривая ТЗ коротких субокципитальных мышц, следует отметить, что у пианистов выявлена преимущественно двусторонняя патология - 8,8%, а двустороннюю локализацию имел 1 (1,8%) пациент. Следует отметить, что поражение мышцы, поднимающей лопатку и коротких субокципитальных мышц отмечалось только в старшем возрастном периоде с 14 лет. Правостороннее поражение коротких субокципитальных мышц отмечено среди мальчиков в возрасте 14-15 лет. Остальная (подавляющая) часть ТЗ этих мышц зафиксирована в возрасте 16-17 лет, причём у девочек поражение встречается в 3 раза чаще.

В подгруппе скрипачей высокая частота МТЗ в трапецевидной мышце (10,8%, 17,7%, 22,8% право-, лево- и двусторонняя заинтересованность соответственно) и мышце, поднимающей лопатку (12,3%, 23,3%, 29,7% право-, лево- и двусторонняя заинтересованность соответственно), и большой грудной мышцы (2,7%, 24,3%, 16,2% право-, лево- и двусторонняя заинтересованность соответственно). Так же, как и у пианистов, гораздо реже встречается патология коротких субокципитальных мышц. Кроме того, ТЗ горизонтальной порции трапецевидной мышцы и мышцы, поднимающей лопатку обнаруживаются преимущественно с обеих сторон, а ТЗ большой грудной и коротких субокципитальных мышц встречаются преимущественно слева.

У виолончелистов отсутствовало левостороннее поражение мышц, лишь для надостной мышцы отмечена двусторонняя патология у одного ребёнка.

Наиболее часто МТЗ обнаруживались в горизонтальной порции трапецевидной мышцы и мышце, поднимающей лопатку преимущественно с обеих сторон (55,6% для ТЗ трапецевидной мышцы и 33,3% для ТЗ мышцы, поднимающей лопатку). 33,3% детей имели только правостороннюю локализацию ТЗ трапецевидной мышцы и 11,1% детей имели аналогичную патологию мышцы, поднимающей лопатку. Таким образом, чаще обнаруживалась патология трапецевидной мышцы. А при анализе ТЗ большой грудной мышцы отмечена правосторонняя локализация ТЗ в 44,4%, левосторонняя - 11,1% и двусторонняя в 22,2%.

Чаще МТЗ трапецевидной мышцы и мышцы, поднимающей лопатку выявлялись в возрасте 14-15 и 16-17 лет, а ТЗ большой грудной и коротких субокципитальных мышц выявлялись только в возрасте 16-17 лет.

Оказалось, что у духовиков МТЗ часто обнаруживаются как в трапецевидной, так и в мышце, поднимающей лопатку. Справа ТЗ этих мышц обнаружены в 7,1% и в 14,3% соответственно. У половины детей 50% выявлены двусторонние ТЗ этих мышц. Левосторонняя локализация

отмечена в 28,6% в обоих случаях. Отсутствовали ТЗ и в коротких субокципитальных мышцах справа, в этой же мышце двусторонняя патология также как и левосторонняя отмечена лишь у одного ребёнка (7,1%). Также только один ребёнок (7,1%) имел ТЗ в правой большой грудной мышце, при отсутствии ТЗ слева и двустороннего поражения. Наибольшая частота МТЗ регистрировалась в старшем возрасте, а МТЗ большой грудной и коротких субокципитальных мышц обнаруживалась только в возрасте 16-17 лет.

Завершая анализ таблицы надо отметить, что большая часть обследованных детей имела патологию на нескольких уровнях и в нескольких мышцах. И чем старше были дети, тем более явной становилась зависимость возраста и обнаруженных изменений.

Измерение боли методом визуальной аналоговой шкалы (ВАШ).

Визуальная» аналоговая шкала представлена прямой линией длиной 10 сантиметров. Начальная точка показывает отсутствие боли, конечная - нестерпимую боль. Пациента просят отметить уровень боли на данной прямой точкой.

Проведена оценка интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). В качестве исследуемой по ВАШ группе было отобрано 30 человек, средний возраст которых составил 15 ± 3 года. Необходимо учитывать, что оценка боли по ВАШ у детей менее точна, чем у взрослых ввиду отсутствия жизненного опыта и серьёзных предшествующих заболеваний, сопровождающихся болью, в связи с чем, из группы по проведению исследования методом ВАШ были исключены дети возрастной категории 7-11 лет (начальная школа). Из остальных трёх возрастных групп было отобрано по 10 человек (вне зависимости от музыкального инструмента). По ВАШ интенсивность боли оценивалась детьми во всех возрастных категориях как умеренная. Количественные показатели распределились следующим образом: у пианистов 32 ± 21 мм, у скрипачей -

35±18, у виолончелистов - 35±18, у лиц, занимающихся на духовых инструментах - 33±18.

4.1. Результаты анкетирования родителей обследованных детей и подростков.

Всего были опрошены родители 48 учеников в 3-х школах.

Считали своих детей здоровыми 18% родителей в средней специальной музыкальной школе, 45,5% родителей в 7 классе и 25% родителей 10 класса в общеобразовательной школе, 20% родителей учеников гимназии.

По мнению родителей, в ССМШ имеют хронические заболевания 82% детей, в гимназии - 90%, в общеобразовательной школе - 54,5% в 7 классе и 75% детей в 9 классе. К этим заболеваниям родители относили гастроэнтерологические заболевания (хронические гастрит, гастродуоденит, эзофагит, диспанкреатизм) - 35,1%, сколиоз и травмы позвоночника - 25,6%, нарушение зрения (снижение остроты зрения и врожденный нистагм, один ребёнок в ССМШ имел одностороннюю амблиопию) - 16,3%, патология печени и желчевыводящих путей - 14%, плоскостопие - 14%, хронический тонзиллит - 7%, болезни почек (чаще всего - пиелонефрит) - 0,9%, кардиологические заболевания (пороки сердца, пролапс митрального клапана) - 0,4%, энурез - 0,4%, аллергические болезни - 0,4%, частые РВИ - 0,4%, синдром вегетативной дистонии - 0,2%, нейродермит - 0,2%, хронический бронхит - 0,2%.

Интересным оказался факт, что в ССМШ 91% родителей обращают внимание на осанку ребёнка, а в других школах 100% родителей.

На вопрос о необходимости консультации врача при выявлении нарушений осанки, 90% родителей ответили утвердительно, но 18,9% родителей не знают, к какому именно специалисту обращаться. В ССМШ - 91% - обратились бы к неврологу, 9% - к неврологу и хирургу одновременно,

в 7 классе общеобразовательной школы 63,7% в первую очередь направились бы к хирургу, 27,2% - к неврологу и 19,1% - одновременно к хирургу и ортопеду. Также разнообразны мнения среди родителей 10 класса той же школы 43,8% обратились бы к хирургу, 25% - к хирургу и неврологу одновременно, 18,8% - к неврологу и 12,4% - к неврологу и ортопеду одновременно. Наибольший разброс мнений оказался среди родителей гимназии: 30% обратятся к хирургу и неврологу одновременно, 20% - к педиатру и 10% одновременно к неврологу и ортопеду, либо одновременно к хирургу и ортопеду, либо к ортопеду, либо к вертеброневрологу, либо только к хирургу.

Анкетирование показало, что большинство родителей считают достаточными те профилактические мероприятия и беседы о правильной посадке, которые они проводят. Этим регулярно занимаются 93,7% родителей в ССМИГ, 70% родителей в гимназии, 63,7% в 7 классе школы и 37,5% родителей в 10 классе школы. Из проводимых мероприятий назывались массаж - поглаживание (так как никто из опрошенных родителей не владел массажем профессионально), гимнастику. Кроме того, часть родителей считают более гигиеничным ношение школьного ранца, а не сумки на одно плечо. 80% родителей в гимназии, 72,8% в ССМШ, 81,8% в 7 классе школы и 72,5% в 10 классе школы указали, что их ребёнок имеет оборудованное место для занятий и приготовления домашнего задания. Однако при более тщательном расспросе оказалось, что под понятием «оборудованное место» родители понимают исключительно набор мебели (стол, стул, книжная полка, настольная лампа), при этом не имея представления о правилах и требованиях, предъявляемых к выбору и установке детской и школьной мебели. 70% родителей в гимназии и 9% родителей в ССМШ имеют источник знаний по оценке состояния здоровья ребёнка и интересуются новинками литературы по вопросам профилактики различных заболеваний. В общеобразовательной школе таких родителей не оказалось, хотя в устной беседе часть родителей отметила, что такой

источник не считает нужным иметь. 48% родителей в гимназии, 89% в общеобразовательной школе и 90% в ССМШ высказали пожелание об увеличении количества времени, уделяемого физкультуре и введение профилактических мероприятий (без уточнения каких именно и без детализации самого понятия «профилактические мероприятия»). Однако некоторые родители (1 родитель в ССМШ) не считают нужным заниматься здоровьем ребёнка из-за отсутствия времени.

Таким образом, родительская заинтересованность в здоровье своих детей имеется, но имеет место дефицит знаний.

Глава 5. ПРОФИЛАКТИКА МЫШЕЧНО - СКЕЛЕТНОЙ БОЛИ

5.1. Основные аспекты и методы профилактики мышечно-скелетной боли

Целью медицинской профилактики является предупреждение возникновения, ранняя диагностика заболеваний и оздоровление больных.

Социальный аспект профилактики включает в себя создание необходимых условий оказывающих благотворное влияние на здоровье человека и общество в целом.

Выделяют первичную и вторичную профилактику. Первичная профилактика заключается в недопущении болезни. Под вторичной профилактикой понимают мероприятия, направленные на предупреждение прогресса заболевания или рецидива.

Раннее выявление, диспансеризация, проводятся в условиях детской поликлиники как первичного звена медико-социальной помощи населению. В диспансеризации выделяют два основных этапа:

- выявление лиц, подлежащих диспансерному наблюдению;
- проведение лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий среди контингента диспансеризуемых.

В свою очередь, проведение первого этапа осуществляется двумя методами: 1) путём массовых профилактических осмотров; 2) применением автоматизированных систем массовых обследований.

Для формирования групп детей, диспансеризируемых по поводу боли в спине предложена анкета, которая заполняется в поликлинике врачом общей практики. Данная анкета наряду с классическим объективным осмотром позволит участковому педиатру провести скрининг тест на обычном приёме с целью решения вопроса о необходимости дальнейшего лечения, дополнительной консультации ребенка узким специалистом, выбора тактики лечения и оздоровления пациента.

Полученные в результате анкетирования данные позволяют выделить три группы детей в зависимости от адекватности двигательного стереотипа и выраженности саногенетических реакций.

1-я группа условно здоровые дети, не имеющие жалоб на боли в спине. Могут наблюдаться врачом педиатром 1 раз в 6 месяцев с целью выявления вновь появившихся факторов риска и коррекции профилактических мероприятий. Для данной группы детей можно рекомендовать проведение общеукрепляющих мер в виде активного двигательного режима, спортивных видов физических упражнений, закаливающих процедур, регулярного выполнения ежедневной гимнастики, адекватный режим дня, правильная организация рабочего места и режима работы с соблюдением 3-4 минутных пауз каждые 45 минут занятий, по окончании учебного года проведение гигиенического общего избирательного массажа, сезонный приём поливитаминных препаратов, создание вокруг ребёнка комфортной психологической обстановки.

2-я группа - дети группы риска, у которых выявлены жалобы на боли в спине или имеются жалобы на боли в спине в сочетании с неадекватным двигательным стереотипом. В течение первых 3-х лет учёбы могут наблюдаться неврологом 2 раза в год, затем 1 раз в год при условии стабильности симптоматики. В данной группе пациентов помимо общеукрепляющих мер необходимо проводить индивидуально подобранные комплексы лечебной физкультуры с учетом статических и динамических нагрузок с целью выработки оптимального двигательного стереотипа, лечебный массаж 2 раза в год.

3-я группа - дети с жалобами на боли в спине и начальными клиническими проявлениями МСБ. Детям данной группы диспансерное наблюдение проводится неврологом 1 раз в 3 месяца. По показаниям - осмотры педиатра и узких специалистов, таких как ортопед. В схему ведения пациентов этой группы необходимо добавить медикаментозное лечение,

которое на этапе первичной профилактики может ограничиться приемом адаптогенов, препаратов кальция, магния.

Вторичная профилактика будет включать в себя проведение соответствующего дифференцированного лечения. В протоколы лечения входят немедикаментозная и медикаментозная терапии.

Немедикаментозная терапия включает в себя лечебную физкультуру, лечебный массаж, физио- и бальнеотерапию, рефлексотерапию и мануальную терапию по показаниям.

В принципы лечебной физкультуры включают:

- принцип индивидуального подхода к каждому ребёнку;
- принцип систематичности, который заключается в непрерывности, регулярном проведении занятий в течение курса;
- принцип от простого к сложному, который заключается в постепенном повышении требований;
- принцип доступности, т.е. все предлагаемые средства в комплексе лечебной физкультуры должны быть доступны по своей структуре и по уровню физической нагрузки;
- принцип учета возрастных особенностей детского организма;
- принцип сочетания общего и специального воздействия;
- принцип чередования или рассеянной мышечной нагрузки, что предусматривает чередование предлагаемых упражнений на разные группы мышц;
- принцип комплаэнтности.

Помимо общих принципов необходимо учитывать специфику группы детей-музыкантов и создавать индивидуальные программы с учетом заинтересованности мышц при статической нагрузке при игре на различных музыкальных инструментах.

Медикаментозная терапия включает в себя поливитаминные комплексы с микроэлементами, коррекцию минерального обмена и

метаболических нарушений, противовоспалительную терапию, улучшение микроциркуляции.

Своевременное лечение и оздоровление больных помимо поликлиник может быть организовано в реабилитационных центрах, в условиях групп ЛФК в диспансерах, школах, санаториях.

Предупреждение возникновения любого заболевания и бережное отношение к своему здоровью должно стать доминантой для каждого человека. Детям со школьной скамьи необходимо прививать понятие о том, что человек сам ответственен за свое здоровье. В случае с подростками для большей эффективности профилактических мероприятий можно ознакомить ребенка с прогнозом риска возникновения и развития заболевания. Кроме того, профилактическая работа и оздоровление ребёнка должны стать общим делом всей семьи. Родителям следует помнить, что о здоровье детей необходимо заботиться с раннего возраста, проводя закаливающие процедуры, занятия спортом, приучение ребёнка к правильной посадке и движению, помощь при выборе профессионального направления. То есть, родителям и детям отводится активная жизненная позиция. Родители должны иметь адекватную настороженность в случае, если в семье уже есть случаи нарушения осанки и патологии опорно-двигательной системы.

Профилактическая работа по предупреждению возникновения и оздоровлению детей может быть подразделена на групповую и индивидуальную профилактику.

Так, групповая профилактика может включать в себя следующие мероприятия:

- соблюдение правил организации труда и отдыха учеников, правильная организация рабочего места, подбор школьной мебели, соответственно росту ребёнка;
- чередование статической и динамической нагрузки с учетом анатомо-физиологических особенностей детского организма, проведение

физических мероприятий, адекватных по продолжительности, интенсивности, состоянию здоровья школьника;

- использование различных видов двигательной активности во время пребывания ребёнка в школе (помимо классических уроков физкультуры), а именно: занятия в группах ЛФК по показаниям, физкультпаузы на уроках, независимо от возраста; внеурочные занятия спортом;
- соблюдение противопоказаний в зависимости от анатомо-физиологических требований, предъявляемых к конкретному виду спорта;
- бережное отношение и индивидуальный подход к каждому ребёнку.

Индивидуальная профилактика и оздоровление в условиях семьи, является основной частью всей системы профилактических мероприятий. Необходимо учитывать не только сам факт выполнения ребёнком тех или иных рекомендаций, но также и психологический климат в семье, создание доверительных отношений между родителями и детьми, взаимосвязь и совместная работа семьи и школы.

Основными разделами профилактических мероприятий в быту являются следующие:

- соблюдение режимных моментов в распорядке дня, организация рабочего места с учетом роста ребёнка;
- правильное сочетание двух видов нагрузок: паузы во время приготовления уроков, смена длительного пребывания в однотипной позе двигательной активностью;
- выполнение утренней зарядки, а при необходимости - индивидуально подобранного комплекса лечебной гимнастики;
- правильная организация и режим питания с включением в рацион белка, комплекса витаминов и микроэлементов;
- профилактика стрессовых состояний.

Родители должны обеспечить ребёнка комфортным спальным, рабочим местами, учитывать индивидуальные особенности строения стопы при подборе обуви.

Основными направлениями для реализации поставленных задач должны быть следующие:

- усиление профилактической работы в поликлинике;
- непрерывность и комплексное использование профилактических и оздоровительных мероприятий в системе семья-школа-поликлиника;
- проведение разъяснительной работы среди родителей, с выходом на родительские собрания, предложением соответствующей доступной литературы для реализации вышеставленных задач.
- своевременное обращение к врачу и при необходимости - наблюдение.

5.2. Комплекс гимнастических упражнений для детей, с учетом специфики постановки музыкального инструмента

В комплексе оздоровительных и профилактических мероприятий значительная роль принадлежит лечебной гимнастике. Разработанная схема лечебных гимнастических упражнений для групп мышц, наиболее часто вовлекаемых в патологический процесс при игре на музыкальных инструментах. Лечебная тактика заключается в дозированной нагрузке с отягощением на мышцы, содержащие МТЗ, либо проводится ауторелаксация этих мышц. Происходит мобилизация собственных резервов антиноцицептивной защиты, активация корковых нисходящих проекций, оптимизация двигательного стереотипа. Предложенный комплекс относится к специальным тренировкам, по анатомическому принципу включают в себя упражнения на мышцы рук и спины, по степени активности относятся к активной ЛФК. В результате прохождения курса ЛФК организм адаптируется к постепенно возрастающим нагрузкам и корректирует вызванные заболеванием нарушения. В комплекс включены активные, локально действующие симметричные и несимметричные упражнения, которые способствуют укреплению ослабленных мышечных групп и растягивают их

привычно укороченные от бездеятельности антагонисты. Упражнения последовательно проводятся на мышцы агонисты и мышцы антагонисты.

Целью работы с данным комплексом является: 1. устранение излишнего мышечного напряжения, скованности; 2. упражнения у вертикальной плоскости, с целью задействовать тактильную, т.е. чувствительную и кинестетическую, ведающую распределением центра тяжести мышц, — афферентную систему, 3. развитие проприочувствительности мышц и сухожилий шеи путем сокращения или растяжения мышц.

Учитывая, что осанка — сложный акт, рассматриваемый как двигательный навык, образующийся по типу сложных условных рефлексов, координированных динамических и статических напряжений и расслаблений в нервно-мышечном аппарате, осуществляемых процессами торможения и возбуждения в центральной нервной системе — коре головного мозга, в программу также включены упражнения на формирование и запоминание правильной осанки при сохранении контроля сознания, т.е. образование "двигательного стереотипа", ощущение "чувства осанки", тренирующая зрительную афферентную систему, передающую импульсы от мышц к нервному центру.

Для всех детей, принимавших участие в исследовании, рекомендованы следующие упражнения, которые могут быть включены как в комплекс утренней гимнастики, так и использоваться в перерывах между занятиями. Детям под контролем родителей предлагалось проводить гимнастические упражнения в качестве разминки в сочетании с режимными мероприятиями.

1. Предлагаемый комплекс упражнений - разминки:

1.1 Исходное положение: стоя, ноги на ширине плеч. Медленно повернуть голову с легким усилием вправо, затем точно также влево (10 раз).

- 1.2 И.п. то же. Наклонить голову набок к одному надплечью, почувствовав при этом, как растягиваются боковые мышцы шеи, затем к другому надплечью (8-12 раз).
- 1.3 И.п. то же. Наклонить голову вперёд, коснуться груди подбородком, затем наклонить назад (8-12 раз).
- 1.4 И.п. встать прямо, затем наклониться вперед, не сгибая ног. В этом положении сделать махи расслабленными руками (10-12 раз).
- 1.5 И.п. то же. Закинуть одну руку за голову, другую руку завести за спину. Растягивать руки, поочередно меняя их положение (8-10 раз).
- 1.6 И.п. сесть на пол, ноги вытянуты перед собой. Попеременно сгибать левую, а потом правую ногу, прижимая их к животу. При правильном выполнении упражнения лоб должен коснуться колена (8-10 раз).
- 1.7 И.п. лежа на животе, руки скрещены под подбородком, локти разведены в стороны. Поднять и опустить правую ногу, затем левую. Потом каждую ногу удерживать в поднятом положении 5-10 секунд. Повторить 8-10 раз.
- 1.8 Упражнение «железный мост»: и.п. - лежа на спине, руки вытянуты вдоль туловища. Поднять таз и удержать 10-30 секунд, повторить 3 раза. По мере тренированности увеличивать количество повторений, доведя до 1012 раз.
- 1.9 И.п. лечь на спину, руки положить под голову, сжав кисти в замок. Согнуть ноги в коленях, притянуть к животу, затем выпрямить их вверх таким образом, чтобы туловище и ноги находились под углом 90 градусов по отношению друг к другу и прямыми медленно опускать вниз (8-10 раз).
- 1.10 И.п. лежа спине: Поднять ноги под углом 30 градусов и удерживать их в этом положении 3-20 секунд (8-10 раз).
- 1.11 И.п. лежа на спине, согнутые в коленях ноги - на ширине плеч. Медленно опускать колени до пола в стороны, сначала вправо, затем влево (8-10 раз).

- 1.12. И.п. лежа на спине, ноги выпрямлены и лежат на полу. Поднятой ногой на весу нарисовать круг в одну, потом в другую сторону, затем поменять ноги (3-5 циклов).
- 1.13. И.п. встаньте за спинку стула, лицом к ней и опершись о нее руками. Сделайте мах прямой правой ногой в сторону, вернитесь в исходное положение и сделайте то же упражнение левой ногой (8-10 раз).
2. Упражнения для улучшения осанки:
- 2.1. И.п. то же, но руки в стороны, спина касается спинки стула. Наклонитесь вправо, достаньте ладонью пол, вернитесь в исходное положение и сделайте упражнение в другую сторону (8-10 раз).
- 2.2. Упражнение «кошечка»: и.п.- на четвереньках. Сначала, согнув колени, прогнуться назад, затем выгнуться, «проехав» грудью и тазом по полу (10-12 раз).
- 2.3. И.п. стоя. «Змея в танце»: руки завести за голову и вращать бедрами в любой плоскости поочередно вправо и влево (8-10 раз).
3. Упражнения для кистей рук.
- 3.1. И.п. стоя или сидя. Крепко сжать руки в кулак, затем разжать. Скорость выполнения выбирается самостоятельно, однако выполнение должно быть достаточно интенсивным, повторение 8-10 раз.
- 3.2. И.п. то же. Вращательные движения кистями рук внутрь и наружу, описывая кистями круговые движения. Повторения 6-8 раз.
- 3.3. И.п. то же. Кисти рук сомкнуты в кулак, большими пальцами обеих рук провести круговое движение (8-10 раз).
- 3.4. И.п. то же. Сложите пальцы рук в "замок", крепко сжимайте и разжимайте пальцы рук, при этом кисти должны находиться в "замке" (10 раз).
- 3.5. И.п. то же. Крепко прижмите друг к другу пальцы и ладони обеих рук. Локти на уровне плеч. Теперь, не разжимая пальцев, отведите ладони так, чтобы запястья и ладони раздвинулись, затем верните кисть в исходное положение (10 раз).

Ниже в качестве примера приведены истории заболевания пианиста и скрипача с ориентировочным комплексом упражнений, учитывающих специфику постановки инструмента.

Пациент Тимур М., 16 лет, учится в 9 классе. Пианист, начал заниматься музыкой с 5 лет. На момент осмотра предъявляет жалобы на боли в спине, преимущественно при длительной статической нагрузке, а именно при длительных занятиях за инструментом, иногда после сна при неудобном положении туловища, при ношении тяжестей. Объективно: мальчик астеник, достаточного питания. Острота зрения 1,0 на оба глаза. Имеет нарушение статики в виде «остановленного падения», кифосколиоз, косой таз, укорочение правой ноги на 2 см, множественные блоки ротации грудного и поясничного отделов, спондилодисплазия. Функциональные блоки С I-II, С II-III, С II-III справа, гипермобильность С I-II, С II-III, С III-IV, С IV-V слева. Т3 прямых мышц головы справа, коротких субокципитальных мышц, надостных мышц Т3 мышечные уплотнения m.levator scapulae, m. trapezius горизонтальной порции с преобладанием справа, горизонтальной порции трапецевидной мышцы справа. Поперечное плоскостопие 1 ст.

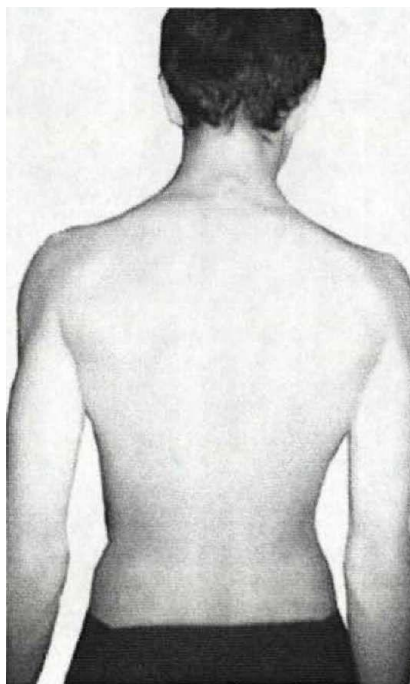


Рис.26. Нарушение осанки, асимметрия плечевого пояса, рабочая гипертрофия слева.

Пациенту был проведен комплекс ЛФК с учётом специфики постановки инструмента в конце и в середине учебного года. Отмечено уменьшение жалоб на боль в спине, не зафиксировано новых МТЗ.

На примере данного пациента детям, играющим на фортепиано, помимо приведенных выше упражнений для разминки предлагаются упражнения для пианистов, направленные на улучшение осанки.

4. Для музыкантов- пианистов:

4.1. И.п. стоя, ноги; на ширине плеч. Максимально прогибать грудную клетку вперед и назад. Важно, чтобы при этом надплечья и бедра оставались неподвижными (10-12 раз).

4.2. И.п. стоя, ноги на ширине плеч. Смещать верхнюю часть туловища вправо - влево, параллельно полу, следя: за тем. Чтобы таз оставался неподвижным, а плечи не «скакали» и были на одном уровне (10 раз).

4.3. И.п. сядьте на краешек стула, спиной к спинке стула, ноги вытяните, стопы на ширине плеч, спина прямая; руки за головой. Повернитесь, корпусом вправо, затем влево, доставая при этом локтем спинку стула. Ягодицы не отрывать от стула (10 раз).

Пациент Зарина А., 16 лет, скрипачка, занимается на инструменте с 6 лет. Активно предъявляет жалобы на боли в шее и спине, как и в предыдущем случае, отмечает усиление болей по интенсивности и учащение их при выраженных нагрузках, длительных статических нагрузках (подготовка к экзаменам, концертам, выступлениям). Кроме того, отмечает также головные боли, повышенную утомляемость. Хронические заболевания не, зафиксированы.

Объективно в статусе: девочка правильного телосложения астеник, достаточного питания.

В статусе: диффузная; мышечная гипотония, МТЗ в горизонтальной порции трапецевидной мышцы справа и слева, в правой мышце, поднимающей: лопатку. Наружный эпикондилит справа. Сколиоз S-образный.

Функциональный блок С II-III, С III-IV слева, С III-IV справа и слева, Th III-IV в разгибании:

Как и в предыдущем случае, девочке был предложен комплекс ЛФК с последующей оценкой эффективности проводимых мероприятий. Удалось ликвидировать Т. в правой трапециевидной мышце. Появление новых очагов не зафиксировано.

Помимо упражнений для разминки и упражнений для кистей рук скрипачам также предлагается несколько упражнений, учитывающих специфику постановки скрипки.

5. Для музыкантов - скрипачей.

5.1. И.п. сидя на стуле, руками взяться за спинку стула как можно выше.

Прогнитесь так, чтобы лопатки соединились, затем вернитесь в исходное положение (8-10 раз).

5.2. И.п. стоя, ноги на ширине плеч. Руки, согнутые в локтевых суставах и расположенные перед грудью параллельно полу, медленно отводить в стороны на уровне плеч(8-10 раз).

5.3. И.п. то же. Прямыми руками производить движения вверх - вниз, попеременно меняя руки. Важно выполнять медленно, ощущая как напрягаются мышцы.

5.4. И.п. стоя, руки расслаблены и опущены вдоль туловища. Медленно производить надплечьями круговые движения вперед и назад по очереди (по 8-10 раз).

5.5. И.п. то же. Руки, согнутые в локтевых суставах и кистями, лежащие на надплечьях. Выполнить 4 вращения локтями вперед (можно даже ссутулиться, важно почувствовать мышцы спины), описывая круг, затем 4 вращения назад, при этом выпрямиться (должны потянуться и напрячься грудные мышцы), повторение 7-8 раз.

6. Дополнительные упражнения для виолончелистов:

6.1. И.п. стоя, ноги на ширине плеч, «очертить» подбородком вертикальный полукруг, полукольцо, начиная движение от одного надплечья и

постепенно, плавно двигаясь по груди, достичь другого надплечья. Надплечья при этом должны находиться в расслабленном состоянии, параллельно полу (10 раз).

6.2. Упражнение «зародыш»: лежа на спине, притянуть на себя колени и коснуться их лбом (5-10 раз).

6.3. И.п. встать на колени и свернуться в клубок, будто улитка в своей ракушке, согнуть спину дугой, голову притянуть как можно ближе к коленям. Затем выпрямиться, оставаясь, при этом стоять на коленях и продолжить упражнение в том же порядке (8-10 раз).

7. Дополнительное упражнение для духовиков (труба, фагот):

7.1. И.п. сесть на пятки, свесить руки, голову свободно опустить вниз. В таком положении мышцы затылка полностью расслабляются (10-15 сек.);

5.3. Катамнез наблюдения и результаты профилактических занятий с детьми.

По окончании наблюдения (спустя; полгода) был проведён повторный осмотр учащихся по тем же параметрам; что и первое обследование на предмет динамики известных ранее симптомов и возможно выявление новых. Дана оценка эффективности проводимых мероприятий. Сразу же следует отметить, что ухудшение симптоматики и появление новых признаков заболевания ни у одного из детей не выявлено. Кроме того, была проанализирована разница жалоб и неврологического статуса в группах детей, выполнявших рекомендуемый комплекс и детей, не выполнявших данные упражнения. Группа детей, регулярно выполнявших предложенный комплекс, имели показатели патологии ниже, нежели те дети, которые не выполняли рекомендации. Субъективно, дети отмечали меньшую утомляемость, улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности, уменьшилось количество жалоб на головные боли, боли

в шее, спине, улучшение успеваемости. Зафиксировано снижение заболеваемости ОРВИ.

Объективно - выраженность мышечных уплотнений значительно уменьшилась, ликвидированы некоторые функциональные блоки как на шейном, так и на грудном уровнях.

Таким образом, по нашему мнению, необходимо рекомендовать и внедрять в учебный процесс комплекс профилактических мероприятий (гимнастика, режимные мероприятия, массаж) для предупреждения развития ранних проявлений вертеброгенных заболеваний в детском возрасте. Оценка анамнеза проводилась на основании осмотра группы из 30 детей Средней специальной музыкальной школы, которая на протяжении года регулярно занималась разработанным комплексом лечебной физкультуры.

Учащимся средней специальной музыкальной школы понадобилось 145 ± 34 дня для того, чтобы 50% детей в группе отметили явное уменьшение альгических проявлений и сопутствующих симптомов и 265 ± 29 дней для того, чтобы 50% детей в группе отметили полное исчезновение альгических проявлений и сопутствующих симптомов.

Среди учащихся детских музыкальных школ для аналогичной цели потребовалось меньшее количество занятий - 112 ± 27 дней и 212 ± 32 дня соответственно. Учащиеся третьей группы занимались 97 ± 12 дней и 170 ± 67 дней, а в общеобразовательной школе потребовалось 102 ± 25 и 190 ± 45 дней соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение влияния статических и динамических нагрузок на детей-музыкантов было начато с исследования четырёх однородных по возрастному признаку групп школьников, которые были классифицированы по принципу сочетания нагрузки в школе и адекватности проводимых релаксационных мероприятий. Для решения поставленных задач было проведено обследование 100 детей в школах с различными режимами обучения которые были разделены на 4 клинические группы.

При обследовании больных применялся стандартный неврологический, осмотр, метод мануального исследования оценки состояния скелетных мышц (диагностика МТЗ), анализ школьных медицинских карт, тензоальгометрия для подтверждения наличия МТЗ, оценка боли методом ВАШ, анкетирование родителей осмотренных детей, методика силового моделирования. Представленные данные по различным синдромам имеют задачу провести сравнительный анализ между группами, сделав, таким образом; вывод о значимости неоптимальных статических нагрузок в детском возрасте.

В специализированной музыкальной школе боль в спине - наиболее частая жалоба, предъявляемая детьми. Частота встречаемости миофасциальных триггерных зон проанализирована в зависимости от вовлечения в процесс мышц. Выявляемость МТЗ детей 1-й группы даже в 7-11 летнем возрасте в 100% случаев, возможно, обусловлена, тем, что средний возраст начала занятий музыкой детьми в этой группе составил 5,3 года и к моменту осмотра подавляющая их часть, занималась музыкой по 5-12 лет, испытывая при этом длительные, ежедневные, неоптимальные нагрузки, не всегда соответствующие нормативам по возрасту. С возрастом в этой группе увеличивается количество МТЗ в одной мышце и количество пораженных мышц.

Максимальная выявляемость блокад шейного отдела регистрируются в первой группе, и составляет в среднем 97,5% из них лишь в возрасте 7-11 лет функциональные блокады на шейном уровне отмечены у 89,9% обследованных детей, в остальных возрастных группах этот показатель составляет 100%.

Частота встречаемости функциональных блокад на грудном уровне составляет 7,7 - 100% в зависимости от уровня ПДС.

Сколиотическая деформация встречалась в 65,9% случаев. Число детей, страдающих патологией таза составило 86,5%.

В детской музыкальной школе боль в спине была также самой частой жалобой, она встречалась в 65,5% случаев.

Частота встречаемости миогенных триггерных зон составила 44,2%. Топография МТЗ характеризуется преимущественным поражением *m.trapezius* и *m.levator scapulae*. Следует отметить, что во второй группе также встречались МТЗ в толще *m.pectoralis major* в 2,4% случаев. Патология других мышц в совокупности была менее 3%.

Частота функциональных блокад на шейном уровне составила 71,1%. При анализе частоты функциональных блокад на шейном уровне следует отметить разницу частоты между возрастными группами 12-13 и 14-15 лет с 54,2% до 91,2%. Вероятнее всего дополнительная нагрузка в виде занятий в музыкальной школе даже не превышающая по времени подготовку домашнего задания, ведёт к значительному повышению патологии уже после окончания начальной школы. Частота встречаемости функциональных блокад на грудном уровне в 2-ой группе детей имела 100% показатели исключительно в возрасте 16-17 лет. В других возрастных группах этот показатель варьировал от 2,6 до 96,4%).

В третьей группе детей гимназистов на первом месте фигурировала жалоба на повышенную утомляемость. Необходимо отметить тот факт, что на эту жалобу обратили внимание сами дети в первой исследованной школе,

в связи с чем, внимание на данном вопросе акцентировалось целенаправленно.

Средний показатель частоты встречаемости функциональных блокад на шейном уровне составил 53,18%, на грудном — максимальная частота отмечалась на уровне Th IV-V, Th V-VI в возрасте 16-17 лет и составила - 89,5%.

В третьей группе среди жалоб на первом месте была также повышенная утомляемость. Средний показатель частоты встречаемости функциональных блокад на шейном уровне составил 65,2%, на грудном — максимальная частота отмечалась на уровне Th V-VI, Th VII-VIII в возрасте 16-17 лет и составила 100%. Сколиотическая деформация позвоночника выявлена у 39,5% детей.

Таким образом, основной группой были дети - учащиеся Средней специальной музыкальной школы при Казанской Государственной Консерватории (ССМШ).

По полученным данным, патологические изменения, выявляемые при вертеброневрологическом осмотре и мануальном тестировании, имеют зависимость от класса музыкального инструмента (пианисты, струнники-скрипачи, альты; виолончелисты, духовики - блок- флейта, гобой, кларнет, валторна, труба, фагот).

Эта классификация обусловлена спецификой работы на различных инструментах, что является причиной вовлечения в процесс различных мышц при формировании профессиональных поз, которые, однако, в равной степени неоптимальные с точки зрения биомеханики. На формирование позы, а также на манеру игры влияют принадлежность человека к ведущей репрезентативной системе, психологический дискомфорт у струнников, связанный с тем, что руки при игре на скрипке, альте и виолончели двигаются в разных плоскостях, темперамент музыканта.

Фортепиано является условно «симметричным» инструментом, при игре на котором постановка рук одинакова справа и слева и нагрузка на руки распределяется равномерно.

Постановка рук для игры на фортепиано обуславливает преимущественно статическую работу следующих мышц: *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. pectoralis major*, *m. supraspinatus*, *m. rhomboidei major et minor*, *m. rectus capitis anterior*.

Именно в этих мышцах со временем будут формироваться МТЗ.

Преимущественно динамическую работу выполняют *m. sternocleidomastoideus*, *m. deltoideus*, *m. subscapularis*, *m. coracobrachialis*, *m. brachialis*, *m. brachioradialis*, *m. rectus capitis lateralis*, *m. pronator quadratus*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor digitorum profundus*, *m. opponens policis*.

Наиболее часто боль локализовалась в заднебоковой области шеи - в 92% случаев, в затылке, в боковой (преимущественно височной области) головы - в 14% случаев. Этой боли сопутствовало позднее головокружение. Субъективно дети описывали своё ощущение как «раздражение», жжение. Боль в периорбитальной области отмечена в 86%, с сопутствующим глазными симптомами в виде зрительного дискомфорта, слезотечением, птозом. Боль в дельтовидной области ощущали 48% обследованных детей с быстрой утомляемостью мышц плечевого пояса. По ВАШ боль оценивалась детьми как умеренная 32 ± 21 .

Кроме того, вовлеченность в патологический процесс мышц в этой группе преимущественно двухсторонняя или с небольшой разницей правосторонняя, при значительно меньшей заинтересованности левой части надплечья. Возможным объяснением этому может служить тот факт, что основная масса людей (детей) праворукие. Наибольшее количество патологии отмечено в трапецевидной мышце.

Частота сколиоза в подгруппе пианистов составляла 82,5%, частота функциональных блокад на шейном уровне у пианистов в среднем составил 37,35%. Наибольшее количество блокад зафиксировано на уровне С 0-I-

82,4%, наименьшее количество патологии отмечено на уровне C V-VI, C VI-VII - 3,5%. Обращает внимание четкая латерализация процесса с преимущественно правосторонним поражением. Функциональные блокады грудных ПДС встречались на уровне Th I-II-Th IX-X, при этом максимальный процент патологии отмечен на уровне Th III-IV и составил 52,7%, далее в порядке убывания Th II-III - 40,4%, Th I-II - 26,3%. Не зафиксированы блокады на уровне Th X-XI, Th XI-XII.

Постановка скрипки и альты - стоя с поворотов туловища влево, отличается тем, что основная статическая нагрузка падает на левую руку. Помимо удержания инструмента левая рука владеет струнами, что влечёт за собой дополнительную статическую нагрузку. При этом угол, под которым согнута левая рука в локтевом суставе при движении кисти по грифу инструмента может меняться. Правая же рука, удерживающая смычок, отведена в сторону и вперёд и испытывает преимущественно динамическую нагрузку, хотя статический характер также присутствует. Кроме того, для удержания корпуса скрипки музыкант производит ротацию и флекссию шейного отдела позвоночника (поворот и лёгкий наклон головы к левому плечу). В целом, на правую руку падает меньшая статическая нагрузка, чем на левую. Это обусловлено тем, что в процессе игры поочередно задействуются различные группы мышц, т.к. правая рука постоянно находится в движении. Общая работа складывается из работы нескольких мышц или/и групп мышц. Соответственно, происходит условно равномерное распределение нагрузки. Корпус скрипки удерживается головой музыканта, так как левая рука должна быть свободна и владеть струнами, а правая владеет смычком. Многие музыканты-скрипачи (вне зависимости от возраста) используют подставку под подбородок, что значительно уменьшает нагрузку на мышцы шеи, т.к. позволяет максимально приблизить постановку головы к физиологичному положению.

Мышцы, вовлеченные в процесс при игре на струнных инструментах, могут быть классифицированы как выполняющие преимущественно статическую и преимущественно динамическую нагрузку.

Преимущественно статическую работу в правой руке выполняет *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, *m. rectus capitis anterior*, *m. brachioradialis*, *m. pronator quadratus*. Преимущественно статическую работу в левой руке выполняет *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. supraspinatus*, *m. rectus capitis anterior*, *m. rectus capitis lateralis*, *m. splenius capitis*.

Преимущественно динамическую работу в правой руке выполняют *m. supraspinatus*, *m. rhomboidei major et minor*, *m. deltoideus*, *m. coracobrachialis*, *m. brachialis*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor digitorum profundus*, *m. opponens policis*. Слева те же функции выполняют *m. pectoralis major*, *m. coracobrachialis*, *m. brachialis*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor digitorum profundus*, *m. opponens policis*.

Боль локализовалась, прежде всего, в области перехода шеи в надплечье - 96%, по задней дельтовидной области - 76%, ограничивая повороты в шее, глубокие дискомфортные ощущения в надлопаточной области - 43% и по медиальному краю лопатки - 56%. В 17% отмечен синдром «скованной шеи» с нарушением равновесия с головокружением или без. Субъективно отмечалась «раздражимость» в области шеи. По ВАШ» боли оценивалась как умеренная 35 ± 18 .

В подгруппе скрипачей сколиоз фиксировался в 75,7% случаев. Среди скрипачей наиболее уязвимым оказался уровень СII-СIII, где отмечено 81,1% правосторонних блокад. Также обращает внимание преимущественно правосторонняя локализация» процесса.

Скрипачи в отличие от остальных детей имели функциональные блокады грудных ПДС на всех уровнях. Наиболее заинтересованными оказались уровни Th III-IV, Th II-III, Th IV-V, где отмечена максимальная частота блокад (67,6%, 64,9%, 56,8% соответственно). Кроме того, при сравнении левосторонней патологии скрипачей и альтистов с другими

классами инструментов, выявляется преобладание левостороннего процесса у скрипачей от 1,5 до 16 раз в зависимости от мышцы. При анализе степени поражения мышцы, поднимающей лопатку, выяснилось, что эта мышца оказалась для скрипачей наиболее часто вовлекаемой в процесс. Превалирует двухстороннее поражение, которое составляет 29,7%. С небольшой разницей отмечена левосторонняя патология, что составляет 23,3%. Правосторонняя патология мышцы, поднимающей лопатку обнаружена в 12,3%. Несколько иная ситуация складывается при анализе поражения большой грудной мышцы, а именно отмечается значительное преобладание левосторонней патологии. В данном случае это значительный процент - 24,3%, намного выше, чем в случае с трапециевидной мышцей и мышцей, поднимающей лопатку. Двухсторонним поражением! большой грудной мышцы страдает 16,2% детей. Правосторонняя патология отмечена только у одного ребёнка, что составляет 2,7%. В отличие от ранее рассматриваемых ситуаций, правосторонняя патология коротких подзатылочных мышц в подгруппе скрипачей в настоящем исследовании не обнаружено ни у одного ребёнка.

Заканчивая рассмотрение подгруппы скрипачей, следует заметить одну особенность: если поражение горизонтальной порции трапециевидной мышцы отмечались во всех возрастных периодах, то патология мышцы, поднимающей лопатку, большой грудной и коротких подзатылочных мышц отмечались исключительно в возрастных периодах 14-15 и 16-17 лет, причём среди девочек количество патологии оказалось в три раза выше, чем среди мальчиков, особенно заметна разница в 16-17 летнем возрасте, где она составляет 6 раз. Кроме того, только у скрипачей, помимо вышеописанных мышц, зафиксированы изменения в широчайшей мышце спины, надостной, ромбовидной, жевательной, средней ягодичной, грудиноключичнососцевидной мышцах.

Виолончелисты, относящиеся к классу струнников были выделены нами в отдельную группу в связи с отличной от других инструментов посадкой, которая заключается в том, что музыкант играет сидя, при этом

корпус находится в положении ротации. В этой ситуации основная нагрузка падает в первую очередь на правую половину туловища и правую руку. Обратить внимание следует на то, что у виолончелистов наибольший процент патологии отмечен в большой грудной мышце 44,4% правосторонней заинтересованности, 22,2% - двусторонней и 11,1% - левосторонней. Для трапецевидной мышцы и мышцы, поднимающей лопатку характерна двусторонняя заинтересованность - 55,6% и 33,3% соответственно и отсутствие левостороннего процесса. Среди виолончелистов сколиоз выявлен у 55,5% учащихся. Функциональные блокады на шейном уровне отмечались только на уровнях C0-I, C1-II, CII-III, CIII-IV. У виолончелистов наибольшая частота блокирования отмечена на уровне Th II-III - 88,9%, частота на уровне Th III-IV и Th IV-V по 55,6%. Блокирование отсутствовало ниже уровня Th IX-X.

Боль локализовалась в области перехода шеи в надплечье - 96%, задней дельтовидной области - 76%, сопровождалась ограничением поворотов в шее, глубокими дискомфортными ощущениями в надлопаточной области (43%) и по медиальному краю лопатки (56%). В 17% отмечен синдром «скованной шеи» с нарушением равновесия с головокружением или без. По ВАШ боль оценивалась как умеренная 35 ± 18 .

Дети, играющие на духовых инструментах, страдают преимущественно двухсторонним мышечным процессом, при этом правосторонний процесс значительно меньше.

Для этой группы инструментов наиболее актуальными являются *m. levator scapulae*, *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, *m. supraspinatus*, *m. brachioradialis*, *m. pronator quadratus* выполняющие преимущественно статическую нагрузку справа; *m. levator scapulae*, *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, *m. supraspinatus*, *m. brachioradialis*, *m. pronator quadrates*, выполняющие преимущественно статическую нагрузку слева. Преимущественно динамическую нагрузку справа испытывают *m. coracobrachialis*, *m. brachialis*, *m. obliquus capitis superior et inferior*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. flexor*

digitorum profundus, m. opponens policis; слева - m. coracobrachialis, m. brachialis, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. opponens policis.

Боль отличалась наиболее частой локализацией в заднебоковую область шеи - в 95,4% случаев, в затылок, в боковую (преимущественно височную область) головы, доходящей до лба - в 76,1% случаев. Позднее головокружение сопровождало эту боль. Субъективно дети описывали своё ощущение как «раздражение», жжение. Параорбитальная область оказалась заинтересованной в 89,1%, с сопутствующим глазными симптомами в виде зрительного дискомфорта, слезотечением, птозом. Отмечалось нарушение равновесия у 26,4% детей. По ВАШ боль умеренная 34 ± 19 .

Сколиоз и нарушение осанки встречались у лиц, играющих на духовых инструментах в 50% случаев. Наиболее уязвимым для этой группы музыкантов оказался уровень С1-П, где зафиксировано 64,3% блокад. Функциональные блокады на грудном уровне встречаются в значительно меньшем проценте случаев, чем в других подгруппах музыкантов. В подгруппе детей, играющих на духовых инструментах на уровнях Th III-IV, Th IV-V, Th V-VI максимальная частота блокирования составила 64,3%. У лиц, играющих на духовых инструментах - на уровнях Th IX-X, Th X-XI, Th XI-XII также отмечено отсутствие патологии.

Ситуация усугубляется ещё и отсутствием специального помещения для занятий физической культурой. Дети - учащиеся этой школы «занимаются» физкультурой в спортзале консерватории, однако, как нам удалось выяснить, чаще всего эти занятия сводятся к подвижным играм в мяч (волейбол, футбол и т.д.). Однако, учитывая травмоопасность этих игр для рук и кистей маленьких музыкантов, большинство детей проводит это время в прогулке на улице или занимаясь на инструменте в той же консерватории.

Кроме того, обращает внимание тот факт, что и во многих других школах даже при наличии спортивных залов уроки физкультуры превращены в формальность. Чаще всего это сдача нормативов без соответствующей

подготовки. Однако иногда во время этих уроков по расписанию дети занимаются хозяйственными делами, например уборкой территории школы.

Таким образом, не все дети имеют возможность заниматься оздоровительными мероприятиями даже при наличии их в учебной программе и расписании. В данной ситуации необходимы просвещение и активная заинтересованность родителей.

В связи с этим в школах был проведен анкетированный опрос родителей, в процессе которого им предложен перечень вопросов, касающийся здоровья ребенка, режима дня, правильного подбора школьной мебели и проводимых в домашних условиях профилактических мероприятий.

По итогам анкеты здоровыми считают своих детей 18,8% родителей в ССМШ и 45,5% родителей в 7 классе и 25% родителей в 10 классе в общеобразовательной школе и 20% родителей в гимназии. Также был включен вопрос о том, обращают ли родители на осанку ребёнка. 90,9% родителей дали на этот вопрос положительный ответ, однако встречаются и другие точки зрения. Достаточно большое количество родителей - 90% считают необходимым при выявлении нарушения осанки обратиться к врачу. При этом основная часть опрошенных родителей - 27% предпочли обратиться к неврологу. Большинство родителей 'считают, что они проводят профилактические мероприятия в достаточном количестве в виде массажа и ношения ранца (хотя во всех обследованных нами школах дети ходят в школу с сумками через плечо, ранцы фиксировались исключительно в начальной школе).

Около 90% родителей во всех школах указали, что их ребёнок имеет оборудованное место для занятий и приготовления уроков. При этом они не имели представления о правилах и требованиях, предъявляемых к выбору и установке детской и школьной мебели.

В качестве причин и провоцирующих моментов, которые, по мнению родителей, являются факторами риска для возникновения нарушения осанки,

болей в спине, родители отмечают травмы, которые фиксировались у детей в анамнезе в 50% случаев.

98,9% родителей в ССМШ высказали пожелания об увеличении количества времени, уделяемого физкультуре.

Задачи ЛФК включают в себя следующее: уменьшение выраженности болевого синдрома; повышение функциональных способностей мышц, связочно-капсулярного аппарата; улучшение крово- и лимфообращения и тока межтканевой жидкости в области пораженного отдела. Лечебная тактика заключается в следующем: релаксация спазмированных мышц; укрепление ослабленных мышц-антагонистов; укрепление мышц-синергистов; укрепление мышц заинтересованного региона с целью создания единого «мышечного корсета».

С целью объективизации полученных данных было проведено моделирование силового воздействия на интересующие зоны. Рассмотрены профессиональные позы, принимаемые музыкантами и силы, возникающие при отклонении от естественной оси. Любая поза, принимаемая человеком в процессе игры на музыкальном инструменте нефизиологична, меняется лишь характер нагружения. На моделях нагружения каркаса показаны силы, возникающие при отклонении туловища от естественной оси. Согласно схемам, для мышц туловища наиболее неблагоприятной является поза, принимаемая музыкантом при игре на фортепиано, далее, по убывающей следует виолончель, скрипка. Постановка при игре на духовых инструментах для туловища является наиболее благоприятной. Учитывая, что игра на любом музыкальном инструменте связана с отстоянием рук от оси туловища, были рассмотрены модели с выносом руки вперед по вертикали. Согласно которым, скрипачи испытывают наибольшую нагрузку на руки, а лица, играющие на духовых инструментах и фортепиано - наименьшую.

Таким образом, проведенное нами исследование показало четкую зависимость статических неоптимальных нагрузок с патологическими изменениями, возникающими при этом в детском организме. Очевидна и

закономерна роль физических факторов, гимнастики, приёмов релаксации на снижение и профилактику дискомфортных и болевых ощущений и патологических изменений на детский организм. Объективна и роль знаний и заинтересованности родителей в воспитании здорового ребёнка.

Речь идёт не только о самом факте нагрузки, но о наличии таких факторов как сочетанность нагрузки, о неоптимальности, нефизиологичности её по сути, длительности по времени в сочетании с отсутствием адекватных профилактических мероприятий. Необходимо иметь в виду, что под термином «длительность воздействия на организм», подразумевается не только воздействие по фактическому времени, но и то, что воздействие это начинается раньше, чем во всех других исследуемых случаях. Средний возраст, когда ребёнок-ученик специальной музыкальной школы впервые саделся за инструмент составил 4,5 года, а самый ранний возраст - 3 года. С трёх лет маленький музыкант общается с инструментом. Но физиологически - это период, когда происходит активное формирования всех органов и систем, в том числе и становление опорно-двигательного аппарата. Это становится тем более актуальным при осознании того, что по истечению времени все неразрешённые детские проблемы становятся уделом взрослого населения и как порочный круг вновь замыкаются в детстве.

ВЫВОДЫ

1. Существуют статистически значимые различия в частоте МСБ у учащихся школ с различными режимами обучения: музыкальной школы - в 44,2%, общеобразовательных школ - в 32,7%, спортивной школы - в 12,04%.
2. Клинические особенности болевого синдрома зависят от типа изучаемого инструмента, достоверно выше ($p < 0,001$) у скрипачей, затем у пианистов, виолончелистов, наименьшая - у музыкантов, играющих на духовых инструментах.
3. Для лечения и профилактики МСБ у детей и подростков в контингентах наибольшего риска необходимо проводить дополнительные занятия физкультурой по специально разработанной схеме, а именно комплекс гимнастических упражнений, направленных на произвольную активацию двигательных единиц для устранения МТЗ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У детей, играющих на музыкальных инструментах, необходимо учитывать совокупность жалоб на боль в спине, головную боль и высокую частоту встречаемости мышечной боли. Эти дети требуют более тщательного медицинского осмотра уже на этапе поступления в школу.
2. Наличие миогенных болевых зон и их активность определяются длительностью статических нагрузок. Для более полной информации о состоянии ребенка целесообразно проводить опрос родителей очно, либо посредством анкетирования.
3. Адекватной профилактикой мышечно-скелетной боли у детей, в частности тех, кто занимается игрой на музыкальных инструментах является специально разработанная гимнастика, которая имеет целью избирательное воздействие на мышцы и мышечные группы, вовлекаемые в процесс при игре на тех или иных музыкальных инструментах.

СПИСОК ОСНОВНОЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов И.Т. Дистрофические заболевания у детей и подростков Ч.Ш. Клиника и диагностика / И.Т. Абдурахманов. - Вельск, 2001. - 69 с.
2. **Адашинская Г.А. Изучение тендерных различий восприятия боли / Г.А. Адашинская, Е.Е.Мейзеров, С.Н.Еникополов// Клинические и теоретические аспекты острой и хронической боли: материалы Российской научно- практической конференции 28-30 мая 2003 г. - Н.Новгород, 2013.-С. 65-66.**
3. Акимов Г.А. Дифференциальная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей / Г.А. Акимов, М.М. Одинак. - С-Пб: Гиппократ, 2000. - 664 с.
4. Ардеев Р.Г. Реакция сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания школьников 10-17 лет на физическую нагрузку возрастающей мощности в зависимости от уровня половой зрелости: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Р.Г.Ардеев. -Бирск, 2006. - 24 с.
5. Барташевич В.В. Сравнительный анализ методов лечения миофасциального болевого синдрома шейной локализации (по данным катамнеза) / В.В.Барташевич, И.И.Басто, Д.В.Камзеев [и др.] // Вертеброневрология. - 2005. -№3.-С.56-61.
6. Барташевич В.В. Вегетативный гомеостаз больных спондилогенным МФБС шейной локализации / В.В.Барташевич, Г.А.Иваничев // Мануальная терапия. - 2005. - №3. - С. 48-55.
7. **Барташевич В.В. Вегетативная дисфункция у больных шейным миофасциальным болевым синдромом /В.В.Барташевич, Н.Г.Старосельцева, Г.В.Стариковская [и др.] // Мануальная терапия. - 2013. - №2. - С. 28-29.**
8. Батенкова И.В. Особенности функционирования сердечнососудистой системы младших школьников в условиях реализации различных

- педагогических систем: автореф. дис. ...канд. биол. наук /И.В.Батенкова. - Казань, 2001.-24 с.
9. Белова Н.А. Нейрореабилитация / Н.А.Белова. - М., Антидор, 2000. -262 с.
 10. Васильева Л.Ф. Мануальная диагностика и терапия. Клиническая биомеханика и патобиомеханика / Л.Ф. Васильева. - С-Петербург: ИКФ «Фолиант», 2001. - 398 с.
 11. Валеев И.Р. Функциональное состояние коры надпочечников и сердечно-сосудистой системы детей 10-15 лет в процессе адаптации к «учебной деятельности»: автореф. дис. ... канд.биол. наук /И.Р.Валеев - Казань, 2004. - 24 с.
 12. Ванюшин М.Ю. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов к физической нагрузке повышающейся, мощности: автореф. дис. ... канд.биол. наук /М.Ю.Ванюшин. - Казань, 2003. - 22 с.
 13. **Вознесенская Т.Г. Болевые синдромы в неврологической практике (под ред. чл.-корр. РАМН А.М.Вейна) / Т.Г. Вознесенская. - М., МЕДпресс, 2014.-368 с.**
 14. Вознесенская Т.Г. Миофасциальные болевые синдромы / Т.Г.Вознесенская // Лечение нервных болезней. - 2003. - №4. - С. 10-13.
 15. Вознесенская Т.Г. Миофасциальные болевые синдромы / Consilium Medicum - 2002 -№ 4(8). - С.432-435.
 16. Галиахметова Г.М. Физиологические изгибы позвоночника и функциональное состояние организма подростков 12-15 лет: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Г.М.Галиахметова. - Казань, 2006. - 23 с.
 17. Григорьева О.В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и умственная работоспособность детей 7-9 лет в течение недели и учебного года: автореф. дис. ... биол. мед. наук /О.В.Григорьева. - Казань, 2000. - 24 с.

18. Дикопольская Н.Б. Влияние разных режимов обучения на андрогенную функцию надпочечников и сердечно-сосудистой системы детей 7-9 лет: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Н.Б.Дикопольская. - Казань, 2000. 22 с.
19. Есин Р.Г. Миогенная боль. Центральные и периферические механизмы: автореф. дисс....докт. мед. наук/Р.Г.Есин,- Казань, 2006.-46с.
20. **Есин Р.Г. Боль: принципы терапии, боль в мануальной медицине вертеброневрологии / Р.Г.Есин, В.А.Шабалов, Э.Д.Исагулян, ЛЯ.Шагиахметова, А.Т.Фасхутдинова, И.Ш.Минкина, О.Р.Есин. - Казань, 2014. - 176с.**
21. Загорулько О.И., Гнездилов А.В., Медведева Л.А. Интегративные подходы к решению проблемы невропатической боли нерва // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. - С.79.
22. Зарецков В.В. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника у детей и подростков (клиника, диагностика и лечение): автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.В. Зарецков. - С-Пб, 2003. - 44 с.
23. Иваничев Г.А. Мануальная терапия /Г.А.Иваничев.- М., МЕДпресс-информ, 2003. -485с.
24. Иваничев Г.А. Начальные стадии спондилогенного распространенного миофасциального болевого синдрома шейной локализации / Г.А.Иваничев, В.В.Барташевич, В.Д.Камзеев // Мануальная терапия. - 2005. - №1. - С.59-64.
25. Иваничев Г.А. Клинико-нейрофизиологические аспекты патоморфоза классических неврологических синдромов / Г.А.Иваничев, А.Р.Гайнутдинов, Р.А.Якупов [и др.] // Каз.мед. журнал. - 2005. - №2. - С. 135-142.
26. Иваничев Г.А. Миофасциальный генерализованный болевой (фибромиалгический) синдром / Г.А.Иваничев, Н.Г.Старосельцева. - Казань- Йошкар-Ола, 2002. - 164 с.

27. Иваничев Г.А. Шейный миофасциальный болевой синдром как типовой стадийный патологический процесс / Г.А.Иваничев, В.В.Барташевич, Н.Г.Старосельцева // Мануальная терапия.-2005.- №2.- С.26-27.
28. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль / Г.А. Иваничев.-Казань,2007.- 392с.
29. Калб Т.Л. Изменения детей по результатам скринингового обследования школьников г. Тулы на компьютерном оптическом топографе / Т.Л.Калб // Вестник новых медицинских технологий. - 2002. - Т.IX. №1. С. 6466.
30. Карлов А.В. Алгические синдромы у детей и подростков с нарушением осанки: автореф: дис. ... д-ра мед. наук / А.В. Карлов. - М., 2002. - 45 с.
31. Карлов А.В. Миофасциальные боли у детей и подростков / А.В.Карлов Москва,2008.-104с.
32. **Клипина Н.В. Некоторые особенности восприятия и переживания боли детьми: взгляд психолога // Русский медицинский журнал. М.: Волга. Медиа, 2014.-Том 15 № 1.-С.9-14.**
33. Корсакова Е.А. Использование авторской методики Айлуни при коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата у детей в условиях общеобразовательных учреждений // Спортивная медицина, ЛФК и массаж - 2007.-№12(48).-С.3-8.
34. Краснаярова Н.А. Соматические дисфункции в патогенезе нейропатической боли нерва // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. С.59.
35. Краснаярова Н.А., Тулеусаринов А.М. Механизмы лечебного эффекта мануальной терапии при нейропатических болях вертеброгенной этиологии нерва // Вертеброневрология. — 2008. - №1-2. — С.59-60.
36. Кузнецова Е.А. Динамика миофасциального болевого синдрома у подростков с натальной цервикальной травмой / Е.А.Кузнецова, Г.А.Иваничев // Вертеброневрология. - 2005. - №1-2. - С.42-46.
37. Лаврова Н.Ю. Особенности сердечного ритма детей младшего школьного возраста в осенний и весенний периоды под влиянием

учебной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Н.Ю.Лаврова. - Казань, 2003. -22 с.

38. Левит К.Э. Функция и дисфункция. Основные вопросы диагностики и лечения в мануальной медицине / К.Э.Левит // Мануальная медицина. - 2005.-№1.-С. 53-58.
39. Лиев А.А. Варианты рефлекторной спинобульбарной активности у детей с последствиями родовой травмы шейного отдела позвоночника / А.А.Лиев, М.И.Скоробогач, Н.П.Сташук // Вертеброневрология. - 2004. - №3-4. - С. 53-56.
40. **Лиев А.А. Сегментарная активность шейных сегментов спинного мозга при асимметрии выраженности генерализованного миофасциального синдрома у детей / А.А.Лиев, М.И.Скоробогач, Н.П.Сташук // Вертеброневрология.-2014. -№1-2.-С.61.**
41. Лиев А.А. Полисинаптическая рефлекторная активность мозгового ствола при асимметрии выраженности генерализованного миофасциального синдрома у детей / А.А.Лиев, М.И.Скоробогач, Н.П.Сташук // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. - С.61-62.
42. Лиев А.А. Клинико-нейрофизиологические варианты генерализованного миофасциального синдрома у детей/ А.А.Лиев, М.И.Скоробогач, Н.П.Сташук // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. - С.63.
43. Лиев А.А. Сегментарная активность крестцовых отделов спинного мозга, при асимметрии выраженности генерализованного миофасциального синдрома детей / А.А.Лиев, М.И.Скоробогач, Н.П.Сташук // Вертеброневрология-. - 2008. - №1-2. - С.63-64.
44. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение / Ю.П.Лисицын. - М., «ГЭОТАР-МЕД», 2002. - 518 с.
45. Максимов Ю.Н. Ранняя профилактика начальных проявлений вертеброгенных заболеваний нервной системы в детском и подростковом возрасте: автореф. дис. ...канд.мед.наук / Ю.Н.Максимов. — Казань, 2000. - 22 с.

46. Мальцев С.В. Современные проблемы здоровья подростков / С.В.Мальцев, Е.Л.Илюшина // Практическая медицина. 2005. № 1. С. 10-12.
47. Мартянов О.П. Особенности изменения, насосной функции сердца баскетболистов в процессе многолетней спортивной подготовки: автореф. дис.... канд. биол. наук /О.П.Мартянов. - Казань, 2006. - 22 с.
48. Международная классификация боли / [перевод с англ. д.м.н. В.В.Осиповой, при участии д.м.н. Т.Г.Вознесенской]; 2-ое издание / - Международное общество головной боли, 2003.-326с.
49. Мозолевский Ю.В. Болевые невропатии (диагностика и лечение) нерва // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. — С.86.
50. Морозова С.В. Адаптация насосной функции сердца у спортсменов 13-15 лет к мышечным нагрузкам: автореф. дис. ... канд. биол. наук /С.В.Морозова. - Казань, 2001. - 22 с.
51. Мусаев А.В., Гусейнова С.Г., Мустафаева Э.Э., Мусаева И.Р. Влияние физических факторов на качество жизни у больных с невропатической болью нерва // Вертеброневрология. - 2008. - №1-2. - С.86.
52. Мустафина Р.Г. Морфофункциональные особенности и умственная работоспособность школьников 13 лет различных режимов обучения и двигательной активности: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Р.Г.Мустафина. - Казань, 2005.-22 с.
53. Мутаева И.Ш. Влияние занятий борьбой дзюдо на деятельность сердца мальчиков: автореф: дис. ... канд. биол. наук /И.Ш.Мутаева. - Казань, 2000. 22 с
54. Назипова Г.А. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и умственная работоспособность младших, школьников, 7-9 при разных режимах обучения: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.А.Назипова - Казань, 2002. - 24 с.

55. Огарёва А.В. Клинико-инструментальная оценка состояния пародонта у музыкантов играющих на духовых инструментах: автореф. дисс....канд. мед. наук/А.В.Огарёва. - М., 2007. - 18;с.
56. Павленко С.С. Исследование распространенности основных видов хронических, болевых синдромов, среди населения Новосибирска: / С.С.Павленко, Н.Л.Тов // Боль. - 2003; - №1. - С. 13-16.
57. Петровская М.Е. Показатели болевой чувствительности и психологический статус у больных с нейроциркуляторной дистонией нерва // Вертеброневрология. – 2008. - №1-2. — с. 69.
58. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология): Руководство для врачей. / Я.Ю.Попелянский - М.: МЕДпресс-информ, 2003.-670 с.
59. Путилина М.В. Особенности диагностики и лечения дорсопатий в неврологической практике / Consilium Medicum - 2006 -№ 8(8). - С.44-48.
60. Пыхтин С.С. Взаимосвязь стресслимитирующих гормонов и проявлений хронического болевого синдрома у больных вертеброгенными дорсопатиями при их. лечении раппными ваннами: автореф;дисс... канд. мед. наук / С.С.Пыхтин: - Новосибирск, 2004: - 22 с.
61. Рахимов М.И. Возрастно-половые особенности реакции сердца детей и подростков 5-16 лет на физическую нагрузку повышающейся мощности: автореф: дис.... канд. биол. наук / М.И.Рахимов. - Казань, 2006. — 22 с.
62. Розенталь А.Н. Исследование состояния спинального центра камбаловидной, мышцы человека при выполнении различных двигательных заданий: автореф. дис... канд. биол. наук / А.Н.Розенталь. - Казань, 2006. -24 с.
63. **Самойлова Н.В., Гнездилов А.В., Загоруйко О.И. Интегративный подход к лечению миофасциального болевого синдрома у пациентов с патологией опорно-двигательной системы нерва»// Вертеброневрология. - 2014. - №1-2.-С,89.**

64. Ситель А.Б. Механизмы формирования шейных рефлекторных болевых синдромов при дистрофических поражениях межпозвонковых дисков (клинико-инструментальное исследование)/ А.Б.Ситель, В.В.Беляков, В.С.Паршин [и др.] // Мануальная терапия. - 2005. - Т. 17, № 1. С. 46-52.
65. Скоробогач М.И. Влияние миофасциального болевого синдрома на спинобульбарную активность у детей с последствиями родовой травмы шейного отдела позвоночника / М.И.Скоробогач, А.А.Лиев // Вертеброневрология. - 2004. - №3-4. - С. 62-65.
66. Скоробогач М.И. Типы и варианты сколиотической деформации позвоночника в горизонтальной плоскости у детей, с ротационным подвывихом атланта / М.И.Скоробогач; А.А.Лиев // Вертеброневрология; - 2004. - №3-4. - С. 66-68.
67. Солоха О.А. Неврологические аспекты синдрома плечелопаточной периартропатии. Клиника, патогенез, лечение: автореф. дисс... канд. мед. наук / О.А.Солоха. - М., 2004. - 22 с.
68. **Сурсимова О.Ю. К вопросу о профессиональном здоровье музыкантов-скрипачей (аналитический обзор) / О.Ю.Сурсимова // Вестник ТвРУ. Серия «Биология и экология». - 2014.-Вып.1. — С.55-58.**
69. Табеева Г.Р. Фибромиалгия (обзор / Г.Р.Табеева, С.Б.Короткова, А.М.Вейн //Ж.неврологии и-психиатрии. - 2000. - Т.100. - № 4. - С.69-77.
70. Тревелл Дж.Г. Миофасциальные боли. Руководство по триггерным точкам в 2-х томах (пер. с англ.)/ Дж.Г.Тревелл, Д.Г.Симоне, Л.С.Симоне. - М., Медицина - 2005. - 1192с.
71. **Тулзуков А.П. Миофасциальные болевые синдромы: клиника, диагностика, локальная инъекционная терапия // Consilium medicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей.- М.: Медиа Медика, 2014.-Том 8 №8.-. С.39-44.**
72. Фергюсон Л.И. Лечение боли. Клиническое руководство / Фергюсон Л.И., Гервин Р. - М.: МЕД-пресс-информ, 2008. - 544с.

73. Хабилов Ф.А. Клиническая неврология позвоночника / Ф.А.Хабилов. - Казань, 2001. - 469 с.
74. Хабилов Ф.А. Лечение вертеброгенной боли / Ф.А.Хабилов, Ф.И.Девликамова // Лечение нервных болезней. - 2002. - № 1. - С.3-9.
75. Хайрутдинова Г.И. Эффективность релаксационных техник в лечении миофасциального болевого синдрома / Г.И.Хайрутдинова // Вертеброневрология. - 2004. - № 3-4. - С. 69-70.
76. Цой Е.В. Мышечно-фасциальные боли у детей (клиника, диагностика, дифференциальный диагноз) / Е.В.Цой, Н.А.Коровина // Педиатрия. - 2001.1.-С. 62-67.
77. Шаповалов В.М. Аномалии и деформации позвоночника / В.М.Шаповалов, К.А.Надулич, А.К.Дулаев, Н.М.Ястребов. - С-Пб: «Морсар АВ», 2000. - 46 с.
78. Якушин М.А. Болевые синдромы и их лечение / М.А.Якушин. - М., 2001.- 169 с.
79. Bhatia N.N. Diagnostic modalities for the evaluation of pediatric back pain a prospective study / Bhatia N.N., Chow G. Timon S.J., Watts H.G. // J. Pediatr. Orthop. - 2008. - V. 28(2) - P.230-233.
80. Bockowski L. Low back pain in school- age children risk factors clinical features and diagnostic management /Bockowski L., Sobaniec W., Kulak W., [et al.] // Adv Med. Sci. - 2007. - V. 52(1). - P.221-223.
81. Borge A.I.N. Recurrent pain symptoms in children and parents / A.I.N.Borge, R.Nordhagen // Acta Paediatr. - 2000. - V.89. - P. 1479-1483.
82. Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up / G.Brattberg // European J. of Pain: Ejp. - 2004. - V.8.-P. 187-199.
83. Brauer C. Can we rely on retrospective pain assessments? / C.Brauer, J.F.Thomsen, L.P.Loft, S.Mikkelsen //Am. J.Epidemiol. 2003. V.157. P. 552-557.

84. Ebbelohj N.E. Low back pain in children and adolescents. Prevalence risk factors and prevention / N.E.Ebbelohj, F.R.Hansen, M.S.Harreby, C.F.Lassen // Ugeskr Laeger. -2001. - V. 164 (6).-P. 755-758.
85. Fearon P. Relation between headache in childhood and physical and psychiatric symptoms in adulthood: national birth cohort study / P.Fearon, M.Hotopf //BMJ. - 2001. - Y.322. — P. 1145.
86. Feldman D.E. Risk factors for the development of low back pain in adolescence / D.E.Feldman, I.Shrier, M.Rossignol, L.Abenhaim // Am. J. Epidemiol. - 2001. - V.154. -P. 30-36.
87. Fichtel A. Psychosocial impact of headache and comorbidity with other pains among Swedish school adolescents / A.Fichtel, B.Larsson // Headache. - 2002. - V.42. - P. 766-775.
88. Graff- Radford S.B. Myofascial pain: diagnosis and management / S.B. Graff-Radford // Curr. Pain. Headache Rep. - 2004 - №6.- P1463-467.
89. Harden R.N. A national survey of Pain management provides / R.N.Harden, S.P.Bruehl, S.Gass [et al.] // Clin. J.Pain. - 2000.-Vol.16.- P.64-72.
90. Hellstrom B. Pain perception to the cold; pressor test during the menstrual cycle in relation to estrogen: levels and a comparison with men / B.Hellstrom, U.Lundberg // Integr. Physiol: Behav. Sci: - 2000; - V.35. - P; 132- 141
91. Hotopf M. Childhood predictors of adult medically unexplained hospitalisations. Results from a national birth cohort study / M.Hotopf, C.Wilson Jones, R.Mayou [et al.] // Br. J.Psychiatry. 2000. V.176. P. 273-280.
92. Jones G.T. Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study / G.T. Jones, K.D. Watson, A.J. Silman, D.J. Symmons // Pediatrics. - 2003. - V. 111. - P. 822-828.
93. Jones G.T. Predicting the onset of widespread body pain among children / G.T.Jones, A.J.Silman, G.J.Macfarlane // Arthritis Rheum. - 2003. - V.48. - P. 2615-2621.

94. Jones G.T. Parental pain is not associated with pain in the child: a population based study / G.T.Jones, A.J.Silman, G.J.Macfarlane // *Annals of the Rheumatic Diseases*. - 2004. -V. 63. - P. 1152-1154.
95. Kovach F.M. Risk factor for non - specific low back pain in schoolchildren and parent: a population based study / F.M.Kovach, M.Gestoso, M.T.Gil del Real [et al.] // *Pain*. - 2003. - V.103. - P. 259-268.
96. Kristjansdottir G. Risk factors of back pain frequency in schoolchildren: a search for explanations to a public health problem / G.Kristjansdottir, H.Rhee // *Acta Paediatr*. - 2002. - V.91. - P.849-854.
97. Macias B.R. Asymmetric loads and-pain associated with backpack carrying by children / B.R.Macias, G.Murthy, H.Ghambers, A.R.IIargens // *J. Pediatr. Orthop*. -2008. - V. 28(5). -P.512-517.
98. McGrath P.A. A survey of children's acute, recurrent, and chronic pain: validation of the Pain Experience Interview / P.A.McGrath, K.N.Speechley, G.E.Seifort [et el.] // *Pain*. - 2000. - V.87. - P. 59-73.
99. McMeeken J. The experience of back pain in young Australians / J.McMeeken, E.Tully, B.Stillman [et al.] // *Man Then* - 2001. V.6. P. 213-220.
100. MeratiiG. Gardiorespiratory adjustments and cost of locomotion in school children during backpack walking (the Italian Backpack Study). / G.Merati, S.Negrini, P.Sarchi [et al.] // *Eur. J. Appl. Physiol*. - 2001. - V. 85 (1-2). P. 41-48
101. Merlijn V.P.B·M. Psychosocial factors associated with chronic pain in adolescents / V.P.B.M.Merlijn, J.A.M.Hunfeld, J.C. van der Wouden [et al.] // *Pain*; - 2003: — V. 101. — P. 33-43.
102. Mohseni-Bandpei M.A. Nonspecific low back pain in 5000 Iranian school-age children / Mohseni-Bandpei M.A., Bagheri-Nesami M., Shayesteh-Azar M. // *J.Pediatr. Orthop*.- 2007;- V. 27(2). - P. 126-129.
103. Moore M.J. Association of relative, backpack weight with reportet pain, pain sites, medical utilization and lost school time in children and adolescent /

- Moore M.J., White G.L., Moore D.L. // J. Sch. Health - 2007. - V. 77(5). - P.232-239.
104. Palermo T.M. Impact of recurrent and chronic pain on child and family daily functioning: a critical review of the literature / T.M.Palermo // J.Dev. Behav. Pediatr. - 2000. - V.21. - P. 58-69.
 105. Perquin C.W. Pain in children and adolescents: a common experience / C.W.Perquin, A.A.Hazebroek-Kampschreur, J.A.Hunfeld [et al.] // Pain. - 2000. -V.87.-P. 51-58.
 106. Petersen S. High prevalence of tiredness and pain in young schoolchildren/ S.Petersen, E.Bergstrom, C.Brulin // Scand. J. Public. Health. -2003. - V. 31.- P. 367-374.
 107. Sato T. Low back pain in childhood and adolescence a cross- sectional study in Niigata City / Sato T., Ito T., Hirano T. et al. // Eur Spine J. 2008.-V.17. - P.1441-1447.
 108. Schanberg L.E. Family pain history predicts child health status in children with chronic rheumatic disease / L.E.Schanberg, K.K.Anthony, K.M. Gil [et al.] //Pediatrics 2001.-V. 108. - P. 47-53.
 109. Sjolie A.N. Access to pedestrian roads, daily activities, and physical performance of adolescents / A.N.Sjolie // Spine. - 2000. V.25. P. 1965-1972.
 110. Skaggs D.L. Back pain and backpacks in school children / D.L.Skaggs, S.D.Early, P.D'Ambra, V.T.Tolo, R.M.Kay // J. Pediatr. Orthop. - 2006. - V. 26(3). - P.358-363.
 111. Steidl L. A Serum magnesium and calcium in patient with dorsalgias / L.Steidl, R.Ditmar, A.Dostal // Magnes Res. - 2001. - V. 14(3). - P. 225-226:
 112. Szpalski M. A 2-year prospective longitudinal study of low back pain in primary school children / M.Szpalski, R.Gunzburg, F.Balague [et al.] // Eur. Spine. J. - 2002. - V. 11. - P. 459-464.
 113. Tsang I. Rheumatology: 12. Pain in the neck / I. Tsang // CMAJ. - 2001.-V. 17.-P. 164(8).

114. Tsuritani I. Impact of obesity on musculoskeletal pain and difficulty of daily movements in Japanese middle-aged women / I.Tsuritani, R.Honda, Y.Noborisaka [et al.] // *Maturitas*. - 2002. - V. 42(1). - P. 23-30.
115. Vikat A. Neck or shoulder pain and low back pain in Finnish adolescents / A.Vikat, M.Rimpela, J.J.Salminen [et al.] // *Scand. J.Public. Health*. - 2000.- V.28:-P. 164-173.
116. Watson K.D. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics / K.D.Watson, A.C.Papageorgiou, G.T. Jones [et al.] // *Pain*. - 2002. - V.97.- P. 87-92.
117. Watson K.D. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors / K.D.Watson, A.C.Papageorgiou, G.T.Jones [et al.] // *Arch. Dis. Child*. - 2003. - V.88. - P. 12-17.
118. Wedderkopp N. Back pain reporting pattern in a Danish population based sample of children and adolescents / N.Wedderkopp, C.Leboeuf-Yde, L.B.Andersen [et al.] // *Spine*. - 2001. - V.26. - P. 1879-1883.
119. Wedderkopp N. Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity / N.Wedderkopp, C.Leboeuf-Yde, L.B.Andersen [et al.] // *Spine*. - 2003. - V. 28. - P. 2019-2024.
120. Wedderkopp N. Back pain reporting in young girls appears to be puberty-related BMC / N. Wedderkopp, L.B. Andersen, K. Froberg, C. Leboeuf-Yde // *Musculoskelet Disord*. - 2005. - V. 6. - P. 52.