

Перспективные направления применения магнитотерапии в педиатрии

М.А. Хан^{1,2}, М.А. Рассулова¹, А.В. Иванов³, В.Ф. Прикулс⁴, Н.А. Микитченко¹

¹ ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы,

² ИПО ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ,

³ ГБУ РО «Касимовская центральная районная больница»,

⁴ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт им М.Ф. Владимирского»

Магнитотерапия относится к числу наиболее физиологичных, щадящих и легко переносимых физических факторов. В настоящее время появились возможности воздействия магнитным полем в щадящем импульсном режиме, что чрезвычайно важно для педиатрии вследствие уменьшения энергетической нагрузки.

Преимуществами импульсной магнитотерапии являются возможность более широкого варьирования дозиметрических параметров, доступность воздействия на более глубоко расположенные органы и ткани, более выраженная специфичность и физиологичность воздействия. Научно обоснована возможность применения высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии, оказывающей активное возбуждающее действие на состояние нервно-мышечного аппарата при хронических запорах, энурезе, нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей.

Новым направлением детской физиотерапии является научное обоснование возможности применения общей низкоинтенсивной магнитотерапии и оптимальных биотропных параметров воздействия с позиций доказательной медицины в педиатрии. Актуальны исследования по применению у детей различных сочетанных и комбинированных воздействий магнитными полями.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, физиотерапия, дети, педиатрия, магнитотерапия, импульсная магнитотерапия, магнитная стимуляция, магнитофорез, транскраниальная магнитотерапия, общая низкоинтенсивная магнитотерапия.

Magnet therapy is one of the most physiological, sparing and well-tolerated physical factors. Currently, there appeared magnet-therapeutic techniques when the magnet field is applied in sparing pulsed regime what is very important for pediatrics because in this case patients have less energetic loading.

Advantages of pulsed magnet therapy are the following: wider range of dosage parameters, irradiation of more deeply located organs and tissues, better specificity and physiological impact. High-intensive, pulsed magnet therapy produces an active, stimulating effect at the nervous-muscular apparatus in chronic constipations, enuresis, neurogenic bladder dysfunctions in children. Its effects are scientifically backgrounded.

Thus, a new direction in pediatric physiotherapy is a scientifically backgrounded application of low-intensive magnet therapy and optimal biotropic parameters in children. Moreover, it is evidence-based medicine in pediatrics. Researches on the application of various combinations with magnet fields in children are actual.

Key words: medical rehabilitation, physiotherapy, children, pediatrics, magnet therapy, pulsed magnet therapy, magnetic stimulation, magnetophoresis, transcranial magnet therapy, total low-intensive magnet therapy.

В настоящее время одной из основных задач медицинской реабилитации является разработка и научное обоснование применения инновационных технологий аппаратной физиотерапии, направленных на восстановление функциональных резервов организма и повышение эффективности лечения.

В последние десятилетия в России и за рубежом в педиатрической практике широко применяются различные виды магнитных полей (переменное, вращающее, бегущее и др.) [1, 2].

К настоящему времени проведены многочисленные исследования по определению эффективности низкочастотных переменных магнитных полей в виде локальной магнитотерапии при многих заболеваниях детского возраста [7, 8, 10, 15, 18, 17].

У детей с последствиями перинатального поражения ЦНС установлено благоприятное влияние на церебральную гемодинамику, тонус мышц. К концу курса у таких детей отмечалось уменьшение возбудимости, улучшение сна. Эффективность метода и хорошая переносимость детьми позволили расширить возрастные границы для применения магнитных полей в педиатрии [6].

Преимуществом магнитотерапии является возможность проведения процедуры, не снимая одежду, марлевые и гипсовые повязки, так как магнитное поле беспрепятственно проникает через них, что определяет высокую востребованность метода в детской ортопедии и травматологии. Установлена терапевтическая эффективность магнитотерапии при травматических повреждениях конечностей и

при сколиозе у детей в виде выраженного уменьшения болевого синдрома и положительной динамики показателей функции мышц спины под влиянием фактора [1, 21, 20].

Применение низкочастотного переменного магнитного поля при атопическом дерматите способствовало уменьшению зуда в первые 2–3 дня, экзематозных и эритематозных изменений кожи, улучшению сна [5].

Установлена высокая эффективность магнитотерапии в медицинской реабилитации детей, страдающих бронхиальной астмой, благодаря положительному влиянию на показатели бронхиальной проходимости по данным кривой «поток–объем» и пикфлоуметрии [2].

Сегодня особое внимание привлечено к импульсному магнитному полю, обладающему наибольшей активностью в биологическом отношении, следует отметить высокую чувствительность тканей к данному виду воздействия в отличие от переменного магнитного поля.

Благодаря разработке новой аппаратуры (Алмаг-01, Алмаг-02, Диамат (Алмаг-03), Полимаг-02 и др.), углублению знаний в области механизма лечебного действия магнитных полей появилась возможность воздействия магнитным полем в щадящем импульсном режиме, что чрезвычайно важно для педиатрии вследствие уменьшения энергетической нагрузки. По сравнению с непрерывной импульсная магнитотерапия имеет ряд преимуществ: возможность более широкого варьирования дозиметрических параметров, доступность воздействия на более глубоко расположенные органы и ткани, более выраженная специфичность и физиологичность воздействия [19–21].

Проблема реабилитации детей с переломами позвоночника является чрезвычайно актуальной и социально значимой вследствие нередко прогностически неблагоприятного течения патологического процесса, возможности ранней инвалидизации. Показана эффективность импульсного бегущего магнитного поля при компрессионном переломе у детей уже в ранние сроки на госпитальном и в последующем на санаторном этапе медицинской реабилитации. Установлены обезболивающее действие, возможность более раннего расширения ортопедического режима и более раннего перевода на санаторный этап реабилитации.

Перспективным направлением развития магнитотерапии является применение высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии, оказывающей активное возбуждающее действие на состояние нервно-мышечного аппарата [19]. Установлено благоприятное влияние высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии на клиническую симптоматику при хронических запорах у детей. При нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей высокоинтенсивная импульсная

магнитотерапия позволяет купировать симптомы гиперактивности детрузора, оказывает благоприятное влияние на показатели функционального состояния мочевого пузыря, способствует восстановлению нормального ритма мочеиспускания [19].

Дополнительный интерес к магнитотерапии возник в последние годы в связи с появлением публикаций о форетических свойствах магнитных полей [3,16].

Магнитофорез – это сочетанное использование магнитных полей и лекарственных веществ. Лечебное действие магнитофореза обусловлено особенностями физического фактора. Установлено, что магнитные поля ускоряют диффузионные процессы, повышают сосудистую и эпителиальную проницаемость, улучшают биодоступность лекарственных веществ, что связано с возможностью индуцирования в тканях электродвижущей силы и возникновения вторичного электрофореза лекарств, что определяет целесообразность использования вращающегося магнитного поля с реверсом, которое позволяет получать ЭДС нужного направления [10].

В настоящее время в педиатрической практике, особенно в детской офтальмологии, подтверждена высокая эффективность сочетанного применения вращающегося магнитного поля и тауфона. Магнитофорез открывает новые перспективы в лечении различных патологических состояний с применением магнитного поля и лекарственных веществ. Однако теоретические основы метода требуют дальнейшего изучения, что связано с возможностью изменения фармакологической активности препаратов под действием магнитных полей.

В современной физиотерапии, в том числе детской, особое значение придается импульсному бегущему магнитному полю, обладающему самым большим спектром биотропных параметров и имеющему наибольшую магнитобиологическую активность. В последние годы проводятся активные исследования по разработке сочетанных транскраниальных методик, в том числе в педиатрии [4, 12–14].

В последние годы в ряде стран Европы и России все большее распространение получила общая магнитотерапия, при которой воздействию магнитным полем подвергается весь организм или большая его часть. По современным данным, общая магнитотерапия создает возможность непосредственного воздействия на весь организм при малых дозировках фактора и позволяет увеличить объем взаимодействия биологических тканей с физическим фактором, что повышает эффективность лечения магнитным полем. К особенностям общей магнитотерапии относятся большая выраженность специфических изменений при общих низкоинтенсивных воздействиях и возможность синхронизации деятельности различных систем организма на энергетически выгодных условиях. Общая

магнитотерапия повышает устойчивость организма к неблагоприятным факторам, расширяет его компенсаторно-приспособительные возможности, нормализует деятельность многих органов и систем, прежде всего нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной [6, 9].

Наиболее чувствительна к действию низкоинтенсивной общей магнитотерапии центральная нервная система, особенно кора головного мозга и лимбическая система. Под ее влиянием изменяется условно-рефлекторная деятельность ЦНС, происходит усиление синтеза белка в нейронах, повышается кровоснабжение мозга, улучшается венозный отток, происходит синхронизация биоэлектрической активности мозга.

В литературе имеются данные о возможности и эффективности применения общей магнитотерапии у детей первых месяцев жизни с церебральной ишемией, что позволило улучшить микроциркуляцию мозговой ткани ребенка, перенесшего гипоксию, нормализовать ликвородинамику [6].

Опубликованы данные о применении общей магнитотерапии при бронхиальной астме, синдроме вегетативной дисфункции и других заболеваниях, при которых важно оказывать влияние на общее состояние организма с целью коррекции взаимодействия между системами и благоприятного влияния на адаптационные процессы [11].

При нейрогенной дисфункции мочевого системы общая магнитотерапия вызывала снижение частоты мочеиспусканий, уменьшение скоростных показателей (по данным урофлоуметрии). При синдроме вегетативной дисфункции по гипертоническому типу описаны симпатолитическое действие, седативный эффект, снижение повышенных показателей артериального давления, купирование головных болей.

Вместе с тем необходимо проведение дальнейших многоцентровых исследований по научному обоснованию применения общей магнитотерапии в педиатрии с позиций доказательной медицины.

К перспективным направлениям развития детской физиотерапии относится комбинирование магнитотерапии с другими физическими факторами.

В многочисленных клинических исследованиях доказана эффективность лечебных комплексов, включающих комбинацию магнитотерапии и электроимпульсной терапии; лекарственного электрофореза, факторов механической природы (вибротерапия и ультразвуковая терапия), водолечения и бальнеотерапии, лазеротерапии [7].

Значительного внимания в педиатрии заслуживают сочетанные методы магнитотерапии, имеющие ряд преимуществ перед комбинированием лечебных средств, что позволяет повысить эффективность магнитотерапии (магнитофорез, магнитола-

зер, фотомангнитотерапия, тепломагнитотерапия, ультрафономангнитотерапия).

Таким образом, магнитные поля относятся к числу наиболее физиологичных, щадящих и легко переносимых физических факторов. Магнитотерапия не вызывает выраженных субъективных ощущений, сдвигов центральной гемодинамики и тепловых эффектов, что расширяет возможности ее применения в педиатрии, а также позволяет применять при наличии сопутствующей патологии и более тяжелом течении основного заболевания.

Разработка новых методик и способов применения магнитных полей на фоне динамичного развития технических и технологических возможностей совершенствования магнитотерапевтической аппаратуры открывает новые перспективы использования магнитотерапии, в том числе в педиатрии.

Перспективными направлениями развития магнитотерапии в педиатрии являются:

- Проведение дальнейших исследований по изучению механизма лечебного действия и эффективности общей магнитотерапии в педиатрии.
- Разработка и научное обоснование сочетанных технологий магнитотерапии в педиатрии.
- Расширение исследований по научному обоснованию транскраниальной магнитотерапии.
- Дальнейшее расширение спектра медикаментозных средств для магнитофореза.

Литература

1. Арсеньев А.В., Дудин М.Г., Михайлов В.М. Новые возможности магнитотерапии в детской ортопедии. Альманах клинической медицины. 2008; 17 (2).
2. Асирян Е.Г., Новиков П.Д., Новикова В.И. Магнитотерапия в лечении бронхиальной астмы у детей. Аллергология и иммунология в педиатрии. 2015; 1: 32-37.
3. Бабина Л.М., Гурова Н.Ю. Влияние магнитофореза глутаминовой кислоты и магния сульфата на результаты санаторно-курортной реабилитации детей с церебральным параличом. Вестник новых медицинских технологий. 2007; 1 (XIV): 152-153.
4. Болотова Н.В. Использование транскраниальной магнитотерапии в комплексном лечении атопического дерматита у детей. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2009; 5: 40-43.
5. Войнич З.В. Магнитотерапия в комплексном лечении атопического дерматита и псориаза у детей. Вестник дерматологии и венерологии. 1992; 4: 64-67.
6. Давыдкин Н.Ф., Денисова О.И. Влияние общей магнитотерапии и гбо на состояние ликвородинамики у детей неонатального периода с церебральной ишемией. Фундаментальные исследования. 2012; 1: 35-38.
7. Золотухина Е.И., Улащик В.С. Основы импульсной магнитотерапии. Справочное пособие. 2008. 144 с.

8. Князев А.Б. Активационная магнитотерапия в профилактике и лечении аллергического ринита у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2008; 2: 73-77.
9. Куликов А.Г., Кузовлева Е.В., Еровиченков А.А. Михайленко О.С. Оценка эффективности общей магнитотерапии в коррекции микроциркуляторных нарушений при рожее. *Физиотерапия, бальнеология, реабилитация*. 2013; 6: 26-30.
10. Луферова Н.Б. Теоретические аспекты современной магнитобиологии и магнитотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2011; 3: 52-55.
11. Нуждина Т.В., Садовникова И.В., Халецкая О.В., Ерлыкина Е.И., Кузьмина Е.И., Новикова Н.А. Оценка эффективности общей магнитотерапии у детей, больных бронхиальной астмой, по состоянию метаболической защиты организма. *Национальный вестник физиотерапевта*. 2012; 1: 10-12.
12. Отпущенникова Т.В. Оптимизация лечения энуреза у детей с использованием транскраниальной магнитотерапии. *Урология*. 2010; 1: 61-65.
13. Панина О.С. Реабилитация новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы с использованием транскраниальной магнитотерапии. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*. 2011; 111 (4): 87-89.
14. Панина О.С. Эффективность применения транскоанальной магнитотерапии в реабилитации новорожденных с перинатальным поражением ЦНС. *Педиатрия*. 2011; 90 (1): 70-74.
15. Спиваковский Ю.М., Эйберман А.С. Райгородский Ю.М. Переменное магнитное поле в комплексном лечении функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта у детей. *Практическая медицина*. 2008; 30 (6): 103.
16. Тарутта Е.П., Киселева Т.Н., Тарасова Н.А., Епишина М.В. Изменение параметров аккомодации и показателей гемодинамики в сосудах глаза на фоне аппаратного лечения близорукости. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2014; 1: 42-45.
17. Усейнова Н.Н. Коррекция иммунных и медиаторных показателей у часто болеющих детей методом низкочастотной магнитотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2010; 3: 32-35.
18. Усейнова Н.Н., Мизерницкий Ю.Л. Особенности иммуномодулирующей терапии у детей с повторными респираторными заболеваниями. *Практическая медицина*. 2010; 7 (46): 124.
19. Хан М.А., Линок В.А., Меновицкова Л.Б., Новикова Е.В., Вахова Е.В., Подгорная О.В., Лян Н.А. Физические факторы в реабилитации детей с гиперактивным мочевым пузырем. *Педиатрия*. 2014; 2: 114-116.
20. Хан М.А., Подгорная О.В., Битокова Л.Л., Тарасов Н.И. Импульсная магнитная стимуляция в реабилитации детей, оперированных по поводу сколиоза III-IV степени. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013; 2: 33-37.
21. Хан М.А., Подгорная О.В., Битокова Л.Л., Тарасов Н.И., Вахова Е.Л. Импульсная магнитная стимуляция в реабилитации детей, оперированных по поводу сколиоза III-IV степени. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013; 2: 33-37.