Реферат

Применение инновационных технологий в современной физиотерапии

Инновационные технологии - совокупность методов и средств, поддерживающих этапы реализации принципиально новых действующих процессов и средств (технологий). Такие технологии включают в себя технические и иные (организационные, физические, химические, биологические, психологические, социологические и др.) приемы.

В последнее десятилетие в мире наблюдается настоящий бум физиотерапии, который обусловлен бурным научно-техническим прогрессом в области электроники, развитием нанотехнологий и созданием принципиально новых источников различных физических полей, которые нашли свое применение и в физиотерапии.

Инновационные технологии в физиотерапии включают в себя высокотехнологичные физиотерапевтические технологии; управляющие (маркетинговые, информационные и обучающие) технологии и физиоэкономику.

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ

Парк современной физиотерапевтической аппаратуры достигает сегодня 12 млн. и продолжает интенсивно увеличиваться. Удельный вес физиотерапевтической аппаратуры в структуре новых медицинских технологий достигает 20%. Развитие новых технологий идет по пяти основным направлениям, включающим:

• использование микропроцессорных информационных технологий;

• разработка многофункциональных физиотерапевтических аппаратов - комбайнов;

• применение нанотехнологий;

• внедрение аппаратов с биологической обратной связью;

• разработку новых лечебных физических факторов и их сочетаний;

• роботизированная физиотерапия.

Микропроцессорные информационные технологии - программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации.

К таким технологиям в физиотерапии относятся ЭВМ, устройства ввода-вывода информации, средства ввода и манипулирования текстовой и графической информацией, средства архивного хранения больших объемов информации и другое периферийное оборудование современных ЭВМ; устройства для преобразования электрических сигналов в сигналы других видов энергии (электромагнитной, механической, тепловой), данных из графической формы в цифровую и обратно; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией, системы искусственного интеллекта; системы машинной графики и другие программные комплексы.

На грани третьего тысячелетия компьютеры в нашу жизнь, проникнув во все ее сферы, включая и физиотерапию. Ускорение научно- технического прогресса, основанное на внедрении в физиотерапию автоматизированных систем, микропроцессорных средств и устройств программного управления привело к тому, что микропроцессоры и микропроцессорные системы являются в настоящее время наиболее массовыми средствами медицинской техники. Внедрение в практику аппаратов с микропроцессорным управлением функций обеспечивает нужную последовательность выполнения предписанных физиотерапевтических процедур (без перенастройки аппарата) и автоматический контроль лечебных эффектов. Микропроцессоры позволили кардинально расширить технические возможности аппаратов по генерации необходимых физических факторов с требуемыми характеристиками; диапазон вариабельности параметров генерируемого фактора и способов его передачи/доставки к тканям, а также обеспечило оптимальные эргономических и эксплуатационных характеристик и сервисных возможностей аппаратов.

Это позволило создать аппараты с новыми возможностями, реализующие, например, в низкочастотной электротерапии.

• Более 25 форм токов.

• До 8 независимых электротерапевтических каналов. Дисплей высокого разрешения (цветной или монохромный).

• Более 200 готовых терапевтических программ

• Более 100 протоколов, определяемых пользователем.

Технологию “Quick-Link”- быстрый доступ к 10 часто используемым терапевтическим программам.

• Клиническую библиотеку, содержащую анатомические и патофизиологические атласы.

Систему электронных карт пациента и управления данными пациента. Таким образом, широкое включение микропроцессорных технологий управления функциями аппаратов позволило существенно расширить их функциональные возможности. Использование новых технологий привело к существенному падению цен на рынке аналогичных аппаратов-комбайнов в 3-5 раз и позволило существенно расширить их выбор.

Многофункциональные физиотерапевтические аппараты-комбайны. Микропроцессоры позволяют на единой технологической схемотехнической базе за счет программирования создавать различные типы аппаратов. Вслед за появлением микропроцессоров в физиотерапии были разработаны и полумили широкое развитие специальные многофункциональные аппараты-комбайны, включающие блоки для различных видов физиотерапии (электротерапия, лазеротерапия, ультразвуковая терапия, локальная баротерапия), используемые при лечении большого количества больных с различными заболеваниями.



Рис. Принципиальная схема аппарата-комбайна

Единая платформа обеспечивает удобство и наглядность управления (кнопки, индикаторы, дисплей) аппарата, его высокую мобильность (возможность перемещения аппарата), надежность конструктивных элементов и соединений, где наиболее часто возможны поломки, возможность настройки и самотестирования аппарата (автоматический/полуавтоматический/ручной), возможность автономного питания, память на индивидуальные программы с рекомендуемыми параметрами воздействия по различным заболеваниям.

Многофункциональные физиотерапевтические аппараты-комбайны позволяют проводить параллельное (сочетанное) или последовательное (комбинированное) воздействие несколькими физическими факторами. Сегодня на рынке физиотерапевтической аппаратуры преобладают аппараты-комбайны, обладающие возможностью проведения различных методов низкочастотной электротерапии и ультразвуковой терапии, электро- и вакуум-терапии или их сочетаниями. Имеются успешные попытки комбинирования в одном аппарате методов низкочастотной электро- и магнитотерапии, вакуум- и ультразвуковой терапии. Преимущество аппаратов-комбайнов состоит в их относительной компактности и многофункциональности.

Реализация блочного принципа формирования аппаратов- комбайнов, что позволяет уменьшить габаритные размеры аппаратов при значительном расширении их функциональных возможностей и сочетании более двух лечебных физических факторов.

Нанотехнологии - это технологии, оперирующие материей с линейными размерами порядка нанометра - атомами. Направления нанотехнологии: предполагает переход от «классической медицины» к «наномедицине», под которым подразумевается качественный скачок от манипуляции веществом методами биохимических реакций, к манипуляции отдельными составными элементами клеточного вещества

— межатомными взаимодействия и управление процессами передачи электронов. В более широком смысле термин «нанотехнологии» охватывает также методы исследования и воздействия на такие объекты.

Практический аспект нанотехнологий в физиотерапии включает в себя производство устройств и их компонентов, необходимых для создания, обработки и манипуляции атомами, молекулами и наночастицами (с линейными размерами менее 100 нм). Речь идет о воздействии на уровне отдельных атомов.

Нанотехнологии качественно отличаются от традиционных дисциплин, поскольку на таких масштабах привычные, макроскопические технологии обращения с материей часто неприменимы, а микроскопические явления, пренебрежительно слабые на привычных масштабах, становятся намного значительнее: свойства и взаимодействия отдельных атомов и молекул или агрегатов молекул. Такими устройствами в физиотерапии являются лазеры третьего поколения. Временные параметры импульсов инфракрасного лазерного излучения находятся в милли- и наносекундном интервале, что сопоставимо с временем активного состояния биологических молекул взаимодействующий в пространственном интервале 10 s- 10"9м.

Новые лечебные физические факторы и их сочетания. Современные высокотехнологичные виды физиотерапевтической помощи включают методы экстракорпорального воздействия на кровь, фотохимиотерапия с внутренним и наружным применением фотосенсибилизаторов, селективную средне- и длинноволновую ультрафиолетовую терапию, бальнеофотохимиотерапию (ПУВА-ванны) и другие физические методы, входящие в состав многокомпонентной заместительной терапии.

В последние десятилетия на отечественном рынке аппаратуры появились аппараты, реализующие принципиально новые методы лечения. Среди этих методов разработанные в нашем регионе методы биоуправляемой аэроинотерапии, галотерапии, тонкослойной пелоидотерапии, вибровакуумтерапии. ион-параметрической магнитотерапии, микрополяризации, - общую и локальную воздушную криотерапию, ударную контрпульсацию, селективной хромотерапии, холодной плазматерапии, озоновых ванн. Успешно применяются недавно апробированные методы низкочастотной магнитотерапии и импульсной магнитотерапии головного мозга, дистанционную уларно-волновую терапию, МЭШ-небулайзерную ингаляционную терапию и другие инновационные методы.

К числу инновационных технологий последнего десятилетия следует отнести разработку аппаратуры для воздушной криотерапии, аппараты с биоуправлением (биоуправляемая транскраниальная электростимуляция и фонопедическая электростимуляция).

Среди ведущих тенденций технологического развития физиотерапевтической аппаратуры следует отметить повышение ее мобильности, использование современной элементной базы и сенсорных панелей управления, уменьшение габаритных размеров.

Аппараты с биологической обратной связью. Биологическая обратная связь (англ. biofeedback) - технология, включающая в себя комплекс лечебных процедур, в ходе которых осуществляется воздействие на пациента посредством внешней цепи обратной связи, организованной преимущественно с помощью микропроцессорной или компьютерной техники с закономерным изменением параметров лечебных физических факторов в зависимости от состоянии и изменении тех или иных характеристик собственных тканей пациента.

Отец современной кибернетики Норберт Винер определил «обратную связь» как способ регулирования на основе непрерывного поступления новой информации о функционировании системы Предпосылки развития БОС-технологий:

появление новых компьютерных технологий, позволяющих регистрировать, обрабатывать и математически анализировать физиологический сигнал в режиме реального времени.

возможность восстановления механизмов деятельности регуляторных систем организма, нарушение которых является ведущим звеном патогенеза многих заболеваний.

БОС является нсфармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и «обратного возврата» пациенту физиологической информации (Американская ассоциация прикладной психофизиологии и биологической обратной связи (ААРВ)).

Суть БОС-метода состоит в модуляции параметров действующих лечебных физических факторов в зависимости от динамики текущих значений его физиологических показателей, определяемых клиническим протоколом (протокол - совокупность условий, регламентирующая проведение БОС-процедуры). В этом смысле все БОС-протоколы разделяются на две большие группы:

нейрональная БОС («neurofeedback», «neurotherapy», англ.) - модуляция характеристик ЛФФ различными параметрами ЭЭГ головного мозга (амплитуда, мощность, когерентность и т.д. основных ритмов ЭЭГ)

обозначается также термином - собственно БОС («biofeedback», англ.) - направление, модуляция характеристик лечебных физических факторов показателями вегетативной (симпатико-парасимпатической) активации (проводимость кожи, кардиограмма, частота сердечных сокращений, дыхание, электромиограмма, температура, фотоплетизмограмма и др.).

По современным представлениям, регуляторные изменения в деятельности вегетативной нервной системы, обусловленные сильным и/или хроническим стрессом, представляют собой один из важнейших компонентов патогенеза.

В физиотерапии используется несколько видов биологической обратной связи, которая обеспечивается измерениями характеристик следующих сигналов:

- импеданса кожи (отражает уровень кровотока и метаболизма);

- электромиограммы (отражает непроизвольные фибрилляции мышечных волокон);

- лазерной допплеровской флоуметрии (оценка микроциркуляции);

- высокочастотной ультразвуковой допплерометрометрии (опенка капиллярного кровотока);

- полярографии (оценка напряжения кислорода);

- термофафии (оценка поверхностной температуры кожи);

- инфракрасной спектрорадиометрии (оценка температуры внутренних органов);

- пликометрии (оценка степени гидратации кожи);

- электрокардиографии (оценка биоэлектрогенеза сердца);

- электроэнцефалографии (оценка биоэлектрогенеза мозга).

БОС, основанная на измерении электрического сопротивления кожи. Реализована в аппаратах динамической элсктронейростимуляции и биоуправляемой низкочастотной магнитотерапии.

В первом из них проводится воздействие на нервные проводники импульсными токами, параметры которых меняются в зависимости от импеданса тканей в зоне воздействия.

Серии импульсов тока различной частоты, которая изменяется в зависимости от величины емкостного сопротивления тканей в зоне воздействия, избирательно воздействуют на чувствительные и двигательные нервные проводники кожи и проходящие в их составе трофические волокна. При воздействии импульсами переменного тока, сопоставимыми по своим параметрам (форме, амплитуде и частоте) с потенциалам действия одиночных нервных волокон определенного типа, происходит их возбуждение, что приводит к локальным изменениям микроциркуляции и трофики кожи как за счет местных (развивающихся по механизму аксон-рефлекса), так и сегментарно-рефлекторных реакций. Следующее за ними нарастание емкостного сопротивления подэлектродных тканей приводит к снижению частоты импульсов переменного тока. Следовательно, динамика параметров биоуправляемого воздействия определяется изменениями электрических свойств тканей больного (ДЭН АС-технология).

Во втором индукторы преобразуют импульсные сигналы в сложномодулированное электромагнитное поле, параметры которого автоматически изменяются блоком биорегуляции, включенным последовательно с датчиком обратной связи. В результате на ткани пациента воздействуют сложномодулированные электромагнитные поля с изменяющимися амплитудно-частотными характеристиками. Датчик обрат ной связи может работать автономно (в режиме биорегуляции), при этом по шкале импеданса тканей оценивать функциональные характеристики тканей, определяемые скоростью микроциркуляции и уровнем метаболизма.

БОС, основанная на измерении мышечного напряжения. Принципиальной особенностью метода ЭМГ-БОС является то, что восстановление функционального состояния мышц, ответственных за двигательный дефект, проводится под контролем специальных аппаратов с биологической обратной связью по электромиограмме. Аппараты воспринимают биопотенциалы контролируемой мышцы и отражают изменения амплитуды огибающей элсктромиограммы при её сокращении и расслаблении соответствующими изменениями сигналов обратной связи (светового, звукового, графики компьютерной игры). Все аппараты имеют градуированный усилитель ЭМГ-сигнала, благодаря которому возможен точный подбор уровня нагрузки в соответствии с сократительной способностью тренируемой мышцы.

Такая связь реализована в аппаратах-комбайнах в качестве фактора, автоматически дозирующего параметры процедур по тремору и фибрилляциям стимулируемых мышечных волокон.

БОС, основанная на измерении качества биоэлектрической волновой активности мозга. Основана на изменении параметров центральной импульсной электротерапии в зависимости от спектральных характеристик волновой активности головного мозга. Такие воздействия позволяют достичь у пациентов быстрой и глубокой релаксации, улучшения качества ночного сна.

Под действием периодической синхронизированной компрессии нижних конечностей от периферии к центру в раннюю диастолу происходит увеличение скорости кровотока в венозном русле. В результате усиливается ретроградный артериальный кровоток и увеличивается диастолическое давление в аорте, а в раннюю систолу при быстром спуске воздуха из манжет увеличивается венозный возврат к правым отделам сердца, снижается сосудистое сопротивление и уменьшается нагрузка на сердце. Периодические растяжение кардиомиоцитов приводит к повышению перфузионного давления в коронарных артериях усилению их сократительной способности (закон Франка-Старлинга) и активации ангионеогенеза коронарных артерий с формированием новых коллатералей, улучшения эндотелиальной функции и увеличения коронарной перфузии ишемизированной участка миокарда.

При локальном увеличении атмосферного давления (барокомпрессия) снижается градиент гидростатического давления и происходит уменьшение фильтрации жидкости и транспорта газов через стенку эндотелия. За счет увеличения локального кровотока и лимфотока происходит дренирование межклеточных пространств и уменьшение отека тканей. Сочетание периодов локального повышения атмосферного давления способствует улучшению тонуса сосудов мышечного типа и селективной проницаемости капилляров. Это приводит к увеличению скорости транскапиллярного обмена веществ и конвекционного потока жидкости между кровью и интерстицием и улучшению кровоснабжения скелетных мышц и эндотелия артерий эластического типа и вен.

По окончании курса процедур значимо снижается потребность в медикаментах, уменьшается функциональный класс стенокардии напряжения, улучшается качество жизни пациентов кардиологического профиля.

БОС, основанная на измерении температуры кожи. Температура кожи является интегральным показателем уровня метаболизма и кровотока в кожных покровах. Метод реализуется при использовании высокоинтенсивной электромагнитотерапии и „ азеротерапии.

Робототизированная физиотерапия. Включает использование для выполнения процедур роботов.

Сегодня в физиотерапии имеются успешные попытки применения основные компоненты интеллектуальных роботов - от сенсорных систем до систем приводов.

Тенденциями развития интеллектуальной робототехники в физиотерапии являются миниатюризация, бионическая робототехника, групповое управление.

Среди успешно апробированных направлений следует отметить роботы-массажеры, роботы тренажеры и многофункциональные мехнокинетические системы.

**УПРАВЛЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Физиотерапевтический маркетинг. Слово «маркетинг» происходит от английского слова market - рынок (сбыт) и определяет систему мероприятий по изучению рынка и активному воздействию на потребительский спрос с целью расширения сбыта производимых товаров. Принципы и алгоритм действий по выбору оптимального физиотерапевтического аппарата (устройства) составляют основу маркетинга аппаратов в физиотерапии.

Физиотерапевтический маркетинг - анализ взаимосвязанного процесса разработки, производства, ценообразования, распределения и продвижения физиотерапевтических аппаратов и услуг с целью их оптимальной реализации.

Предметом физиотерапевтического маркетинга являются аппараты и опосредованно реализуемые с их помощью услуги.

Специфика производства физиотерапевтической аппаратуры состоит в выделении двух групп аппаратов - для профессионального и бытового (домашнего) использования. Их кардинальное отличие состоит в том, что аппараты первой группы формируют лечебные физические факторы, которые пациентам назначает врач- физиотерапевт. Именно он определяет необходимость и эффективность применения тех или иных методов у пациентов с определенными заболеваниями.

Напротив, аппараты второй группы используются пациентами самостоятельно. И хотя в инструкциях к этим аппаратам содержится призыв к их применению после консультации со специалистами, он остается, во-многом, декларативным. Его еще в большей степени дискредитируют рекламные «агитки» и статьи в периодической печати, а также некоторые популярные издания по домашней физиотерапии.

Объектом маркетинга профессиональной физиотерапевтической аппаратуры является врач-физиотерапевт, а бытовой - пациент (рис.). Такое положение определяет наличие двух различных рынков - профессиональных и бытовых аппаратов. В этих условиях производители профессиональных аппаратов должны проводить продуманную и хорошо скоординированную политику завоевания рынка, а компании, занятые производством бытовых аппаратов, свои основные усилия тратят на завоевание новых потребителей. В условиях нестабильности развития рынка, некоторые отечественные и зарубежные компании реализуют концепции маркетинга как профессиональных, так и бытовых физиотерапевтических аппаратов.

Диалектика взаимоотношений рынков профессиональной и домашней бытовой аппаратуры состоит в четком позиционировании потенциальных потребителей. История развития мирового приборостроения свидетельствует о том, что идеи и прототипы многих аппаратов не получили своего развития не только из-за малой надежности и сложности в эксплуатации, но и из-за 1рубых ошибок в анализе рынка и маркетинга. Они были связаны с отсутствием обучения потенциальных покупателей, слабым сервисом и пр. В физиотерапии даже явно полезный профессиональный аппарат может существенно не увеличить эффективность лечения, если анализ его возможностей не вызовет изменений в мышлении врачей и стратегии лечения пациентов.

Помимо рынка аппаратов, маркетинг в физиотерапии охватывает и обширнейший рынок услуг, динамичный рост которых является одной из глобальных тенденций современной медицины. Несмотря на быстрое развитие сферы услуг в медицине, до сих пор не выработано общепринятого определения понятия «услуга». Поэтому большинство медиков сегодня под услугой понимают «объекты продажи в виде действий, выгод или удовлетворений».

Некоторые исследователи не рассматривают услугу как понятие, эквивалентное товару. Однако К. Маркс определял услугу как “особую потребительскую стоимость, которую доставляет этот труд, подобно всякому другому товару, но особая потребительская стоимость этого труда получила здесь специфическое название «услуги», потому что труд оказывает услуги не в качестве вещи, а в качестве деятельности...». При неосязаемости медицинских услуг они оставляют после их окончания осязательный результат восстановленных функций различных органов и тканей. Сегодня ряд исследователей справедливо рассматривают медицинскую услугу как товар.

Отдельную отрасль услуг, осуществляемых с использованием преимущественно природных лечебных физических факторов, составляют санаторно-курортные и оздоровительные услуги.

Рынок услуг имеет ряд принципиальных отличий от рынка аппаратов. Во-первых, услуга создается в процессе ее предоставления, и, следовательно, услуги, предоставляемые разными производителями (учреждениями и врачами), невозможно сравнить до их покупки и потребления. Во-вторых, оказание большинства физиотерапевтических услуг требует высокоспециализированных и профессиональных знаний врачей-физиотерапевтов и медицинских сестер, не поддающихся оценке и пониманию пациента. Исходя из этого для медицинского учреждения (производителя услуг) очень важны психологические аспекты продаж, формирование благоприятного имиджа и другие материальные приемы.

Для уменьшения диапазона вариабельности услуг в мировом медицинском сообществе используются стандарты (консенсусы, протоколы) оказания медицинской (в том числе и физиотерапевтической) помощи, под которыми понимают комплекс обязательных для исполнения процедур, призванный гарантировать установленный методами доказательной физиотерапии уровень эффективности лечения пациентов.

Таким образом, анализ рынка физиотерапевтических аппаратов и услуг свидетельствует о том, что его аппаратная часть ориентирована на вкусы и желания пациентов (потребителей) в полной мере лишь в сегменте домашних (бытовых) физиотерапевтических аппаратов. Вместе с тем и сегмент профессиональных аппаратов также определяется вкусами пациента, но не прямо, а косвенно - через сферу физиотерапевтических, косметических, оздоровительных и прочих услуг'. Поэтому физиотерапевтический маркетинг как рыночно ориентированная па вкусы пациента концепция определяет процесс разработки, продвижения и реализации услуг, ориентированный на выявление и удовлетворение потребностей пациентов в определенном уровне качества жизни.

Различия по форме, характеристикам, областям применения и цене физиотерапевтической аппаратуры и услуг привели к формированию разноуровневого потребительского и гетерогенного производственного секторов. Взаимоотношения между ними и регулирует физиотерапевтический маркетинг со своими универсальными функциями: покупка, продажа, логистика, стандартизация, финансирование и другие.

Сегодня все ведущие компании по производству физиотерапевтической аппаратуры направили свои маркетинговые усилия на нужды потребителей. В условиях глобализации рынков производства и сбыта ведущие компании сосредотачивают усилия на маркетинговой деятельности и стремятся к тому, чтобы производимые ими аппараты и реализуемые с их помощью услуги продавались в максимальном количестве регионов по конкурентной цене и в надлежащем функциональном ассортименте.

Физические методы лечения играют все более возрастающую роль в медицине, поэтому компании стремятся к изобретению, разработке, производству и распространению новых физиотерапевтических аппаратов и устройств. В этом контексте маркетинг можно рассматривать как одну из специфических форм управления компанией в условиях рынка.

Физиотерапевтический маркетинг играет ведущую роль в современной системе аппаратного оснащения физиотерапевтических подразделений различной ведомственной принадлежности и клинического профиля. Он необходим для правильной организации работы руководителей лечебно-профилактических учреждений.

Маркетинг профессиональной физиотерапевтической аппаратуры включает в себя несколько этапов.

Первый этап - определение типа комплектуемого кабинета (отделения) физиотерапии. С учётом финансовых возможностей покупателя, предполагаемой специализации кабинета (отделения) и его пропускной способности, а также особенностей регионального рынка физиотерапевтических услуг выделяют три линии целевых кабинетов:

- экономичная линия включает оборудование рабочего места физиотерапевта, специализирующегося преимущественно на лечении пациентов со сходными заболеваниями, и рассчитана на невысокие начальные инвестиции, поиск и приобретение аппаратов низового ценового сегмента, стоимостью до 35 тыс. рублей.

- престижная линия включает оборудование с расширенными сервисными и функциональными возможностями и предназначена для лечения пациентов различного клинического профиля. Стоимость такого оборудования находится в среднем ценовом сегменте и, как правило, не превышает 250 тыс. рублей;

- элитная (экспертная) линия рассчитана на оснащение элитных (физиотерапевтических, косметических, психорелаксирующих, СНА и велнесс) кабинетов, обладающих полным спектром физиотерапевтических услуг и занимающих высокий ценовой сегмент (от 500 тыс. рублей).

Второй этап маркетинга аппаратов предполагает определение цели и задач работы физиотерапевтических отделений (кабинетов). В его рамках определяют комбинации конкретных аппаратов, посредством которых будут реализованы различные физиотерапевтические услуги. В последующем определяют состав входящего в физиотерапевтический кабинет (отделение) оборудования. В кабинеты экономичной линии входят аппараты, реализующие современные физические методы лечения. Аппаратура кабинетов престижной линии обеспечивает полный спектр наиболее эффективных лечебных методик. Наконец, кабинеты элитной линии укомплектованы уникальной аппаратурой с компьютерным управлением, гарантирующим максимальную эффективность предлагаемых услуг и отвечающей последнему слову техники и дизайна.

Третий этап маркетинга включает расчет объема возможных доходов. Он базируется на усредненных начальных установках, в частности, средней стоимости услуги (процедуры), величина которой может сильно варьировать в зависимости от- вида услуг, региона, расположения и имиджа кабинета (отделения).

Наиболее адекватная современным требованиям модель организации маркетинговой системы включает в себя, наряду с выполнением основных маркетинговых функций, тесное взаимодействие с канатами распределения (партнеры, дистрибьюторы, франшизы и пр.), а также с организациями, выполняющими вспомогательные функции (рекламные агентства, маркетинговые исследовательские компании, финансовые институты, научно- исследовательские подразделения и пр.). При этом ведущим принципом компаний-производителей и ЛПУ является ориентация на существующий рынок, формирование и сохранение потребителей.

Консалтинг - консультирование и обучение врачей-физиотерапевтов высокотехнологичным физическим методам лечения, исследование и прогнозирование рынка физиотерапевтической аппаратуры

Менеджмент - организация деятельности физиотерапевтических учреждений для достижения заданных целей в условиях ограниченности ресурсов персонала и услуг.

Оптимизации физиотерапевтической помощи проводится путем внедрения протоколов ее оказания пациентам по основным классам заболеваний, которые включают природные и искусственные физические факторы. Доказано, что клиническая эффективность лечения по протоколам значимо выше, чем у пациентов, которым физические методы лечения назначали эмпирически.

**ФИЗИОЭКОНОМИКА**

физиотерапия лечебный оздоровительный патологический

Физиоэкономика - раздел физиотерапии, который изучает экономическую целесообразность применения физических методов лечения, сопоставляет стоимость и эффективность конкурирующих технологий. Законы физиотерапии важны не только для организаторов здравоохранения. Врачам-физиотерапевтам следует учитывать, что физиоэкономические показатели отражают суммарную оценку эффективности работы физиотерапевтических подразделений лечебно-профилактических учреждений и санаторно-курортных учреждений.

В отечественной науке прочно утвердился термин «фармакоэкономика». Предлагаемый термин «физиоэкономика» отражает закономерности экономической оценки физических методов лечения. Физиоэкономические исследования позволяют определить стоимость различных физиотерапевтических процедур с учетом влияния реализуемых ими физических методов лечения на продолжительность и качество жизни больного. Фи зиоэкономический анализ может использоваться не только для оценки физических методов лечения, но и эффективности профилактических и реабилитационных мероприятий. Цель физиоэкономики состоит в обеспечении максимально высокого качества жизни больного при минимальных затратах на его лечение физическими методами.

Начало использованию анализа эффективности затрат в здравоохранении было положено в конце 70-х годов XX века и прочно вошло в науку в середине 90-х годов. Сегодня имеются весомые доводы для его активного применения при принятии решений, особенно в области фармакотерапии.

Интерес к экономическим исследованиям проявлялся в резком увеличении числа преимущественно фармакоэкономических публикаций, посвященных данной теме, число которых сегодня превышает 20 тыс. В регистре фармакоэкономических исследований кокрановской ассоциации имеется более 8 тыс. исследований, тогда как физиоэкономические исследования единичны.

Основные проблемы использования физиоэкономических исследований во многом сходны с фармакоэкономичсскими и включают в себя:

- методологические', сложность оценки клинических преимуществ, отсутствие соответствующих рекомендаций и алгоритмов расчета стоимости;

- кинические: интуитивная оценка результатов, уверенность врачей в том, что физические методы обычно эффективны и тезис о том, что для отдельного пациента важно даже небольшое клиническое улучшение независимо от его стоимости;

- психологические, скептицизм, связанный с новизной экономического подхода в медицине, отсутствие необходимых знаний математики и абстрактного мышления, а также конъюнктурные соображения;

- практические', сложности перераспределения средств с одной статьи бюджета на другую и отсутствие достаточного количества исследований.

При оценке результатов физиоэкономических расчетов врач- физиотерапевт должен учитывать, что большинство исследований, особенно по новым физическим методам лечения, как и по лекарствам, проводятся на средства фирм-производителей, которые зачастую определяют дизайн исследования, выбирают методы сравнения и данные для последующего анализа. При этом часто зависимость исследователей от производителей не афишируется, а скрывается, хотя они вместе заинтересованы в одних и тех же конечных результатах. Исходя из этого, получаемые данные нередко являются не вполне корректными и здесь уместно замечание о том, что физиоэкономика, как и фармакоэкономика - «лженаука, колдовство которой основано на магии денег».

Особенностью физиоэкономического анализа в России является невозможность прямого переноса результатов зарубежных исследований в российское здравоохранение, что обусловлено различной экономической ситуацией. Так, например, в США стратегия лечения может быть рекомендована, если коэффициент эффективности затрат составляет не более 50 тыс.$/1 год жизни хорошего качества (1 QALY). Поскольку этот предел зависит от дохода на душу населения и процента валового национального продукта, направляемого на нужды здравоохранения, то в России он, безусловно, существенно ниже, чем в развитых странах Запада.

Существует серьезная разница в соотношении стоимости аппаратов и физиотерапевтических услуг. Такие вариации затрат обусловлены различиями в оборудовании разных лечебных учреждений, подходов к физиотерапии и санаторно-курортному лечению, цен на процедуры и путевки.

Для отечественных врачей недопустимо следование западным рекомендациям, особенно в области электротерапии, где имеются серьезные различия в подходах к ее использованию даже в странах Западной Европы (Германия, Италия и Франция) они используются широко, а в Англии и США даже не включены в структуру оплачиваемых страховыми компаниями программ медицинской помощи. Источниками информации для проведения физиоэкономического анализа являются результаты клинических испытаний, мета-анализы и экспертные заключения.

В большинстве отечественных клинических испытаний экономические данные не приводят, даже в рамках ретроспективного анализа. Риск использования для оценки стоимости мета-анализа состоит в том, что при его осуществлении могут возникнуть ошибки, связанные с неполной публикацией результатов или критериями их включения в мета-анализ. Осторожно следует использовать и мета-анализы, основанные на небольшом количестве исследований. Нельзя комбинировать исследования, сильно различающиеся по дизайну или по популяции, включенной в испытания.

Экспертное заключение целесообразно тогда, когда в исследуемой области нет опубликованных данных, или когда результаты обзоров или мета-анализов верифицированы как неприемлемые, конфликтные или недостаточные для решения вопроса.

В связи с тем, что для проведения физиоэкономического анализа необходима как доказанная эффективность, так и достоверные результаты по стоимости лечения, весьма важен дизайн исследования и, в частности, выбор группы сравнения. Для этого часто применяют термин «традиционная терапия», которая не всегда одинакова и часто, в качестве «физиотерапии сравнения» используют плацебо.

Несмотря на наличие реальной альтернативы, возможность одновременного изучения нескольких альтернативных вариантов физических методов лечения дают модельные исследования. В рандомизированных клинических испытаниях для того, чтобы можно было выявить различие в стоимости лечения, следует учитывать и достаточный масштаб исследования.

Интересно представлять перспективу исследования. В частности для выявления преимущества - для общества в целом (социальная перспектива), городских лечебных учреждениях (муниципальная перспектива), отдельного ведомства, финансирующего те или иные программы (ведомственная перспектива), или для отдельного пациента. При этом отмечено, что методы лечения, выгодные для страховой компании или отдельного пациента, могут быть невыгодны для общества или муниципального здравоохранения.

Основные виды физиоэкономического анализа. К ним относят «стоимость/минимизация затрат», «стоимость/эффективность», «стоимость/польза», «стоимость/выгода».

Анализ «стоимость/минимизация затрат» (cost/minimisation) применяют для сравнения двух физических методов лечения при одинаковых клинических результатах. Выбор делают в пользу метода, при котором стоимость лечения ниже.

«Стоимость/эффективность» (cost/effectiveness) - метод анализа, при котором стоимость лечения оценивают в денежном выражении, а клинические преимущества, как правило, в виде дополнительных месяцев ремиссии. Является наиболее распространенным методом анализа. Вместе с тем его нельзя использовать для сравнения эффективности затрат у пациентов с разными заболеваниями. Анализ «стоимость/эффективность» позволяет принять однозначное решение только тогда, когда более эффективный метод характеризуется низкой стоимостью затрат. При более часто встречающемся варианте - новый физический метод лечения более эффективен и более затратен, оправдан анализ с позиции «готовности платить» (платных услуг).

При проведении этого анализа в качестве основного критерия показателя эффективности затрат необходимо использовать не коэффициент «стоимость/эффективность», а коэффициент эффективности дополнительных затрат.

Анализ эффективности дополнительных затрат позволяет более точно определить, каков оптимальный путь применения имеющихся методов, то есть при каком уровне затрат практически не обеспечивается дальнейшее повышение эффективности. Для этого необходимо все методы лечения ранжировать по возрастающей эффективности (Э), а затем рассчитать эффективность дополнительных затрат путем деления дополнительной стоимости затрат на дополнительный эффект. При этом эффективность дополнительных затрат рассчитывают только для взаимоисключающих методов.

Затем необходимо провести исключение «доминируемых» вариантов, характеризуемых либо меньшей эффективностью и большей стоимостью по сравнению с альтернативным вариантом, либо более высоким коэффициентом дополнительных затрат (КДЗ - А С/АЭ) по сравнению со следующей более эффективной альтернативой.

«Стоимость/польза» (cost/utility) - метод, при котором стоимость лечения оценивают в денежном выражении, а клинические преимущества - в виде дополнительных лет жизни с учетом качества (QALY - quality-adjusted life year -год жизни с учетом качества). Этот метод анализа чаще всего применяют для оценки лечения больных хроническими заболеваниями.

«Стоимость/выгода» (cost/benefit) - метод, при котором в стоимостном выражении оценивают лечение и получаемые выгоды. Такой анализ предпочтителен тогда, когда методы достижения единого результата несопоставимы. Ранее такой анализ практически не применяли из-за многочисленных методологических сложностей, связанных, прежде всего, со сложностью оценки 1 QALY и трудностям интерпретации.

Как показывает практика работы лечебных учреждений, экономическая эффективность (окупаемость) физиотерапевтической аппаратуры при хорошей организации деятельности составляет от 0,5 до 1 года, Средний срок службы (технический износ) аппаратов составляет от 5 до 7 лет при обеспечении своевременного профилактического обслуживания и ремонта. Реально аппаратура может использоваться и более длительный срок (до 10 лет), однако ее моральное старение препятствует внедрению новых научных достижений в области физиотерапевтической аппаратуры.

В настоящее время анализ «стоимость/выгода» привлекает несколько большее внимание в связи с внедрением платных физиотерапевтических и санаторно-курортных услуг.

В этом случае для оценки общей выгоды нового физического метода лечения с позиции частного лица в системе медицинского страхования необходимо разъяснить клиентам вероятность данного заболевания, подробно описать разные варианты его лечения и поставить последний вопрос о готовности заплатить сумму X сверх затрачиваемой сегодня страховой суммы, чтобы он мог получить новое, более эффективное лечение.

Кроме того, при оценке затрат на физиотерапевтические процедуры необходимо также использовать адекватные опросники по оценке качества жизни. Так, например, оценка процедур гидротерапии у пациентов по шкале Costs/QALY составила $205,186 при использовании шкалы Well-Being (QWB) и $32,643 - шкалы Оценки Желательности Текущего Здоровья (Current Health Desirability Rating, C’HRD). При гаком подходе стоимость процедур гидротерапии, превышавшая установленное QALY ограничение в $50,0 для бюджета общественного здравоохранения, было существенно ниже этой величины при использовании взвешенной стоимости процедуры для отдельного пациента.

Для оценки социальной перспективы (выгода частных лиц + альтруистическая выгода), необходимо новое объяснение особенностей заболевания и оценки его распространенности, выяснить готовность пациентов заплатить сумму X в качестве дополнительного налога, чтобы все нуждающиеся (включая, при необходимости, и пациента) с данным заболеванием могли получить новое лечение, позволяющее снизить проявления симптомов заболевания с 1 мес. до 1 над.

При проведении анализа «стоимость/выгода» для платных услуг и принятия решения необходимо рассчитать дополнительную стоимость и дополнительную выгоду, получаемую при замене старого метола новым. При этом дополнительная выгода равна сумме стоимости услуг в популяции. заинтересованной в получении нового метода лечения. Если дополнительная выгода превышает дополнительную стоимость, можно говорить о целесообразности замены старого метода лечения.

При появлении новых физических методов лечения данный метод позволяет прогнозировать объем продаж аппаратов и корректировать цены на платные процедуры. Кроме того, он позволяет не использовать дорогостоящие физиотерапевтические методы при стандартном аппаратном обеспечении, если «готовность платить» за них ниже их стоимости. Использование этого вида анализа целесообразно для сравнения физических методов лечения, не влияющих на продолжительность жизни, но влияющих на ее качество (методы лечения остеохондроза, эректильной дисфункции, бесплодия, депрессии и проч.).

«Стоимость/последствия». Медико-экономические исследования сравнительно мало влияют на принятие решений в области здравоохранения, во многом из-за неудобной формы представления информации, что затрудняет ее анализ. Необходимо стремиться к использованию доказательного аппарата и понятного медицинским руководителям упрошенному виду анализа, при котором стоимость и эффективность рассчитывают, но не сводят к интегральному показателю типа отношения «стоимость/эффективность», более доступному для лиц, принимающих решения.

При проведении физиоэкономических исследований приоритетными будут исследования, основанные на клинических испытаниях. Однако, например, физиоэкономические исследования, основанные на рандомизированных контролируемых испытаниях, обладают недостаточной валидностью и для получения данных, необходимых для принятия решения, необходимо моделирование.

Затраты при проведении физиоэкономического анализа подразделяют на прямые медицинские, прямые немедицинские, непрямые, неосязаемые и дополнительные.

Прямые медицинские затраты включают стоимость аппаратов, расходных материалов, стоимость физиотерапевтических процедур, стоимость содержания пациента в стационаре или оплату медицинских услуг, оказываемых на дому, оплату рабочего времени медицинского персонала, износ медицинского оборудования и зданий. Часть прямых медицинских затрат может быть рассчитана с помощью Отраслевого классификатора «Простые медицинские услуги». Расчеты могут осуществляться и на базе затрат, включаемых в тарифы негосударственных медицинских учреждений.

Прямые немедицинские затраты учитывают затраты пациента (например, оплату сервисных услуг в медицинском учреждении), а также транспортные расходы и затраты социальных служб.

Непрямые затраты учитывают потерю трудоспособности пациента или производственные потери членов его семьи. Целесообразность включения в расчеты непрямой стоимости не столь однозначна, как прямой стоимости, т.к. методы, с помощью которых она может рассчитываться. окончательно не определены. Так, например, анализ стоимости заболевания (cost-of-illness) в Австралии показал, что непрямые затраты в среднем составляют 25% от общей величины затрат, а в Канаде - 54%.

Неосязаемые затраты связаны с ухудшением качества жизни больных при прохождении лечения.

При проведении анализа затрат на физиотерапевтическое и санаторно-курортное лечение ограничиваются учетом прямых медицинских затрат, который может осуществляться на нескольких уровнях:

- анализ первого уровня учитывает только стоимость исследуемого и альтернативного вариантов; ею используют при равной клинической эффективности исследуемых физических методов лечения (cost/minimization);

- анализ второго уровня учитывает не только стоимость исследуемого и альтернативных методов, но и стоимость дополнительного лечения, используемого при неудаче и для коррекции побочных эффектов;

- анализ третьего уровня предусматривает, помимо учета перечисленных выше затрат, учет стоимости госпитализации.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Внедрение инноваций требует перестройки сложившейся системы оказания физиотерапевтической помощи, переподготовки врачей- физиотерапевтов. Процесс распространения на рынке принципиально новых технологий продолжается неопределенный период времени с момента введения новой технологии до ее замены более современной.

В XXI веке в физиотерапии получили развитие сложные технологаи, основанные на широком использовании компьютерных методов и разнообразных сочетаниях физических факторов. Не претендуя на всеобъемлющий прогноз, мы предполагаем, что будущее физиотерапии будет в значительной степени связано с достижениями научно-технического прогресса, коммуникативными технологиями и открытием новых источников различных видов энергии. На этой основе уже сегодня в физиотерапии успешно развиваются инновационные технологии физиомодифицирующей клеточной терапии мезенхимальными стволовыми клетками, структурно-функционального ремоделирования пораженных органов и тканей, метаболического мониторинга и другие.

Анализ современного состояния физиотерапии позволяет утверждать, что в XXI веке она останется одной из наиболее привлекательных и динамично развивающихся областей медицины. Несмотря на то, что большинство лечебных физических факторов обладают преимущественно патогенетическим, а не этиотропным действием, они будут активно включаться в схемы лечения больных с различными заболеваниями так как имеют исключительное значение для повышения неспецифической резистентности организма и восстановления механизмов регуляции его функций, нарушение которых лежит в основе патогенеза большинства заболеваний.

Торжество аналитических подходов в изучении молекулярного уровня жизни во второй половине XX века приблизило «синтетическую» эру в понимании функционирования организма как сложнейшей целостной системы. Представления о сущности патологического процесса, охватывающего весь организм, традиционный для отечественной медицины примат профилактического и превентивного направлений медицины стимулировали в конце XX столетия разработку новых организационно-методических концепций проведения комплекса лечебных мероприятий - медицинской реабилитации, профилактической и восстановительной медицины, оздоровительного отдыха, медицинского туризма и пр. Все они предусматривают использование в различной степени лечебных физических факторов

Среди достижений в фундаментальных исследованиях современной физиотерапии следует отметить открытие феноменов генетической детерминации механизмов лечебного действия лечебных физических факторов (составивших основу ее нового раздела - физногенетики) и модуляции ими функциональных свойств мезенхимальных стволовых клеток, положивших начато физиомодифицированной клеточной терапии.

Стремительные технологические изменения и рост конкуренции, которому способствует глобализация технологий физической медицины требует постоянного повышения уровня своих знаний специалистами, который немыслим без знания ими понятийного (базисного) аппарата своей специальности.

**ЛИТЕРАТУРА**

Золотарева Т.А. Физические лечебные факторы: основы механизма действия на процессы биотрансформации в печени. - К.: Танмед, 2000.

Пономаренко Г.Н. Основы доказательной физиотерапии. - СПб, 2004.

Пономаренко Г.Н. Физиогенетика: Генетические основы физиотерапии. СПб.: Балтика, 2005.

Пономаренко ГН., Турковский НИ. Биофизические основы физиотерапии: Уч.пособие. - М.:Медицина, 2006.