

## ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ

### Обучение использования системного подхода к физической реабилитации детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой

**Лилия Александровна Яцкова**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, ЛФК, восстановительной и спортивной медицины

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия

Ханты-Мансийск, Россия

lilyyamarus@mail.ru

 0000-0003-0064-9902

Поступила в редакцию 12.12.2020

Принята 10.02.2021

Опубликована 11.05.2021

 10.25726/z7980-7612-9888-o

#### **Аннотация**

Дегенеративно-дистрофические заболевания ОДА представляют серьезную социальную проблему, которая определяется ростом показателей заболеваемости, высоким уровнем инвалидности, особенно у лиц трудоспособного возраста, огромными затратами на лечение и возмещение временной или стойкой утрате трудоспособности. Средние показатели первичной инвалидности в 2011 г. в результате ОА составили 1,5 случая на 10 тыс. взрослого населения России. Болезни костно-мышечной системы (КМС) и соединительной ткани занимают третье ранговое место среди взрослого населения России. На чрезвычайную важность проблемы указывает и тот факт, что первичная инвалидность вследствие заболеваний КМС в 2016 году выросла по сравнению с 2015 г. Причиной нетрудоспособности у 10% населения, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), являются остеоартрит (ОА) и по прогнозам ВОЗ он в ближайшие 10-15 лет станет четвертой основной причиной инвалидности женщин и восьмой – мужчин. Именно поэтому Международной декадой заболеваний костей и суставов (2000-2010 г. г.) ОА выделен как заболевание, имеющее наиболее важное социальное значение для общества. Поражения коленных суставов, что приводит к функциональной недостаточности и потери трудоспособности, с временной и стойкой нетрудоспособности занимают второе место после коксартроза, на их долю приходится до 33,3 % от всех деформирующих ОА. Причем наблюдается тенденция к увеличению заболеваемости ОА коленных суставов среди лиц молодого трудоспособного возраста, в результате чего снижается их физическая активность, ухудшается состояние КМС. Этому в значительной мере способствуют перенесенные травмы суставов, повторяющиеся травмы, воспалительные процессы, приводящие к прогрессирующей дегенерации хрящевой ткани, ухудшению состояния КМС, снижению физической активности. Посттравматический гонартроз, который является самым тяжелым из отдаленных осложнений травмы коленного сустава, нередко ведет к инвалидизации и снижению КЖ человека.

#### **Ключевые слова**

Обучение, ЛФК, реабилитация, системный подход.

#### **Введение**

Программы и методики физической реабилитации и лечебной физической культуры, направленных на коррекцию осанки, содержат множество общеразвивающих упражнений. Среди них,

как физиологически более выгодные, в основном, применяются симметричные упражнения динамического характера.

По мнению некоторых исследователей целесообразно сочетание динамических и статических упражнений для развития выносливости организма. Данные упражнения способствуют развитию силовой выносливости, улучшают кровообращение в мышцах и способствуют формированию правильной осанки. После статических усилий рекомендуется вводить упражнения на расслабление и активные движения [6].

Одной из наиболее распространенных болезней среди взрослого населения является остеохондроз позвоночника. Удельный вес клинических неврологических проявлений остеохондроза среди заболеваний периферической нервной системы составляет 67-95%. Ежегодно около 0,3% пациентов с этой патологией оперируются, однако после операции 8-25% из них становятся инвалидами.

На современном этапе разработки реабилитационных технологий для предотвращения инвалидности методы физической реабилитации при заболеваниях ОДА недостаточно эффективны, что отрицательно отражается на КЖ данного контингента пациентов, их социальном статусе и экономическом состоянии страны в целом [1].

В значительной степени это обусловлено эмпирическим подходом к применению средств реабилитационного воздействия, нередко они используются с большим опозданием, когда ДДЗ ОДА уже манифестируют определенными симптомами, а структурно-функциональные нарушения приобретают малооборотного и необратимый характер. Вследствие этого КЖ, показатели физической работоспособности и работоспособности часто не достигают целевых значений, что негативно отражается на социальном статусе пациентов и экономическом состоянии страны в целом [2].

Преодоление этой негативной тенденции возможно путем предупреждения прогрессирования патологических состояний при ДДЗ суставов и функциональных их расстройств средствами физической реабилитации. Между тем сложная проблема физической реабилитации больных ДДЗ ОРА окончательно не решена, что обусловлено многими факторами. Среди них, на наш взгляд, есть недостаточные учета механизмов прогрессирования заболеваний и преемственность между педиатрами и семейными врачами или терапевтами. То есть, нередкое пренебрежение последними функциональных деформаций позвоночника в детском возрасте [3].

Малая ортопедическая патология (нарушение осанки, сколиоз I степени) считается наиболее ранним проявлением ДДЗ позвоночника [4].

Специалисты обращают внимание на тот факт, что количество детей с нарушениями осанки возрастает по мере перехода детей из одной возрастной группы в другую. Известно, что одним из критических периодов развития детей является младший школьный возраст, который характеризуется изменением социальных умов в связи с началом систематического обучения в школе и особенностями психофизиологического развития. Статические нарушения ОРА являются наиболее частой проблемой детей младшего школьного возраста и количество таких детей неуклонно растет.

### **Материалы и методы исследования**

Методологическую основу исследования составили принципы диалектико-материалистического анализа социальных явлений, знания и опыт, накопленные в области физической культуры, физической реабилитации, изложенные в трудах отечественных и зарубежных специалистов.

Проблематика исследования касается круга актуальных вопросов развития физической реабилитации, поэтому в качестве методологических основ исследования использованы системный подход, основы которого обстоятельно изложена в теории функциональных систем и адаптационно-регуляторной теории П. Анохина (1970, 1980, 1985), с последующим ее развитием в концепциях К. В. Судакова (2007, 2011), В. П. Казначеева (1980), Ф. С. Меерсона (1973, 1988). В процессе исследования использованы концептуальные положения о висцеро-моторных рефлексах М. Р. Могендовича, как основу реабилитационных эффектов лечебной гимнастики, классификацию уровней адаптации, которая освещена в работах Р. Н. Баевского, (1997), концепцию физиологии активности М. А. Бернштейна (1947).

Методологические основы исследования базируются на основах теории и методики физического воспитания.

В работе использованы современные теоретико-методические основы физической реабилитации и социальной адаптации лиц с функциональными нарушениями и дегенеративно-дистрофическими заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Одной из причин отклонения состояния здоровья, снижения темпов физического развития, возникновения патологических процессов, существенно влияющих на физическую и умственную работоспособность, является нарушение осанки у детей школьного возраста [10]. Нарушение осанки и сколиоз особенно часто возникают в период значительной активизации процессов роста детей в возрасте 10-14 лет и имеют неуклонную тенденцию к увеличению. Обидно, что родители и взрослые, которые окружают ребенка, обращаются за помощью лишь тогда, когда хорошо заметны признаки отклонений позвоночника от его физиологического положения, проявляются симптомы нарушения функций органов, что с возрастом может привести к инвалидности, изучая клинические особенности гастродуоденальной патологии у подростков, отмечает проблему сочетанности (синтропии) этих заболеваний и их связь с общими этиологическими факторами, с Конституцией включительно. Среди симптомов заболеваний желудочно-кишечного тракта отмечается мышечное напряжение живота, что может влиять на состояние осанки. С другой стороны, неправильная осанка, неравномерное напряжение брюшных мышц гипотетически может стать причиной дискомфорта органов брюшной полости. Именно поэтому проблема реабилитации школьников, которые имеют сочетание нарушений осанки и заболевание гастрит является достаточно важным [7, 8].

Поэтому у детей при неправильной физической нагрузке и небрежном отношении к собственной осанке могут возникать устойчивые отклонения в развитии позвоночника. Статистика подтверждает, что 27% детей в возрасте от 7 до 9 лет страдает от нарушений осанки, среди 10-14-летних – более 40%. Проблема нарушений осанки у 15-17-летних подростков составляет 33%. Сколиоз встречается у 15-20% детей, причем у девочек чаще, чем у парней, потому что они ведут менее подвижный образ жизни. Наиболее опасным для развития нарушений осанки считается возраст от 10 до 14 лет, когда скелет еще не сформировался, а ребенку приходится чаще сидеть за уроками и тому подобное. Этому способствуют избыток веса, ношение в одной руке тяжелых сумок весом более 30% от веса собственного тела. Вторая большая проблема заключается в длительном времени, которое дети проводят перед экраном компьютера. Нормальная же осанка обеспечивает оптимальные условия для функционирования всех органов и систем организма. На позу влияют многие причины: эмоции, степень развития мускулатуры и форма позвоночника [4].

### **Результаты и обсуждение**

Современная научная основа физической реабилитации основывается на стимулировании вторичных саногенетических механизмов, которые действуют уже при развитии патологическом процессе и направлены на торможение его развития [5]. Начатый в 60-х годах научное направление саногенеза, в дальнейшем был развит концептуальными положениями к исследованию саногенетических механизмов [7].

Так, в рамках саногенетической концепции реабилитации больных ДДЗ отечественными учеными Института патологии позвоночника и суставов НАН РФ сформулирована концепция ремоделирования костной ткани (КТ). Однако исследования, направленные на изучение влияния средств физической реабилитации на процессы остеоформирования и резорбции КТ при ДДЗ ОДА освещены в единичных работах [8].

Одной из составляющих саногенетической концепции реабилитации является концепция факторов риска (ФР), определяемых при изучении анамнеза жизни и болезни. Важность развития этой концепции подтверждается резолюцией 53-й Всемирной Ассамблеи ВОЗ, которая в рамках глобальной стратегии реализации мониторинга и контроля неинфекционных заболеваний рекомендовала мониторинг факторов риска неинфекционных заболеваний [4].

Определение факторов риска развития и прогрессирования ДДЗ ОРА имеет прямое отношение к первичной и вторичной их профилактике [3].

Особое значение в этом аспекте имеют научные исследования, которые направлены на определение факторов риска функциональных деформаций позвоночника у детей, которые признаны предиктором ДДЗ ОДА [2-10].

Среди факторов риска чаще всего выделяют факторы, связанные с учебной нагрузкой, гигиеническими условиями обучения, гипокинезией.

Значительное влияние на состояние осанки детей оказывают и целый ряд заболеваний, в частности снижение остроты зрения и слуха [6]. Значительно меньше исследований по влиянию внешкольных ФР. Хотя известно, что на формирование осанки ребенка существенное влияние оказывает некачественный сон, неполноценное питание и, как следствие его ожирение, которое в последние годы достигает размеров эпидемии в многих странах мира [7]. К сожалению, физическими реабилитологами нечасто учитываются и неблагоприятные факторы антенатального и постнатального периодов.

Длительное существование и неустраненная причина функциональных деформаций позвоночника приводят к развитию необратимых его изменений с приобретением деформаций структурного характера, которые в дальнейшем отражаются на деятельности почти всех функциональных систем [9]. Среди них особую роль играет вегетативная нервная система (ВНС), дисбаланс в которой может быть как причиной, так и следствием нарушений КМС. Необходимость коррективной дисфункции ВНС объясняется тем, вегетативный дисбаланс нередко одним из факторов торможения восстановительных процессов в условиях изменения гомеостаза.

Существенное внимание уделяется тщательному изучению ФР прогрессирования ОА и специалистами международного общества по изучению ОА (OARSI), которые считают, что именно целенаправленное воздействие на модифицированные ФР является основой реабилитационных мероприятий [10].

Между тем, несмотря на крупные популяционные исследования, среди специалистов до сих пор нет единого мнения относительно таких ФР, как ожирение, неполноценное питание, гормональные особенности у женщин [11].

Недостаточный учет гетерогенности факторов, по большей части симптоматическая направленность применения средств физической реабилитации вместо патогенетической, не дает желаемого эффекта и является причиной низкой ее эффективности.

По традиционным представлениям основным плацдармом развития патологических изменений при коксартрозе является гиалиновый хрящ, где происходит снижение метаболической активности хондроцитов и уменьшение их количества, то есть преобладание дегенерации над его репарацией.

Поддержка биомеханических и физиологических свойств сустава требует определенного соотношения в хрящевой ткани коллагена, протеогликанов, неколлагеновых гликопротеидов и воды, то есть должна сохраняться динамическое равновесие анаболических и катаболических процессов [12]. Биомеханические и физиологические свойства хрящевой ткани определяют сульфатированные гликозаминогликаны (ГАГ) [13]. Тем не менее, пути воздействия в этом направлении остаются мало эффективными [14].

По современным представлениям, ключевую роль в патогенезе ОА играют расстройства костного ремоделирования, контролируемого иммунной системой [10].

Исследования последних лет уверенно доказывают, что именно системная воспалительная ответ имеет существенное влияние на прогрессирование дегенеративных изменений в тканях суставного хряща, что реализуется через смену основных маркеров системной воспалительной реакции – цитокинов.

Многие исследователи сходятся на мнении, что факторами, способствующими хронизации и прогрессированию патологического процесса при ОА, является нарушение в системе иммунитета, а основным триггером его является экспрессия провоспалительных цитокинов [6].

С другой стороны, известна также роль и самой костной ткани в регуляции иммунного ответа, которая является важной составляющей в восстановлении больных, учитывая ее влияние на преодоление воспалительного процесса и дезадаптации, путем повышения компенсаторных реакций. Между тем до сих пор отсутствует понимание роли и места иммунных факторов в восстановлении больных ДДЗ ОРА. Исследования, направленные на решение этих вопросов, достаточно немногочисленные и касаются в основном пациентов пожилого возраста или больных, которым уже было выполнено хирургическое вмешательство [10].

В настоящее время нет четких критериев отбора пациентов с ДДЗ для персонализированной физической реабилитации, возникают расхождения в объяснении разнообразных проявлений заболеваний [7]. Учитывая это, актуальным становится персонализированный подход, принципы и методология которого активно разрабатываются в последнее десятилетие, и направлен на индивидуализацию лечения и реабилитации больных средствами физической реабилитации. При этом акцент в "мишенях" восстановительных технологий смещается к контролю факторов риска и максимально ранней профилактике заболеваний [3]. Персонализацию реабилитационных программ проводят также и для подбора оптимальных реабилитационно-восстановительных технологий и их дозировки во избежание развития нежелательных эффектов.

Таким образом, научная проблема заключается в объективном противоречии между недостаточной эффективностью физической реабилитации и необходимостью системного противодействия разрушающим экзогенным и эндогенным факторам прогрессирования ДДЗ ОРА. При этом степень научной разработанности проблемы физической реабилитации остается еще недостаточным для торможения прогрессирования заболеваний, а значит и для профилактики инвалидности. Между тем именно направленность применения средств физической реабилитации больных ДДЗ ОДА является ключевой на пути повышения эффективности реабилитационных мероприятий и тем самым профилактики инвалидности вследствие прогрессирования этих заболеваний.

Следовательно, актуальность исследования определяется кардинальными теоретико-методическими принципами реабилитологии и обусловлена необходимостью глубокого анализа ведущих механизмов развития и прогрессирования ДДЗ ОДА.

Несмотря на значительное количество исследований в области физической реабилитации больных ДДЗ ОДА, в настоящее время остаются нераскрытыми вопросы относительно причин отсутствия стойкого эффекта от применяемых методов физической реабилитации, что чаще всего связано с неполным обследованием и недостаточным учетом патогенетических факторов прогрессирования заболевания.

В результате действия повреждающих факторов на сустав наиболее уязвимым его элементом и первичным очагом поражения при ОА является суставной хрящ.

По традиционным представлениям основным плацдармом развития патологических изменений при коксартрозе является гиалиновый хрящ, где происходит снижение метаболической активности хондроцитов и уменьшение их количества, то есть преобладание деградации хряща над его репарацией.

Последовательность патогенетических событий при развитии ОА достаточно полно представлено в последних исследованиях [4-10].

По свидетельству авторов основным механизмом формирования ОА являются именно метаболические нарушения в хондроцитах и матриксе хряща в результате воспалительных каскадов на молекулярном уровне. Преобладание деградации суставного хряща над репарацией вследствие нарушения молекулярной его структуры, приводит к снижению синтеза хондроцитами протеогликанов, которые являются основой матрицы хряща и коллагена II типа. Изменен, неполноценный коллаген и протеогликаны, которые не могут формировать комплексы с гиалуроновой кислотой, приводит к потере матриksom нормальных биомеханических свойств.

Комплексное повреждение сустава с очаговой потерей хряща, дополнительным образованием костной ткани в виде остеофитов и вовлечением в процесс всех тканей сустава, что его окружают, сопровождается следующими расстройствами функции сустава и выраженным болевым синдромом.

Фактические данные, накопленные с 2010 года указывают на то, что ОА теперь должен быть классифицирован как системное заболевание опорно-двигательного аппарата, а не очаговые расстройства синовиальных суставов [7-14].

Ключевую роль в развитии ОА играют расстройства костного ремоделирования, что контролируется иммунной системой. Исследования последних лет уверенно доказывают, что именно системная воспалительная ответ имеет существенное влияние на прогрессирование дегенеративных изменений в тканях суставного хряща, что реализуется через смену основных маркеров системной воспалительной реакции – цитокинов.

Многие исследователи сходятся на мнении, что факторами, способствующими хронизации и прогрессированию патологического процесса при ОА, является нарушение в системе иммунитета, а основным триггером его является экспрессия провоспалительных цитокинов.

С другой стороны, известна также роль и самой КТ в регуляции иммунного ответа, которая является важной составляющей в восстановлении больных, учитывая ее влияние на преодоление воспалительного процесса и дезадаптации, путем повышения компенсаторных реакций.

Между тем, до сих пор отсутствует четкое понимание роли и места иммунных факторов в восстановлении больных ОА тазобедренных и коленных суставов. Исследования, направленные на решение этих вопросов, есть весьма немногочисленны и касаются в основном пациентов пожилого возраста или больных, которым было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава.

Современную научную основу профилактики прогрессирования любых заболеваний составляет концепция факторов риска, определяемых при изучении анамнеза жизни и болезни.

### **Заключение**

Прогрессирование заболеваний ОРА определяется не только условиями их развития, а опосредуется различными уровнями функционирования организма.

Поддержка биомеханических и физиологических свойств сустава требует определенного соотношения в хрящевой ткани коллагена, протеогликанов, неколлагеновых гликопротеидов и воды, то есть должна сохраняться динамическое равновесие анаболических и катаболических процессов. Биомеханические и физиологические свойства хрящевой ткани определяют сульфатированные гликозаминогликаны (ГАГ).

Таким образом, современное понимание патофизиологических механизмов, участвующих в развитии и прогрессировании ОА существенно изменилось в последние годы и новые исследования позволили гораздо лучше понять патологический процесс, моделируя факторы, которые могут иметь потенциальное значение для реабилитации больных. Тем не менее, пути воздействия в этом направлении остаются мало эффективными.

### **Список литературы**

1. Schreiber S, Parent EC, Hedden DM, Hill D, Moreau MJ, Lou E, Watkins EM, Southon SC. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner”. *Scoliosis*. 2015;10:24.
2. Weiss H, Moramarco M, Moramarco K. Risks and long-term complications of adolescent idiopathic scoliosis surgery vs. non-operative and natural history outcomes. *Hard Tissue*. 2013;2(3):27.
3. Negrini S, Hresko TM, O'Brien JP, Price N, SOSORT Boards and SRS Non-Operative Committee SOSORT Boards and SRS Non-Operative Committee. Recommendations for research studies on treatment of idiopathic scoliosis: Consensus 2014 between SOSORT and SRS non-operative management committee. *Scoliosis*. 2015;10:8.
4. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, Maier-Hennes A, Negrini S. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;8:CD007837. DOI: 10.1002/14651858.CD007837.pub2.

5. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-orientated exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *Eur Spine J.* 2014;23(6):1204–14.
6. Williams MA, Heine JP, Williamson EM, Towe F, Dritsaki M, Petrou S, Crossman R, Lall R, Barker KL, Fairbank J, Harding I, Gardner A, Slowther AM, Coulson N, Lamb SE. Active Treatment for Idiopathic Adolescent Scoliosis (ACTIvATeS): a feasibility study. *Health Technol Assess.* 2015;19(55).
7. Kuru T, Yeldan İ, Dereli EE, Özdingler AR, Dikici F, Çolak İ. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. *Clinical Rehabil.* 2016;30(2):181–90.
8. De Mauroy JC, Journe A, Gagaliano F, Lecante C, Barral F, Pourret S. The new Lyon ART brace versus the historical Lyon brace: a prospective case series of 148 consecutive scoliosis with short time results after 1 year compared with a historical retrospective case series of 100 consecutive scoliosis; SOSORT award 2015 winner. *Scoliosis.* 2015;10:26.
9. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, Claude de Mauroy J, Durmala J, Grivas TB, Knott P, Kotwicki T, Maruyama T, Minozzi S, O'Brien JP, Papadopoulos D, Rigo M, Rivard CH, Romano M, Wynne JH, Villagrasa M, Weiss HR, Zaina F. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis.* 2012;7:3.
10. De Mauroy JC. Email Interview. April 2015
11. Burwell RG, Dangerfield PH, Moulton A, Grivas TB, Cheng JCY. Whither the etiopathogenesis (and scoliogeny) of adolescent idiopathic scoliosis? Incorporating presentations on scoliogeny at the 2012 IRSSD and SRS meetings. Active self-correction and task-orientated exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *Scoliosis.* 2013;8:4.
12. Stokes IAF, Burwell RG, Dangerfield PH. Biomechanical spinal growth modulation and progressive adolescent scoliosis – a test of the 'vicious cycle' pathogenetic hypothesis: Summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis.* 2003;1:16.
13. Weiss HR. The method of Katharina Schroth - history, principles and current development. *Scoliosis.* 2011;6:17.
14. Lenhart-Schroth C. Three dimensional treatment of scoliosis. 2007
15. Rigo M, Reiter CH, Weiss HR. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil.* 2003;6(3–4):209–14.

### **Training in the use of a systematic approach to the physical rehabilitation of primary school children with scoliotic posture**

**Lilia A. Yatskova**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Physical Therapy, Rehabilitation and Sports Medicine

Khanty-Mansiysk State Medical Academy

Khanty-Mansiysk, Russia

[liliymarus@mail.ru](mailto:liliymarus@mail.ru)

 0000-0003-0064-9902

Received 12.12.2020

Accepted 10.02.2021

Published 11.05.2021

 10.25726/z7980-7612-9888-o

### Abstract

Degenerative-dystrophic diseases of the ODE are a serious social problem, which is determined by the increase in morbidity rates, the high level of disability, especially in people of working age, the huge costs of treatment and compensation for temporary or permanent disability. The average rates of primary disability in 2011 as a result of OA were 1.5 cases per 10 thousand adults in Russia. Diseases of the musculoskeletal system (CMC) and connective tissue occupy the third rank among the adult population of Ukraine. The extreme importance of the problem is also indicated by the fact that the primary disability due to CMI diseases in 2016 increased compared to 2015. The cause of disability in 10% of the population, according to the World Health Organization (WHO), is osteoarthritis (OA) and according to WHO forecasts, it will become the fourth leading cause of disability for women and the eighth for men in the next 10-15 years. That is why the International Decade of Bone and Joint Diseases (2000-2010) identified OA as a disease of the most important social significance for society. Among all forms of OA, coxarthrosis in the general structure of joint pathology consistently ranks second after gonarthrosis in terms of incidence and first in terms of temporary and permanent disability. The long and slowly progressing course of coxarthrosis, the presence of a permanent chronic pain syndrome significantly reduces the QOL of patients. The proportion of disabled people due to coxarthrosis of various origins is from 20 to 30 % among those who are unable to work from joint diseases. Lesions of the knee joints, which leads to functional insufficiency and disability, with temporary and permanent disability occupy the second place after coxarthrosis, they account for up to 33.3 % of all deforming OA. Moreover, there is a tendency to increase the incidence of OA of the knee joints among young people of working age, as a result of which their physical activity decreases, the condition of the CMC worsens. This is largely due to joint injuries, repeated injuries, inflammatory processes that lead to progressive degeneration of cartilage tissue, deterioration of the CMC, and a decrease in physical activity. Posttraumatic gonarthrosis, which is the most severe of the long-term complications of knee injury, often leads to disability and a decrease in human QOL.

### Keywords

Training, physical therapy, rehabilitation, a systematic approach.

### References

1. Schreiber S, Parent EC, Hedden DM, Hill D, Moreau MJ, Lou E, Watkins EM, Southon SC. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner”. *Scoliosis*. 2015;10:24.
2. Weiss H, Moramarco M, Moramarco K. Risks and long-term complications of adolescent idiopathic scoliosis surgery vs. non-operative and natural history outcomes. *Hard Tissue*. 2013;2(3):27.
3. Negrini S, Hresko TM, O'Brien JP, Price N, SOSORT Boards and SRS Non-Operative Committee SOSORT Boards and SRS Non-Operative Committee. Recommendations for research studies on treatment of idiopathic scoliosis: Consensus 2014 between SOSORT and SRS non-operative management committee. *Scoliosis*. 2015;10:8.
4. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, Maier-Hennes A, Negrini S. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;8:CD007837. DOI: 10.1002/14651858.CD007837.pub2.
5. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-orientated exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *Eur Spine J*. 2014;23(6):1204–14.
6. Williams MA, Heine JP, Williamson EM, Toye F, Dritsaki M, Petrou S, Crossman R, Lall R, Barker KL, Fairbank J, Harding I, Gardner A, Slowther AM, Coulson N, Lamb SE. Active Treatment for Idiopathic Adolescent Scoliosis (ACTIvATeS): a feasibility study. *Health Technol Assess*. 2015;19(55).
7. Kuru T, Yeldan İ, Dereli EE, Özdingler AR, Dikici F, Çolak İ. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. *Clinical Rehabil*. 2016;30(2):181–90.

8. De Mauroy JC, Journe A, Gagaliano F, Lecante C, Barral F, Pourret S. The new Lyon ART brace versus the historical Lyon brace: a prospective case series of 148 consecutive scoliosis with short time results after 1 year compared with a historical retrospective case series of 100 consecutive scoliosis; SOSORT award 2015 winner. *Scoliosis*. 2015;10:26.
9. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, Claude de Mauroy J, Durmala J, Grivas TB, Knott P, Kotwicki T, Maruyama T, Minozzi S, O'Brien JP, Papadopoulos D, Rigo M, Rivard CH, Romano M, Wynne JH, Villagrasa M, Weiss HR, Zaina F. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 2012;7:3.
10. De Mauroy JC. Email Interview. April 2015
11. Burwell RG, Dangerfield PH, Moulton A, Grivas TB, Cheng JCY. Whither the etiopathogenesis (and scoliogeny) of adolescent idiopathic scoliosis? Incorporating presentations on scoliogeny at the 2012 IRSSD and SRS meetings. Active self-correction and task-orientated exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomized controlled trial. *Scoliosis*. 2013;8:4.
12. Stokes IAF, Burwell RG, Dangerfield PH. Biomechanical spinal growth modulation and progressive adolescent scoliosis – a test of the 'vicious cycle' pathogenetic hypothesis: Summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis*. 2003;1:16.
13. Weiss HR. The method of Katharina Schroth - history, principles and current development. *Scoliosis*. 2011;6:17.
14. Lenhert-Schroth C. Three dimensional treatment of scoliosis. 2007
15. Rigo M, Reiter CH, Weiss HR. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil*. 2003;6(3–4):209–14.