

Щеколова Н.Б.¹, Лихачева Л.В.², Печерский В.И.²

Эффективность лечебно-диагностических технологий при консервативном лечении ортопедической патологии у детей

1-ГБОУ ВПО Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения и социального развития России, г. Пермь; 2-санаторий-профилакторий «Родник», г. Пермь

Schekolova N.B., Lihacheva L.V., Pechersky V.I.

Major efficacy endpoints in the conservative treatment of orthopedic pathology in children

Резюме

Цель: проанализировать результаты диагностики и консервативного лечения детей с ортопедической патологией в санатории-профилактории «Родник» (г. Пермь). Материал и методы. Изучено 58 пациентов с идиопатическим укорочением конечностей с перекосом таза и 102 - с идиопатическим сколиозом. Для диагностики использовали электронейромиографию, компьютерную оптическую топографию, кардиоинтервалографию, психометрическое тестирование. Результаты. Доказали положительную динамику миофасциального болевого синдрома, биоэлектрических показателей и вегетативной дисфункции при дифференцированном использовании электростимуляции мышц и комплексного лечения, включающего массаж, ЛФК, ванны, медикаментозное обеспечение.

Ключевые слова: ортопедическое консервативное лечение, укорочение конечностей, сколиоз, миофасциальный болевой синдром, вегетативная дисфункция, электростимуляция

Summary

The results of conservative treatment of children with orthopedic pathology in sanatorium 'Rodnik' (Perm) have been evaluated. We have studied 58 patients with idiopathic limb shortening with a tilting of the pelvis and 102 - with idiopathic scoliosis. The study presents diagnostic and therapeutic technologies and proves their effectiveness. We have applied electroneuromyography, computer optical topography, cardiointervalography, psychometric testing. Specific individual treatment schemes have been developed. The positive dynamics of myofascial pain syndrome and autonomic dysfunction with a differentiated use of electrical stimulation of muscles and multimodality treatment have been noted.

Keywords: orthopedic conservative treatment, scoliosis, limb shortening, myofascial pain syndrome, autonomic dysfunction, electrical stimulation

Введение

По рекомендациям ВОЗ первое десятилетие 21 века определяется как «период изучения и предупреждения заболеваний костно-мышечной системы». В Российской Федерации регистрируется неуклонный рост болезней костно-мышечной системы в общей заболеваемости детского населения, хотя доля детей среди общего населения страны снижается. По данным государственной статистической отчетности Минздравсоцразвития России за медицинской помощью в 2010 г. по поводу болезней костно-мышечной системы обратились 1693039 детей в возрасте до 14 лет включительно. На 1000 детского населения показатель общей ортопедической заболеваемости достиг 79,1‰, первичной заболеваемости - 38,61‰. Контингент пациентов, состоящих на диспансерном учете у ортопедов детских поликлиник, составляет 35% от

общего числа зарегистрированных больных с болезнями костно-мышечной системы [2, 8]. Особое место в системе медицинской помощи детскому населению при патологии опорно-двигательной системы принадлежит санаторно-курортным учреждениям, спецификой которых является использование современных диагностических и лечебных технологий. Основные мероприятия при восстановительном лечении патологии опорно-двигательной системы осуществляются посредством детализации функциональных возможностей организма и комплексного применения консервативных методов лечения [1, 3, 4, 5, 6, 7].

Материалы и методы

Санаторий-профилакторий «Родник» (директор А.В. Чичерин) был основан в 2006 году, предназначен для

лечения детей и подростков с ортопедической патологией. В настоящее время санаторий рассчитан на 120 круглогодичных коек. Сюда направляются пациенты от 3 до 18 лет из г.Перми и Пермского края. Наряду с углубленным ортопедическим, соматическим и неврологическим осмотром применяются современные методы обследования: «ТОДП» - компьютерная оптическая топография, «ЭНМГ» - компьютерная электронейромиография, «ArMaSoft – 12 Cardio» - автоматизированная система для регистрации и интерпретации электрокардиограмм в системе 12 общепринятых отведений. ТОДП - применяется как для диагностики, так и для определения эффективности лечения. Дает высокую корреляцию фронтальных отклонений позвоночного столба с рентгенологическими данными. Преимуществом компьютерной оптической топографии является то, что этот абсолютно безопасный метод позволяет получить информацию о положении позвоночного столба. В горизонтальной плоскости можно судить о патологической ротации. В сагиттальной плоскости - о выраженности физиологических изгибов позвоночника, о соотношении кифоза и лордоза, расхождении вершины кифоза. Метод обследования можно многократно использовать у одного и того же пациента. При использовании функциональных проб определяется то, как ребенок активно может корригировать деформацию позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях [7]. ЭНМГ характеризует функциональное состояние нервно-мышечной системы. Изучает, прежде всего, электрическую активность периферического аппарата нервной системы. Интерференционная поверхностная ЭНМГ позволяет проводить регистрацию биоэлектрической активности мышц поверхностными электродами. Часть потенциалов фиксируется непосредственно с данной группы мышц, часть с соседних, прилегающих мышц. Получаемую кривую можно назвать «суммарной», так как в конечном итоге она представляет суммарную активность тех двигательных единиц, которые в настоящее время возбуждены и активность которых достаточна, чтобы быть зарегистрированной поверхностными электродами. Изучение поверхностной ЭНМГ начинали с оценки спонтанной активности мышц в покое. В дальнейшем анализировали активность произвольного движения (при тоническом напряжении и максимальном мышечном сокращении). Лучшим способом оценки функциональной роли мышц считали ЭНМГ глобальную, записываемую с помощью накожных электродов. При сколиозе исследование проводили на уровне Т7, Т12, L2 поясничных позвонков. ЭНМГ – активность регистрировалась на вершине сколиотической дуги и в ее верхнем и нижнем отделах. Оценивали биоэлектрическую активность мышц и коэффициент паравerteбральной асимметрии. Изучали состояние вегетативной нервной системы согласно рекомендациям А.М. Вейна и соавторов (2000). Оценивали фон, тонус, реактивность вегетативной нервной системы и обеспечение ее деятельности. Исследование функционального состояния вегетативной нервной системы проводили методом кардиоинтервалографии ритма сердца на аппаратно-программном ком-

плексе [4,5,6]. Рассчитывали индекс напряжения (ИН), индекс вегетативного равновесия (ИВР) и показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР). Параметры психоэмоционального состояния пациентов оценивали общепринятыми методами. Психометрическое исследование включало тестирование по шкале тревожности Спилбергера – Ханина и визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ) [3]. После анализа всех полученных данных назначали патогенетически направленную, комплексную и индивидуальную программу реабилитации.

Изучена эффективность индивидуальной диагностики и лечения у 160 детей с ортопедической патологией. I группу составили 58 детей с идиопатическими укорочениями нижних конечностей; II группу - 102 пациента с идиопатическим сколиозом I-II степени. Средний возраст больных 13,5 лет. Преобладали девочки - 70%.

Результаты и обсуждение

Установлено, что у 18(31%) больных I группы развивался multifасциальный болевой синдром с различными вариантами психовегетативных нарушений. Диагностировали выраженную симпатикотонию с ареактивной или гиперреактивной направленностью у 48 (82,8%) больных. При клиническом обследовании выявлено, что в группе доминировали дети астенического телосложения с нарушением осанки, общей слабостью мышечной системы. У всех пациентов выявляли гипотрофию мышц нижней конечности на стороне поражения, чаще это была гипотрофия и понижение тонуса мышц бедра и в меньшей степени мышц тазового пояса. Гиподинамия, свойственная подросткам с разновеликими конечностями, усугубляла явления гипотрофии и понижение тонуса мышечной системы. Гипотрофия мышц, в свою очередь, отрицательно сказывалась на прочности костной ткани. Хороший эффект в системе комплексного лечения этой группы детей отмечен от метода электростимуляции мышц. Применение электростимуляции предупреждало развитие мышечной гипотрофии, увеличивало силу и повышало работоспособность мышц. За счёт активизации кровотока улучшалась трофика мышечной ткани, активизировались процессы тканевого дыхания, нормализовалась и активизировалась нейрогуморальная реакция органов и тканей. Воздействие проводили на ягодичную группу мышц тазового пояса на стороне поражения, на отводящие мышцы бедра, сгибатели и разгибатели бедра. Электроды устанавливали биполярно на двигательные точки этих мышц. При нормальной и пониженной возбудимости мышц применяли флюктуоризирующие токи. Продолжительность воздействия составляла от 10 до 20 минут. Для электростимуляции указанных мышц использовали 4 канала от аппарата «Адаптон - ЭМИТ – 4». В результате воздействия тока на кожу, а затем на подлежащие мышцы, происходило последовательное вовлечение в ответную реакцию возбуждения нервных и мышечных клеток различного типа. Импульсы в диапазоне от 0,5 до 10 Гц вызывали ответ подавляющего большинства даже медленно реагирующих нервных и мышечных клеток, что стимулировало все тканевые структуры. Возникали

интенсивные мышечные фибрилляции и, как следствие, рефлекторная артериальная гиперемия, усиление микроциркуляции, стимуляция венозного и лимфооттока, ликвидация тканевого отёка, устранение вегето-сосудистых нарушений. Постепенно на смену низкочастотным импульсам шли импульсы максимальной частоты и минимальной продолжительности, которые оказывали слабое раздражающее действие. При этом раздражалась лишь здоровая скелетная мускулатура, а гладкостенные клетки расслабились, что вызывало снятие спазмов сосудов. Таким образом, под воздействием «режима стимуляции» происходило сокращение различных мышечных волокон как здоровых, так и поражённых, а также гладкомышечных клеток. Электроды помещали на двигательные точки мышц, т.е., в тех местах, где нерв входит в мышцу. Размещение электродов и частоту подбирали электродиагностическим исследованием. Стремилась получить видимые сокращения мышц, не вызывая в то же время неприятных ощущений у ребенка. Курс составлял 20 процедур ежедневно. Эффективность электростимуляции оказалась выше при её ежедневном применении в сочетании с другими физиотерапевтическими процедурами, особенно местными тепловыми типа озокеритовых аппликаций, ванн и т.п. Регистрировали повышение исходно сниженного тонуса мышц конечностей у 56% больных. Тонус *m.gastrocnemius* увеличился на 39%, а *m. tibialis anterior* - на 35%. При этом за счет прироста показателя на больной стороне значительно уменьшился коэффициент асимметрии. Гипотрофия мышц конечностей уменьшилась у 50% изученных больных. По данным электронейромиографии выявлено повышение исходно сниженных амплитудных параметров (при стимуляции *p.peroneus* до $2,81 \pm 0,44$ мВ и *n.tibialis anterior* до $1,18 \pm 0,12$ мВ). Скорость проведения импульса по двигательным волокнам у больных I группы повысилась при коэффициенте динамики показателя от 15 до 19%. По данным кардиоинтервалографии динамика ИН соответствовала снижению выраженности симпатикотонии на 20%. В I группе интенсивность болевого синдрома по ВАШ уменьшилась с $5,01 \pm 1,05$ балла до $2,5 \pm 0,05$ ($p < 0,05$). Общая эффективность лечебных технологий составила 89% ($p < 0,05$).

Больные II группы до лечения имели среднюю интенсивность болевого синдрома $5,94 \pm 1,0$ балла по ВАШ. Мышечно-тонические нарушения были представлены гипертонусом мышц позвоночника и ягодиц у 30 (29,6%) изученных больных, гипотонусом - у 46 (43,4%) больных и паравертебральной асимметрией. Гипотрофии мышц бедра, голени, ягодиц и гипотонии регистрировали у 39 (38,2%) больных. Среди типов нарушений электрогенеза периферического нейро-моторного аппарата преобладало снижение вольтажа глобальных и стимуляционных ЭНМГ (до 100-300 мкВ). У больных данной группы изучена эффективность комплексного применения электростимуляции области паравертебральных мышц. Основную группу составили 55 пациентов. В контрольную группу вошли 47 больных с аналогичными клиническими проявлениями, получавших вместо

электростимуляции терапию переменным магнитным полем области позвоночника при интенсивности магнитного поля 10-35 мТл [3]. Комплексное лечение вызвало регресс как вертебрального, так и суставного болевого синдрома у всех больных, в том числе исчезновение болей в области позвоночника отмечали 65 (63,7%) пациентов. Интенсивность боли после лечения составила $3,0 \pm 0,52$ балла по ВАШ ($p < 0,05$). Уменьшение степени гипертонуса паравертебральных мышц выявлено у 84% больных. Улучшилась активная гибкость позвоночника у 62% больных. У изученных больных по данным ЭНМГ регистрировали повышение исходно сниженного тонуса паравертебральных мышц у 30% больных, в том числе до контрольных значений - у 16% пациентов. При этом за счет прироста показателя на больной стороне значительно уменьшился коэффициент асимметрии. Гипотрофия мышц конечностей уменьшилась у половины больных. После завершения курса лечения по данным электронейромиографии выявлено повышение исходно сниженных амплитудных параметров (при стимуляции *p.peroneus* до $2,92 \pm 0,14$ мВ и *n.tibialis anterior* до $1,21 \pm 0,11$ мВ). Скорость проведения импульса по двигательным волокнам у больных II группы повысилась. Коэффициент динамики показателя составил 20%. Комплексное применение электростимуляции у больных обеих групп существенно влияло на динамику ортопедической патологии, приводило к нормализации двигательной функции позвоночника и конечностей, позволяло получить анальгезирующий эффект. Снижение выраженности патологического процесса у изученных больных подтверждалось также динамикой психовегетативных показателей. При проведении разработанной нами схемы лечения отмечены положительные изменения функционального состояния вегетативной нервной системы: увеличилось число больных с парасимпатикотонической (31,1%) и эутоической (60,4%) реактивностью, резко уменьшилось количество пациентов с выраженной симпатикотонической направленностью реакций вегетативной нервной системы - 4 (8%) человека. У больных снизился средний уровень личностной тревоги до $34,3 \pm 1,4$ балла при исходном уровне $39,91 \pm 1,2$ балла ($p < 0,05$). На 34,7% возрос показатель адекватности процессов адаптации. Уменьшились проявления тоскливости и апатии. При регрессе вегетативных проявлений у больных с ортопедической патологии снижалась выраженность депрессивного компонента. Исчезли пароксизмы вечерних ухудшений настроения и явлений эмоциональной неустойчивости, происходило уменьшение нарушений астенического типа (истощаемости и гиперестезии).

При реабилитации больных в санатории-профилактории «Родник» нами использованы программы реабилитации, комплексное применение которых улучшало течение ортопедической патологии, предотвращало возникновение и усугубление функциональных нарушений опорно-двигательной системы. Наиболее широко используемые методы - лечебная физкультура, массаж, физиотерапевтическое лечение. Санаторий располагает залом ЛФК, тренажерным залом, спортивной площадкой

для проведения групповых и индивидуальных занятий, кабинетами массажа и физиотерапии. Все залы и кабинеты оснащены современным оборудованием и укомплектованы опытными квалифицированными кадрами врачей и среднего медицинского персонала. Лечебная физкультура организована в санатории в виде индивидуальных и групповых занятий, направлена на коррекцию деформаций костно-суставной системы, укрепление мышечно-связочного аппарата, ликвидацию контрактур и порочных положений конечностей, создание мышечного корсета, воспитание правильной осанки, обучение навыкам ритмичной ходьбы, улучшение функционального состояния дыхательной, нервной и других систем. Кроме того, лечебная физкультура оказывала общеукрепляющее и оздоровительное воздействие на организм ребенка в целом. Использовали различные комплексы коррекции деформаций позвоночника, куда включали специальные корригирующие симметричные, асимметричные, деторсионные упражнения в изометрическом, изокинетическом и динамических режимах. В санатории применяются различные виды массажа: общий, местный, точечный, вакуумный, а также вибро- и гидромассаж. К числу физических методов лечения относятся методы бальнео- и гидро-кинезотерапии: вихревые ванны, жемчужные, скипидарные, солевые, йодобромные ванны. Из арсенала применяемых физиотерапевтических методов выделим следующие: магнито-, свето- и теплечение, электрофорез различных лекарственных веществ и микроэлементов, воздействие интерференционными, диадинамическими токами, электромагнитным излучением различного диапазона и др. Специализированное лечение включало использование импульсной высокоинтенсивной магнитотерапии аппаратом «АМИТ-02», ион-параметрической магнитотерапии аппаратом «Эффект-4», электростимуляции «Адаптон - ЭМИТ - 4», ДМВ-терапии, лазеротерапии.

Всем больным, находящимся на лечении, назначали индивидуальный ортопедический режим, предусматривающий по необходимости ограничение осевых нагрузок на костно-суставные структуры нижних конечностей и позвоночника. По показаниям назначали медикаментозную терапию: остео- и хондропротекторы, стимулирующие, сосудорасширяющие и другие препараты. Дети

в санатории получали полностью сбалансированное питание. В зависимости от характера патологии производилась коррекция химического состава и калорийности пищи. Расположение санатория непосредственно на берегу реки Камы, наличие в непосредственной близости соснового бора предполагало использование в комплексном лечении ортопедических больных благоприятных климатических факторов. Клинические наблюдения за больными показывали, что реабилитационное лечение оказывало положительное влияние на общее состояние ребенка, способствовало появлению положительных эмоций.

Заключение

Использование диагностических и лечебных технологий на этапе восстановительного ортопедического лечения в санатории-профилактории «Родник» значительно улучшало биоэлектрические показатели, вегетативный и психоэмоциональный статус больных. Всесторонний комплексный подход к лечению детей с длительно текущими заболеваниями опорно-двигательной системы позволял добиться хороших показателей эффективности лечения и решения вопросов последующей их социальной адаптации. ■

Авторы выражают признательность директору санатория-профилактория «Родник» А.В. Чичерину за постоянную помощь и заботу об эффективности лечебно-диагностических технологий детям с ортопедической патологией.

Щеколова Н.Б. – доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения и социального развития России, г. Пермь, Лихачева Л.В. – главный врач санатория-профилактория «Родник», г. Пермь, Печерский В.И. – врач травматолог-ортопед санатория-профилактория «Родник», г. Пермь. Автор, ответственный за переписку - Щеколова Наталья Борисовна – 614000 г. Пермь, ул. Петропавловская 26. Телефон рабочий 8(342)2215416; электронная почта nb_sh@mail.ru

Литература:

1. Баевский Р.М., Кириллов А.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменения сердечного ритма при стрессе. М.: Медицина; 1984: 221.
2. Баундурашвили А.Г., Юркин И.А., Соловьева К.С. Травматизм и ортопедическая заболеваемость у детей Российской Федерации. Организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования. Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова 2010; 4: 13-4.
3. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии. М.: Антидор; 2004: 432.
4. Белова Н.А., Ермакова О.Н., Ермаков А.М., Леднев В.В. Амплитудная зависимость биологических эффектов крайне слабых переменных магнитных полей с частотой 60 герц. Сборник избранных трудов IV Международного Конгресса «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Спб.: 2006:21-1.
5. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. Под ред. А.М. Вейна. М.: Медицинское агентство; 2000: 752.
6. Николаев С.Г. Практикум по клинической электро-

- биографии. Иваново; 2003: 264.
7. Пинчук Д.Ю., Дудин М.Г. Центральная нервная система и идиопатический сколиоз. Спб.: Человек; 2011: 320.
8. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматологоортопедической помощи населению России в 2010 году. – Под ред. Миронова С.П. М.: 2011; 10-13.