

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ, СПОСОБЫ РЕЗЕРВОМЕТРИИ

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ С ОСТЕОХОНДРОПАТИЕЙ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ

УДК: 167:616–056.2:053.2+515.828:614.215

**Голубова Т.Ф., Креслов А.И.**

*Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации, Евпатория, Республика Крым, Россия*

## INTEGRAL ASSESSMENT OF THE HEALTH STATUS OF CHILDREN WITH OSTEochondropathy OF THE FEMORAL HEAD AT THE SANATORIUM STAGE

**Golubova T.F., Kreslov A.I.**

*Research Institute of Children's Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation, Evpatoria, Republic of Crimea, Russia*

Остеохондропатия головки бедренной кости (ОГБК) или болезнь Легг-Кальве-Пертеса является достаточно распространенным заболеванием тазобедренного сустава у детей. Среди причин развития ОГБК, наряду с такими как перенесенные инфекции, травма, аномалии развития сосудов, рассматриваются нарушения обменного характера, нейрогормональные расстройства и нарушения местного кровообращения, что является основой для выбора лечебных факторов при проведении восстановительной терапии детей, в том числе и на санаторно-курортном этапе. В настоящее время в значительной степени изменилась клиническая характеристика поступающих детей с ОГБК. По данным нашего ретроспективного анализа историй болезни детей, лечившихся в санаториях ортопедического профиля на протяжении последних 20 лет, было отмечено увеличение числа больных, поступающих на восстанови-

тельное лечение в стадии исхода ОГБК. Так, если в 90-х годах прошлого столетия таких детей было 15,2%, то в 2004–2007 годах их количество увеличилось до 44,3%, за 2014–2017 год до 62,9%. При этом отмечается тенденция увеличения количества детей с осложненным течением остеохондропатий и оперированных по этому поводу (56,1% и 21,9% соответственно). Немаловажное значение имеет тот факт, что в специализированных детских санаториях сократились и сроки лечения до 21 дня. Всё это в целом обуславливает разработку современного подхода к интегральной оценке состояния здоровья больных детей с ОГБК на санаторно-курортном этапе с целью обоснования дифференцированных подходов к традиционному назначаемому принятому санаторно-курортному лечению и разработки новых, более эффективных медицинских технологий у этой категории детей.

### Материал и методы

Под наблюдением находилось 208 детей с верифицированным диагнозом ОГБК, 134(65,4%) мальчиков и 72 (34,6%) девочек, из них 164(78,8%) ребенка были школьного и 44(21,2%) дошкольного возраста. Большую часть (174–83,7%) составляли дети с заболеванием в III-V стадии.

Всем детям проведено клинко-ортопедическое обследование с определением объема движений в пораженном и здоровом суставах, проведена оценка физического возраста мальчиков и девочек в зависимости от возраста. Функциональное состояние мышц нижних конечностей у больных с ОГБК исследовали с помощью поверхностной электромиографии (ЭМГ). Регистрировали биоэлектрическую активность (БА) мышц нижней конечности: передней большеберцовой, медиальной икроножной мышц, прямой и приводящей мышцы бедра в покое и при максимальном произвольном сокращении. Анализ показателей биоэлектрической активности мышц проводили в зависимости от стороны поражения и возраста наблюдаемых детей. С целью уточнения степени изменений в функционировании периферического кровообращения нижних конечностей детей с ОГБК проведены исследования с помощью реовазографии (РВГ). Для более детального анализа показателей регионарного кровообращения нами был использован диастолю-дикротический показатель (ДДП). Оценивались показатели периферической крови, провоспалительных цитокинов (альфа-фактор некроза опухоли – ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-1 – ИЛ-1) и биохимические показатели (определение содержания оксипролина, как показателя, отражающего процессы образования и резорбции костной ткани, содержание кальция в крови, также отражающее костный обмен, фосфора, магния, активности щелочной фосфатазы, содержание гликозаминогликанов и 17-кетостероидов). С целью изучения адаптационно-компенсаторного резерва у детей с ОГБК проведено исследование показателей периферической крови с оценкой адаптационных

реакций по Л.Х. Гаркави; определение исходного вегетативного тонуса, вегетативной регуляции и реактивности, определение показателей симпатоадреналовой системы, тестирование психоэмоционального состояния.

### Результаты и обсуждение

При поступлении в санаторий все дети жаловались на непостоянную, различной интенсивности боль в области тазобедренного сустава. В части случаев 37(17,8%) болезненные ощущения дети отмечали и в области коленного сустава на стороне поражения.

С учётом того, что односторонняя локализация процесса является типичной для ОГБК и абсолютно превалирует в статистике заболеваемости, дизайн анализа показателей ортопедического статуса пациентов был построен с учётом локализации процесса, соответственно были выделены две группы больных. Проведен сравнительный анализ объёма движений в пораженном и здоровом суставах в группах с правосторонним и левосторонним поражением тазобедренных суставов (табл.1, табл.2).

При исследовании объёма движений в пораженных тазобедренных суставах выявлялось умеренное ограничение практически во всех плоскостях, наиболее выраженными были ограничения внутренней ротации, отведения и разгибания. Кроме того, практически во всех случаях, на стороне поражения была отмечена болезненность в крайних точках амплитуды. Сравнительный анализ величин амплитуды движений по плоскостям в патологически изменённом и здоровом тазобедренных суставах показывал наличие многоплоскостной контрактуры в пораженном суставе. У всех наблюдаемых детей отмечалась разница в длине нижних конечностей, которая варьировала от 0,5 до 2,0 см за счёт надвертельного укорочения бедра на стороне поражения и имела относительная гипотрофия мышц пораженной конечности, в большей степени выраженная в бедре и в меньшей степени в голени. Многоплоскостная контрактура является серьёзным осложнением основного заболевания,

**Таблица 1.** Показатели функции тазобедренных суставов у детей с левосторонней остеохондропатией головки бедренной кости,  $n = 106$  ( $M \pm m$ )

Функция сустава (градусы)	Левый сустав	Правый сустав	P
Разгибание	3,4 $\pm$ 0,62°	8,9 $\pm$ 0,50°	<0,05
Сгибание	115,3 $\pm$ 2,53°	112,4 $\pm$ 5,19	>0,05
Отведение	29,2 $\pm$ 1,08°	43,3 $\pm$ 1,61°	<0,05
Приведение	23,0 $\pm$ 1,62°	36,6 $\pm$ 1,14°	<0,05
Ротация наружная	22,2 $\pm$ 1,67°	45,3 $\pm$ 0,85°	<0,05
Ротация внутренняя	10,5 $\pm$ 1,80°	45,0 $\pm$ 0,99°	<0,05

**Таблица 2.** Показатели функции тазобедренных суставов у детей с правосторонней остеохондропатией головки бедренной кости,  $n = 102$  ( $M \pm m$ )

Функция сустава (градусы)	Левый сустав	Правый сустав	P
Разгибание	7,2 $\pm$ 0,57°	4,9 $\pm$ 0,66°	<0,05
Сгибание	124,5 $\pm$ 1,35°	106,4 $\pm$ 4,53°	<0,05
Отведение	40,7 $\pm$ 1,21°	24,0 $\pm$ 1,38°	<0,05
Приведение	40,0 $\pm$ 1,08	15,0 $\pm$ 1,58°	<0,05
Ротация наружная	45,2 $\pm$ 1,05°	18,4 $\pm$ 1,30°	<0,05
Ротация внутренняя	42,0 $\pm$ 0,84°	20,6 $\pm$ 1,19°	<0,05

**Примечание:**  $p < 0,05$  достоверность отличий в сравнении со здоровым тазобедренным суставом

что требует разработки эффективных методик лечения и профилактики данного состояния.

При рассмотрении характеристики ортопедического статуса учитывали то, что у детей с ОГБК имеются и определенные особенности антропометрических характеристик. Из анализа данных следовало, что детей младшего возраста с нормальным и недостаточным физическим развитием было примерно одинаково как среди мальчиков, так и девочек. А вот среди мальчиков старшего возраста достоверно больше было детей с недостаточным физическим развитием (41,2%) по сравнению с девочками, у которых недостаточное физическое развитие встречалось только в 26,4% случаев ( $p < 0,05$ ). В целом обследование показало более низкий уровень здоровья этой категории детей по сравнению со здоровыми детьми, что обуславливает необходимость дифференцированного подхода к выбору методов санаторно-курортного лечения.

При поступлении в санаторий показатели БА мышц бедра и голени как у детей школьного (83,7%), так и дошкольного возраста (74,4%) характеризовались отклонениями от возрастной нормы. При анализе частоты биопотенциалов у части больных с ОГБК выявлены нарушения структуры ЭМГ по типу первого уреженного или второго типа, что может свидетельствовать о нарушении функциональной активности спинальных нейронов на уровне  $L_4-L_5$ ;  $S_1-S_2$ . Указанные изменения регистрировались у больных и с право- и левосторонними поражениями тазобедренного сустава соответственно у 44,4% и 38,5% детей старшего и у 39,7% и 41,5% младшего возраста с отчетливым преобладанием на стороне поражения, соответственно 38,9% и 38,5% (право- и левосторонние поражения). Изменения структуры ЭМГ регистрировались преимущественно у больных с тяжелыми формами асептического некроза в стадии фрагментации, с наличием контрактур тазобедренного сустава и укорочением конечности на 1–3,5 см. Полученные нами данные могут свидетельствовать о первичности регуляторных нарушений на спинальном уровне у больных с ОГБК.

Как следует из анализа данных периферического кровообращения в группе у детей с ОГБК дошкольного возраста в 1,3 чаще встречались выраженные изменения ДДП, чем у детей с ОГБК школьного возраста. В то же время, на основании полученных данных можно считать, что практически у 74,5% детей с ОГБК старшего и 74,3% детей с ОГБК младшего возраста установлены умеренные и выраженные изменения периферического кровообращения в нижних конечностях, что имеет немаловажное значение в появлении и дальнейшем развитии патологического процесса в тазобедренном суставе.

У всех детей на момент поступления на санаторно-курортное лечение гемограмма характеризовалась однотипными изменениями. Так, содержание эритроцитов и гемоглобина в периферической крови у детей с ОГБК по сравнению с показателями здоровых детей было снижено на 10–15% (снижение гемоглобина у детей младшего и у девочек старшего возраста достоверно,  $p < 0,05$ ) и наиболее выраженным снижением было у мальчиков младшего возраста. Снижение гемоглобина, как правило, способствует супрессии клеточного звена иммунной системы. У наблюдаемых детей более выраженной была лейкопения –  $6,38 \pm 0,17 \cdot 10^9/\text{л}$  против  $8,5 \pm 0,55 \cdot 10^9/\text{л}$ ,  $p < 0,05$  здоровых детей. Наличие более выраженной анемии, лейкопении, палочкоядерного сдвига влево лейкоцитоза, моноцитопении и эозинофилии у детей с ОГБК отражает недостаточность иммунной системы, более

выраженное у мальчиков как младшего, так и старшего возраста и требует коррекции на этапе санаторно-курортного лечения.

Все большую актуальность приобретают клинические исследования с определением показателей, позволяющих оценить степень вовлеченности механизмов иммунологической реактивности на молекулярном уровне. Согласно данным литературы иммунологическая аутоагрессия нередко осложняет течение деструктивных процессов, которые изначально не имеют явного воспалительного характера. В настоящее время важная роль в патогенезе остеохондропатий головки бедренной кости отводится повышению синтеза провоспалительных цитокинов (альфа-фактор некроза опухолей – ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-1 – ИЛ-1). В результате проведенных иммуноферментных исследований было установлено, что на момент поступления санаторно-курортный этап детей с ОГБК уровень ФНО- $\alpha$  в целом по группе превышал нормальные значения в 33,3% случаев. При анализе статистических показателей в зависимости от пола детей было установлено, что достоверное повышение как ФНО- $\alpha$ , так и цитокина ИЛ-1 $\beta$  было у мальчиков. Показатели девочек находились в диапазоне возрастной нормы. При сопоставлении данных иммуноферментных и исследований периферической крови установлена прямая сильная корреляционная зависимость между содержанием в крови лимфоцитов и цитокинов ( $r = 0,8$ ). Полученные результаты объясняются тем, что иммунологическая аутоагрессия при остеохондропатии головки бедренной кости может играть роль дополнительного элемента патогенеза, особенно это имеет значение у мальчиков, для которых это заболевание является характерным.

В наблюдаемой группе детей с ОГБК проводилось изучение содержания оксипролина как показателя, отражающего процессы образования и резорбции костной ткани, содержание кальция в крови, также отражающее костный обмен, фосфора, магния, активности щелочной фосфатазы, содержание гликозаминогликанов и 17-кетостероидов. При поступлении в санаторий у детей с ОГБК отмечалось снижение содержания Са, Р и некоторое увеличение (по сравнению с возрастной нормой – 2,0 ммоль/л) содержания щелочной фосфатазы в крови. При индивидуальном анализе у 93,8% детей содержание Са было ниже возрастной нормы, у 55,6% детей щелочная фосфатаза превышала возрастную норму, что может косвенно свидетельствовать об изменении минерализации костной ткани у этих детей. При анализе показателей обмена органических компонентов соединительной ткани у детей с ОГБК было установлено, что повышение выделения оксипролина с мочой отмечалось в 82,1% случаев, гликозаминогликанов – в 70,7% случаев. Выявленные изменения у детей с ОГБК являются основанием для включения в комплексное санаторно-курортное лечение обогащенную диету с курсами энтеросорбции, витаминно-минеральных комплексов, что может способствовать благоприятному влиянию на обменные процессы и минерализацию костной ткани, имеющих важное значение для улучшения репаративных процессов в головке бедренной кости.

Оценка адаптационно-приспособительных реакций детей с ОГБК по показателям Л.Х. Гаркави показала, что большая часть детей с ОГБК 73 (63,5%) имела низкий уровень реактивности и только у 42 (36,5%) детей отмечен уровень высоких гармоничных реакций. В этой группе детей (с низким уровнем реактивности) преобладали реакции напряжения (47,9%) по сравнению с группой де-

тей с высокими гармоничными реакциями, где таких детей (с реакциями напряжения) было 40,5%.

Вегетативный симптомокомплекс у детей с ОГБК характеризовался рядом симптомов и синдромов, среди которых ведущими явились синдромы, отражающие нарушения деятельности нервной системы, сердечно-сосудистой и психической сферы. У мальчиков с ОГБК достоверно преобладал ваготонический тип ВНС (49,3% против 34,7% девочек), а у девочек симпатикотонический тип ВНС (37,5% против 19,1% мальчиков). Смешанный тип и эйтония встречались примерно в одинаковых процентах случаев (различия не достоверны). Преобладание девочек с симпатикотоническим типом ВНС может свидетельствовать о большем напряжении регулирующих систем детского организма, так как девочки начинают раньше, чем мальчики, вступать в период полового созревания, для которого характерны нейрогормональные перестройки. Адаптационные процессы, характеризующие функционирование сердечно-сосудистой системы, у детей с ОГБК, как у мальчиков, так и у девочек, протекают с определенным напряжением, особенно четко это прослеживается при проведении проб с нагрузкой (ортоклиностатическая проба), что свидетельствует об уменьшении адаптационно-компенсаторных резервов у этих детей.

Длительное нахождение детей с патологическим процессом асептического некроза в головке бедренной кости в состоянии разгрузки тазобедренного сустава ограничивает общение больного ребенка, вынужденного годами (до 2-х лет) находиться на постельном режиме. Это в определенной степени может отражаться на состоянии психоэмоционального и психовегетативного тонуса больного ребенка. Результаты психодиагностического исследования детей с ОГБК позволяют выявить круг наиболее актуальных проблем для определения задач оказания психологической помощи. В ряде случаев отмечается состояние психологической дезадаптации, которое определяется, в первую очередь, психоэмоциональной нестабильностью, повышенной тревожностью. В общей группе выделяются девочки пубертатного возраста, у которых особенно выражены показатели эмоциональной нестабильности, тревожности и сенситивности. В целом у детей с ОГБК состояние «эмоциональная нестабильность – высокая тревожность» является дифференциально-диагностическим критерием, и одновременно первоочередной «мишенью» психокоррекционной работы.

### Заключение

Таким образом, проведенные исследования по комплексной оценке состояния здоровья детей с остеохондропатией тазобедренного сустава, поступивших на санаторно-курортное лечение позволили установить в пораженных тазобедренных суставах умеренное ограничение объема движений практически во всех плоскостях, наиболее выраженными были ограничения внутренней ротации, отведения и разгибания. Кроме того, при исследовании объема движений в тазобедренном суставе, практически во всех случаях, на стороне поражения была отмечена болезненность в крайних точках амплитуды (показатель ВАШ составил  $2,4 \pm 0,30$ ). Выявлены определенные изменения антропометрических показателей, среди которых в большем проценте случаев как у мальчиков, так и девочек, встречаются дети с недостаточным

физическим развитием по сравнению с количеством детей с избыточным физическим развитием. По сравнению с девочками, количество мальчиков с недостаточным физическим развитием достоверно превалировало, что косвенно подтверждает и статистическую большую распространенность остеохондропатий у мальчиков.

Нейрофизиологические исследования выявили снижение биоэлектрической активности мышц на пораженной стороне, более выраженное у детей младшего возраста, а также нарушения структуры ЭМГ по типу первого уреженного или второго типа, что может свидетельствовать о первичности нарушении функциональной активности спинальных нейронов (регуляторных нарушений на спинальном уровне) у больных с остеохондропатией головки бедренной кости. У 74,5% детей с ОГБК установлены умеренные и выраженные изменения периферического кровообращения в нижних конечностях, что имеет немаловажное значение в появлении и дальнейшем развитии патологического процесса в тазобедренном суставе.

Выявлены особенности со стороны общего реактивного потенциала организма детей с ОГБК, недостаточность иммунной системы, увеличение у них содержания ФНО- $\alpha$  в 33,3% случаев и интерлейкина-1 в 22,2% случаев. Установлено изменение биохимических показателей (снижение содержания Са, Р и некоторое увеличение содержания щелочной фосфатазы в крови), показателей обмена органических компонентов соединительной ткани (повышение выделения оксипролина в 82,1% случаев), что может косвенно свидетельствовать об изменении минерализации костной ткани у этих детей.

Определены изменения характера адаптационно-приспособительных реакций, большая часть детей с ОГБК 73(63,5%) имела низкий уровень реактивности. Вегетативный симптомокомплекс больных детей с ОГБК характеризовался рядом симптомов и синдромов, среди которых ведущими явились синдромы, отражающие нарушения деятельности нервной системы, сердечно-сосудистой и психической сферы. Изучение исходного вегетативного тонуса, вегетативной реактивности, установленный дисбаланс в работе симпатoadrenalовой системы в виде сниженной активности медиаторного звена при нормальной активности адренэргического звена как у мальчиков, так и девочек, отмеченное в ряде случаев состояние психологической дезадаптации, которое определялось, в первую очередь, психоэмоциональной нестабильностью, повышенной тревожностью, позволяют сделать следующее заключение: адаптационные процессы, характеризующие функционирование сердечно-сосудистой системы, у детей с ОГБК протекают с определенным напряжением, что свидетельствует об уменьшении адаптационно-компенсаторных резервов у этих детей.

В соответствии с выявленными изменениями и степенью их выраженности для каждого ребенка с ОГБК должен формироваться индивидуально подобранный алгоритм санаторно-курортного лечения с включением природных, преформированных физических факторов, адекватной физической нагрузки, обогащенной диеты с курсами энтеросорбции, психокоррекционных программ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Брук Т. М., Стрельчева К. А., Осипова Н. В., Косорыгина К. Ю., Титкова Н. Д. Комплексный подход в оценке функционального состояния высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта в подготовительный период // Спортивная медицина: наука и практика. 2017.Т.7. №2. С.24–28.
2. Голубова Т.Ф. Организация санаторно-курортного лечения детей с ортопедической патологией в современных условиях //Материалы IX Республиканского конгресса курортологов и физиотерапевтов «Актуальные вопросы организации курортного дела, курортной политики и физиотерапии АРК». 13–14 апреля 2008 года. Евпатория. Вестник физиотерапии и курортологии. – 2009. – №2.-с.118.
3. Горелик В. В. Регуляция функционального состояния учащихся на основе медико-физиологической оценки напряжения регуляторных систем // Спортивная медицина: наука и практика. 2015.№2. С. 5–11.
4. Горелик В. В. Оценка функционального состояния учащихся на основе анализа физиологических показателей регуляторных систем // Спортивная медицина: наука и практика. 2015.№3. 23–30.
5. Донцов В.И., Мамиконова О.А., Потемкина Н.С., Смирнова Т. М. Концепция и архитектура интегрального паспорта здоровья. Вестник восстановительной медицины. 2016. №1(71). С.47–52.
6. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шамалов Н.А., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Суворов А.Ю., Нырков Г.В., Тулупов Д.О. Использование МКФ и оценочных шкал в медицинской реабилитации // Вестник восстановительной медицины. 2018. №3(85). С.47–54.
7. Креслов А.И. Медико-психологическая реабилитация и развитие личности подростков в санаторно-курортных условиях с применением системы психологической координации И.М. Мирошник /А.И. Креслов, И.В. Кольцова //Вестник физиотерапии и курортологии. 2010.-№4.-С.54–61.
8. Лагунова Н.В., Поленок И.А., Голубова Т.Ф. Показатели нейрокогнитивного статуса и их динамика у детей с сахарным диабетом 1 типа на санаторно-курортном этапе реабилитации // Вестник восстановительной медицины. 2016. №6(76). С. С.17-27.
9. Мыльникова Т.А. Реабилитационная помощь детям с патологией опорно-двигательного аппарата в Новосибирской области // Вестник восстановительной медицины. 2016. №6(76). С.62–67.
10. Погонченкова И.В., Хан М.А., Лян Н.А. Санаторно-курортное лечение детей в санаториях департамента здравоохранения Москвы // Вестник восстановительной медицины. 2017. №3 (79). С.7–9.
11. Плотников В. П., Поляев Б. А., Панюков М. В., Левков В. Ю. Интегральная оценка физического развития студентов // Спортивная медицина: наука и практика. 2015.№2. С.67–74.
12. Подгорная О.В., Выборнов Д.Ю., Крестьяшин В.М., Тарасов Н.И., Даринская Л.Ю. Физические факторы в комплексной медицинской реабилитации детей с врожденным вывихом бедра // Вестник восстановительной медицины. 2015. № 6(70). С.31–35.
13. Полякова А.Г. Персонализированная микроволновая терапия в комплексе реабилитационных мероприятий при патологии опорно-двигательной системы. // Вестник восстановительной медицины. 2016. №6(76). С.52–56.
14. Хан М.А., Погонченкова И. В. Современные проблемы и перспективные направления развития детской курортологии и санаторно-курортного лечения // Вестник восстановительной медицины. 2018. №3(85). С.3–8.

## REFERENCES:

1. Brooke T. M., Strelycheva K. A., Osipova N. V., Kosorygina K. Yu., Titkova N. D. An integrated approach to assessing the functional state of highly qualified athletes in cyclic sports in the preparatory period // Sports Medicine: science and practice. 2017.Т.7. No. 2. S.24–28.
2. Golubova T.F. The organization of spa treatment of children with orthopedic pathology in modern conditions // Materials of the IX Republican Congress of balneologists and physiotherapists "Actual issues of the organization of spa care, spa policy and physiotherapy of the ARC." April 13–14, 2008. Evpatoria. Bulletin of physiotherapy and balneology. – 2009. – No. 2.-p.118.
3. Gorelik VV Regulation of the functional state of students on the basis of medical and physiological assessment of the voltage of regulatory systems // Sports Medicine: Science and Practice. 2015.№2. S. 5–11.
4. Gorelik VV Assessment of the functional state of students based on the analysis of physiological indicators of regulatory systems // Sports medicine: science and practice. 2015.No.3. 23–30.
5. Dontsov V.I., Mamikonova O.A., Potemkina N.S., Smirnova T. M. The concept and architecture of an integral health passport. Bulletin of regenerative medicine. 2016. No1 (71). S.47–52.
6. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shamalov N.A., Bodrova R.A., Shmonin A.A., Suvorov A.Yu., Nyrkov G.V., Tulupov D.O. The use of MKF and grading scales in medical rehabilitation // Bulletin of restorative medicine. 2018. No3 (85). S.47–54.
7. Kreslov A.I. Medical and psychological rehabilitation and personality development of adolescents in spa conditions using the psychological coordination system I.M. Miroshnik / A.I. Kreslov, I.V. Koltsova // Bulletin of physiotherapy and balneology. 2010.-No4.-S.54–61.
8. Lagunova N.V., Polenok I.A., Golubova T.F. Indicators of neurocognitive status and their dynamics in children with type 1 diabetes mellitus at the sanatorium-resort stage of rehabilitation // Bulletin of regenerative medicine. 2016. No6 (76). S. S. 17-27.
9. Mylnikova T.A. Rehabilitation assistance for children with pathology of the musculoskeletal system in the Novosibirsk region // Bulletin of regenerative medicine. 2016. No6 (76). S.62–67.
10. Pogonchenkova I.V., Khan M.A., Lyan N.A. Sanatorium treatment of children in the sanatoriums of the Moscow Department of Health // Bulletin of rehabilitation medicine. 2017. No3 (79). S.7–9.
11. Plotnikov V. P., Polyayev B. A., Panyukov M. V., Levkov V. Yu. Integral assessment of the physical development of students // Sports Medicine: Science and Practice. 2015.№2. S.67–74.
12. Podgornaya OV, Vyborno D.Yu., Krestyashin V.M., Tarasov N.I., Darinskaya L.Yu. Physical factors in the comprehensive medical rehabilitation of children with congenital hip dislocation // Bulletin of regenerative medicine. 2015. No 6 (70). S.31–35.
13. Polyakova A.G. Personalized microwave therapy in a complex of rehabilitation measures for pathology of the musculoskeletal system. // Bulletin of regenerative medicine. 2016. No6 (76). S.52–56.
14. Khan MA, Pogonchenkova IV. Modern problems and promising directions for the development of children's balneology and spa treatment // Bulletin of regenerative medicine. 2018. No3 (85). С.3–8.

## РЕЗЮМЕ

Изменение клинической характеристики, сокращение сроков пребывания поступающих на санаторно-курортное лечение детей с болезнью Легг-Кальве-Пертеса обуславливает разработку новых подходов к оценке состояния здоровья больных детей с целью обоснования дифференцированных подходов к назначению им методов санаторно-курортного лечения. Предлагаемая интегральная оценка включает в себя клинко-ортопедическое обследование, оценку биоэлектрической активности мышц и периферической гемодинамики нижних конечностей, вегетативной

регуляции, состояния симпатoadренальной системы и психоэмоционального статуса, гематологических, иммунологических и биохимических показателей, адапционно-приспособительных реакций по Л.Х. Гаркави,

**Ключевые слова:** остеохондропатия головки бедренной кости, ортопедический статус, биоэлектрическая активность мышц, пульсовое кровенаполнение сосудов, денситометрия, синтез провоспалительных цитокинов, вегетативная регуляция, симпатoadренальная система, психоэмоциональное состояние детей.

#### ABSTRACT

Currently, the clinical characteristics of children with Legg-Calve-Perthes disease entering the sanatorium-resort treatment have changed significantly, the treatment time of patients in children's specialized sanatoriums has decreased to 21 days, which generally leads to a modern approach to the integral health assessment of sick children with osteochondropathy of the femoral head at the sanatorium-and-spa stage in order to substantiate differentiated approaches to the prescribed traditionally accepted sanatorium-and-spa treatment and developing new, more effective medical technologies for this category of children. Integral assessment includes studies on a comprehensive assessment of children's health, bioelectric activity and peripheral hemodynamics of the lower limb muscles, hematological, immunological and biochemical parameters, morphofunctional state of the thyroid gland and bone mineral density in children, adaptive-adaptive reactions of children with OGHB L.H. Harkavi, autonomic regulation, sympathoadrenal system and psycho-emotional state.

**Keywords:** osteochondropathy of the femoral head, orthopedic status, physical development, muscle bioelectric activity, vascular pulse volume, densitometry, synthesis of pro-inflammatory cytokines, autonomic regulation, sympathoadrenal system, psycho-emotional state of children.

---

---

#### Контакты:

Креслов Александр Игоревич. E-mail: kreslov1@yandex.ru

