

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ

*Беляева Е.А., *Хадарцева К.А., **Москвин С.В.

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,
медицинский институт

**Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России

Направление медицинской реабилитации играет существенную роль в улучшении исходов многих социально значимых и профессиональных заболеваний, обеспечивает положительный экономический эффект [16]. Больные, обратившиеся в стационарные или амбулаторно-поликлинические учреждения за медицинской помощью и получившие лечение в острой стадии заболевания, должны сразу направляться на медицинскую реабилитацию в стационарных или амбулаторных условиях, что обеспечит снижение общего уровня заболеваемости и инвалидности, особенно среди трудоспособного населения [23].

Физиотерапевтические методы классифицируются по физической природе действующего в методе фактора и по ряду других признаков (табл. 1, цит. по [6]):

Существуют различные подходы к классификации физиотерапевтической аппаратуры, например: по виду физического фактора, с помощью которого осуществляется воздействие на организм; по эффекту воздействия (механическое, тепловое, физико-химическое, информационное и т.д.). Выделяют физиотерапевтические аппараты и приборы, генерирующие искусственные физические факторы для воздействия на организм: для ударно-волновой терапии, для магнитотерапии, для электротерапии, для фототерапии, для вакуумтерапии, для лазерной терапии, для радиоволновой и ультразвуковой терапии, для термотерапии, для ингаляционной терапии, гидротерапевтическое и бальнеологическое оборудование; оборудование для вибротерапии и массажа, для комбинированной физиотерапии и т.д. (в соответствии с классификацией искусственных физических факторов).

Классификация физиотерапевтических методов

№	Физический фактор	Физиотерапевтический метод
1.	Электрический ток (постоянный, переменный импульсный)	Гальванизация, лекарственный электрофорез, электросон, трансцеребральная и короткоимпульсная электроанальгезия, диадинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, электростимуляция, флюктуоризация, местная дарсонвализация, ультратонотерапия
2.	Электрические поля	Франклиннизация, ультравысокочастотная терапия, инфитатерапия
3.	Магнитные поля	Магнитотерапия, индуктотерапия
4.	Электромагнитные поля сверхвысокой частоты	Дециметровая и сантиметровая терапия, крайне-, высокочастотная терапия, терагерцовая терапия
5.	Электромагнитные колебания оптического диапазона	Лечебное применение инфракрасного, видимого, УФ- и лазерного излучения
6.	Механические колебания	Вибротерапия, ультрафототерапия
7.	Пресная вода, минеральные вода и их искусственные аналоги	Гидротерапия, бальнеотерапия
8.	Нагретые (теплотерапевтические) среды	Парафинотерапия, теплотерапия озокеритом, нафталанном, лечебными грязями, песком, глиной
9.	Измененная или особая воздушная среда	Ингаляционная терапия, баротерапия, аэроионотерапия, климатотерапия
10.	Сочетанное (комплексное) использование нескольких лечебных физических факторов из одной или различных групп	Индуктотермоэлектрофорез, вакуумдарсонвализация, магнитолзерная терапия, и др.

К средствам общего оздоровления и реабилитации (после перенесенных заболеваний, оперативных вмешательств), относятся также специализированные устройства и приспособления для повышения качества жизни и социальной адаптации людей с ограниченными возможностями (средства реабилитации инвалидов): специализированные тренажерные устройства, лечебное гимнастическое оборудование, специализированные мехатронные системы реабилитации инвалидов и т. д. [14]

Приводится классификация физиотерапевтических методов, основанных на физических факторах воздействия (табл. 2, цит. по [6]):

Таблица 2

Основные направления классификации физиотерапевтических методов

По области влияния	По локализации	По плотности контакта	По технике исполнения
<ul style="list-style-type: none"> – общие – локальные – рефлекторно-сегментные – влияющие на проекционные зоны (Захарьина-Геда) – точечные (влияющие на биологически активные точки) 	<ul style="list-style-type: none"> – поверхностные – внутриполостные – внутриорганные (внутриклеточные) – внутрисосудистые 	<ul style="list-style-type: none"> – контактные – дистанционные (эфлювиальные) 	<ul style="list-style-type: none"> – стабильные – лабильные

Новые методы, технологии лечения – требуют разработки и выпуска соответствующей аппаратуры. Скорость физической реабилитации пациентов во многом зависит от уровня технического оснащения отделений физиотерапевтическим оборудованием.

Важным представляется также использование новых методов обработки информации и оценки эффективности реабилитационно-восстановительных технологий [1, 4, 8, 9, 13, 15, 25-28].

Физиотерапевтическое оборудование на глобальном рынке средств восстановительной и реабилитационной медицины, составило в 2015 г. объем около 15 млрд. долл. По прогнозам этот рынок будет расти в ближайшей перспективе в среднем на 6,8% в год и к 2020 г. составит 20 млрд. долл. [16, 29-31].

Прогнозируется дальнейший рост распространенности сердечнососудистых и неврологических заболеваний, требующих как профилактических мер, так и длительных восстановительных и реабилитационных процедур, а также возрастных нейродегенеративных расстройств и деменции. В США на лечение хронических заболеваний, патологий, связанных с неправильным образом жизни

ни и вредными привычками населения, расходуется до 75% средств, выделенных на здравоохранение. По данным ВОЗ, в 2014 г. около 13% населения мира страдало ожирением, глобальное распространение ожирения увеличилось с 1980 по 2014 г. – в два раза. В странах лидирующих экономик (США и Китае) рост числа пожилых пациентов коррелирует со значительным ростом числа инсультов, повышением распространенности болезни Паркинсона и Альцгеймера, ростом числа женщин, страдающих от остеопороза. Рост распространенности хронических заболеваний, таких как артрит, инсульт, онкологические болезни, *синдром приобретенного иммунодефицита* (СПИД), *хроническая обструктивная болезнь легких* (ХОБЛ) и др. – является важнейшей проблемой здравоохранения в мире, стимулирующей рост и развитие практически всех сегментов рынка МИ, включая анализируемый. Отмечается рост числа родов в «возрастной» группе женщин, сопровождающихся повышенным риском для здоровья и матери, и ребенка [3, 10].

Развитие и совершенствование физиотерапевтических методов ведет к появлению инновационных решений. Получили распространение экзоскелеты, антигравитационные беговые дорожки, компьютерные программы терапии для пациентов, страдающих от инсульта и других сердечнососудистых заболеваний.

Отмечается рост числа разработок портативных и мобильных устройств, рассчитанных на применение пациентами в домашних условиях. Повышается осведомленность населения через средства массовой информации о новых эффективных видах физиотерапевтического и реабилитационного оборудования, в т.ч. для самостоятельного «домашнего» применения.

Растущий процент транспортных, бытовых и спортивных травм, в том числе в гериатрии, обусловил потребность в устройствах для восстановления и реабилитации пациентов. Амбулаторные физиотерапевтические, профилактические, реабилитационные и восстановительные процедуры гораздо дешевле оперативного и стационарного терапевтического, что расширяет их использование и особенно актуально при необходимости экономии и оптимизации расходов на здравоохранение.

Среди реабилитационного и восстановительного оборудования гидротерапевтическое оборудование занимает самую

ни и вредными привычками населения, расходуется до 75% средств, выделенных на здравоохранение. По данным ВОЗ, в 2014 г. около 13% населения мира страдало ожирением, глобальное распространение ожирения увеличилось с 1980 по 2014 г. – в два раза. В странах лидирующих экономик (США и Китае) рост числа пожилых пациентов коррелирует со значительным ростом числа инсультов, повышением распространенности болезни Паркинсона и Альцгеймера, ростом числа женщин, страдающих от остеопороза. Рост распространенности хронических заболеваний, таких как артрит, инсульт, онкологические болезни, *синдром приобретенного иммунодефицита* (СПИД), *хроническая обструктивная болезнь легких* (ХОБЛ) и др. – является важнейшей проблемой здравоохранения в мире, стимулирующей рост и развитие практически всех сегментов рынка МИ, включая анализируемый. Отмечается рост числа родов в «возрастной» группе женщин, сопровождающихся повышенным риском для здоровья и матери, и ребенка [3, 10].

Развитие и совершенствование физиотерапевтических методов ведет к появлению инновационных решений. Получили распространение экзоскелеты, антигравитационные беговые дорожки, компьютерные программы терапии для пациентов, страдающих от инсульта и других сердечнососудистых заболеваний.

Отмечается рост числа разработок портативных и мобильных устройств, рассчитанных на применение пациентами в домашних условиях. Повышается осведомленность населения через средства массовой информации о новых эффективных видах физиотерапевтического и реабилитационного оборудования, в т.ч. для самостоятельного «домашнего» применения.

Растущий процент транспортных, бытовых и спортивных травм, в том числе в гериатрии, обусловил потребность в устройствах для восстановления и реабилитации пациентов. Амбулаторные физиотерапевтические, профилактические, реабилитационные и восстановительные процедуры гораздо дешевле оперативного и стационарного терапевтического, что расширяет их использование и особенно актуально при необходимости экономии и оптимизации расходов на здравоохранение.

Среди реабилитационного и восстановительного оборудования гидротерапевтическое оборудование занимает самую

большую долю мирового рынка. Однако, наибольший рост в 2014 г. отмечен в сфере продаж оборудования для лазерной, ультразвуковой терапии и электростимуляции. Устройства для криотерапии востребованы в спортивной медицине для лечения и реабилитации легкоатлетов [2, 5, 7, 11, 12, 17-22, 24].

Быстро растет потребность в физиотерапевтической аппаратуре для ортопедии и травматологии (устройства для физиотерапии и реабилитации опорно-двигательного аппарата). Это оборудование применяется также в неврологии, сердечнососудистой и легочной терапии, педиатрии и спортивной медицине.

В настоящее время 25–30% населения страны ежегодно пользуются физическими факторами для лечения и оздоровления в лечебно-профилактических учреждениях по месту жительства, эти методы являются также основными при санаторно-курортном лечении. Так, в 2014 г. объем сегмента физиотерапевтического оборудования поставлено почти на 7 млрд. руб., в том числе оборудования для ингаляционной терапии.

Литература

1. Адайкин В.И., Брагинский М.Я., Еськов В.М., Русак С.Н., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Новый метод идентификации хаотических и стохастических параметров экосреды. *Вестник новых медицинских технологий*. 2006; 2: 39–40.
2. Амирханян А.Н., Буйлин В.А., Москвин С.В. *Лазерная терапия в стоматологии*. Сер.: Основы лазерной терапии. Москва, 2007.
3. Ануфриев А.С., Еськов В.М., Назин А.Г., Полухин В., Третьяков С.А., Хадарцева К.А. Медико-биологическая трактовка понятия стационарных режимов биологических динамических систем. *Вестник новых медицинских технологий*. 2008; 15(1): 29–32.
4. Брагинский М.Я., Вечканов И.Н., Глушук А.А., Еськов В.М., Еськов В.В., Меркулова Н.Н., Мишина Е.А., Пашнин А.С., Полухин В.В., Степанова Д.И., Филатова О.Е., Филатов М.А., Хадарцев А.А., Хадарцева К.А., Хисамова А.В., Шипилова Т.Н., Чантурия С.М. *Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине*. Часть VIII. Общая теория систем в клинической кибернетике / Под ред. В.М. Еськова, А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Офорт», 2009.
5. Брехов Е.И., Буйлин В.А., Москвин С.В. *Теория и практика КВЧ-лазерной терапии*. Сер.: Основы лазерной терапии. Москва, 2007.

6. Виленский А.А., Лозовая Е.Н., Деханова А.И. Нуждаются ли в реабилитации методы физиотерапии и реабилитации? *Ремедиум*. 2016. 3: 22–27.
7. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. *Внутривенное лазерное облучение крови*. Сер.: Основы лазерной терапии. Москва, 2012.
8. Еськов В.М., Живогляд Р.Н., Карташова Н.М., Попов Ю.М., Хадарцев А.А. Понятие нормы и патологии в фазовом пространстве состояний с позиций компартментно-кластерного подхода. *Вестник новых медицинских технологий*. 2005; 1: 12–14.
9. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Вохмина Ю.В. Хаотическая динамика кардиоинтервалов у трех возрастных групп представителей коренного и пришлого населения Югры. *Успехи геронтологии*. 2016; 29(1): 44–51.
10. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Хадарцева К.А., Литовченко О.Г. Проблема оценки эффективности лечения на основе кинематической характеристики вектора состояния организма. *Вестник новых медицинских технологий*. 2015; 22(1): 143–152.
11. Иванченко Л.П., Коздоба А.С., Москвин С.В. *Лазерная терапия в урологии*. Сер.: Основы лазерной терапии. Москва, 2009.
12. Капустина Г.М., Москвин С.В., Титов М.В. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК). *Medical Marketing&Media*. 1996; 24: 20.
13. Кидалов В.Н., Хадарцев А.А. *Тезисы географии крови и биологических жидкостей* / Под ред. А.А. Хадарцева. Тула: Тульский полиграфист; 2009.
14. Кончугова Т.В., Орехова Э.М., Кульчицкая Д.Б. Основные достижения и направления развития аппаратной физиотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013; 1: 26–31.
15. Леонов Б.И., Еськов В.М., Хадарцев А.А., Потоцкий В.В., Филатова О.Е., Фудин Н.А., Хрупачев А.Г., Гонтарев С.Н., Нифонтова О.Л., Полухин В.В., Попов Ю.М., Хадарцева К.А., Балтиков А.Р., Вечканов И.Н., Гацко Ю.С., Грачев Р.В., Дерпак В.Ю., Долгушин А.Е., Каменев Л.И., Корчина И.В., Кострубина В.А., Кошевой О.А., Курзина С.Ю., Папшев В.А., Русак С.Н., Ушаков В.В., Чуксева Ю.В., Еськов В.В. *Диверсификация результатов научных открытий в медицине и биологии*. Т. 2. Тула; 2010.
16. Материалы I Международного конгресса «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация», 26–27 октября 2015 г., Москва.
17. Москвин С.В. *Лазерная терапия в дерматологии: витилиго*. Москва, 2003.
18. Москвин С.В. Лазерная терапия, как современный этап развития гелиотерапии (исторический аспект). *Лазерная медицина*. 1997; 1(1): 45.

19. Москвин С.В., Гейниц А.В., Хазов М.Б., Федорищев И.А. *Лазерофорез гиалуроновой кислоты и лазерные косметологические программы (технология ЛАЗМИК)*. Москва-Тверь; 2010.
20. Москвин С.В., Азизов Г.А. *Внутривенное лазерное облучение крови*. Москва; 2004.
21. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. *Лазерная терапия в педиатрии*. Учебное пособие. Сер.: Профессиональная медицина. Москва, 2010.
22. Муфаген М.Л., Иванченко Л.П., Москвин С.В., Коздоба А.С., Филлер Б.Д. *Лазерная терапия в урологии*. Тверь; 2007.
23. Прилипко Н.С., Бантьева М.Н. Потребность взрослого населения России в медицинской реабилитации. *Вестник восстановительной медицины*. 2013; 3: 2–7.
24. Федорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. *Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии*. Москва-Тверь; 2009.
25. Хромушин В.А., Паньшина М.В., Даильнев В.И., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Построение экспертной системы на основе алгебраической модели. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2013. №1. Публикация 1-1. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4171.pdf> (дата обращения 03.01.2013).
26. Хромушин В.А. Сравнительный анализ алгебраической модели конструктивной логики. *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2013. №1. Публикация 1-19. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4500.pdf> (дата обращения 12.08.2013).
27. Хромушин В.А., Хромушин О.В., Минаков Е.И. Алгоритм и программа анализа результирующих импликант алгебраической модели конструктивной логики. *В сб.: Общественное здоровье и здравоохранение: профилактическая и клиническая медицина*. 2010. С. 138–148.
28. Хромушин В.А., Ластовецкий А.Г., Даильнев В.И., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Опыт выполнения аналитических расчетов с использованием. *Вестник новых медицинских технологий*. 2013; 20(4): 7–12.
29. MarketsandMarkets Market Research «Physiotherapy Equipment Market by Equipment». URL: <http://www.marketsandmarkets.com>.
30. Persistence Market Research «Global Market Study on Physiotherapy Equipment – Asia to Witness Highest Growth by 2022». URL: <http://www.persistencemarketresearch.com>.
31. Grand View Research Inc. Market Research «Physiotherapy Equipment Market Analysis By Application». URL: <http://www.grandviewresearch.com/industry/medical-devices>.