

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ И ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Потапий Д.Ю., Аврунин О.Г.

Кафедра биомедицинской инженерии, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина, г. Харьков, пр. Науки 14

Достижение наилучшего эффекта в лечении какого-либо заболевания, при наименьшей нагрузке на организм пациента является одной из основных задач современной медицины.

В последнее время у населения чувствительность к различным лекарственным веществам резко усилилась, что ограничивает выбор медикаментозных средств. В связи с этим применение патогенетически обоснованных методов физиотерапии, повышающих эффективность лечения, стало неотъемлемой частью комплексного и восстановительного лечения, реабилитации, вторичной профилактики больных с различными заболеваниями и травматическими повреждениями [1].

Одним из важнейших достоинств физических методов лечения является универсальность их действия, благодаря чему один и тот же фактор может применяться при самых различных заболеваниях.

Современная физиотерапия располагает огромным количеством весьма разнообразных по физической природе, физиологическому и лечебному действию, способам применения методов [1].

В ультразвуковой терапии с лечебно-профилактической целью применяется механические колебания ультравысокой частоты.

В основе механизма лечебного воздействия ультразвука на организм человека лежат следующие эффекты:

- механический, вызываемый переменным акустическим давлением;
- тепловой, связанный с преобразованием в тканях механической (акустической) энергии в тепловую;
- физико-химический, обусловленный действием на биохимические и биофизические процессы в организме;
- пьезоэлектрический, под воздействием изменяющегося давления, сжатия, разрежения изменяется электрический потенциал мембран клеток.

Микровибрация на клеточном и субклеточном уровнях повышает проницаемость клеточных мембран. Образующееся в тканях тепло изменяет диффузионные процессы, скорость биохимических реакций и вызывает возникновение температурных градиентов. Одно из наиболее важных свойств, которыми обладает ультразвук, - это действие на ускорение рассасывания продуктов распада в очаге воспаления.

Ультразвук в терапевтических дозах умеренно расширяет кровеносные сосуды, усиливает кровообращение, интенсифицирует

функцию соединительной ткани, оказывает противовоспалительное, рассасывающее, антиспастическое, болеутоляющее действие и изменяет реактивность организма [1].

В фототерапии в лечебных целях применяют различные типы излучения, одним из которых является инфракрасный спектр излучения.

Поглощение инфракрасного излучения тканями организма вызывает, в основном, вращательные и колебательные движения атомов и молекул, следствием которых преимущественно будет образование тепла (тепловой эффект). В тканях области облучения активизируется микроциркуляция, происходит раскрытие шунтов, повышается сосудистая и тканевая проницаемость, существенно ускоряются метаболические процессы, что способствует удалению из очага воспаления продуктов автолиза. Инфракрасные лучи при достаточной интенсивности вызывают усиленное потоотделение, оказывая тем самым дезинтоксикационное действие.

Под влиянием инфракрасных лучей изменяется чувствительность кожи - повышается тактильная чувствительность и снижается болевая. Болеутоляющее действие инфракрасного излучения обусловлено изменением чувствительности рецепторов, снятием спазмов, ликвидацией гипоксии и отека нервных волокон. Воздействие инфракрасными лучами сопровождается также уменьшением спазма гладкой мускулатуры внутренних органов, повышением функционального состояния суставов, транквилизирующим эффектом.

К достоинствам физической терапии можно отнести ее хорошую совместимость с другими лечебными средствами. К тому же физиотерапевтические методы широко и с высокой эффективностью можно комбинировать друг с другом [1].

Для реализации комбинированного физиотерапевтического метода с применением ультразвука и инфракрасного излучения, предлагается использование разработанного физиотерапевтического аппарата комбинированного воздействия, в излучателе которого размещены источники ультразвуковых колебаний и инфракрасного излучения. Аппарат с конструкцией такого излучателя позволяет воздействовать на определенный биологический объект одновременно как ультразвуковыми колебаниями, так и инфракрасным излучением. Таким образом, достигается индивидуализация метода, что позволяет уменьшить адаптацию организма к проводимому лечению, сократить период и повысить эффективность лечения, исключить медикаментозные средства или уменьшить их объем в процессе лечения.

Список литературы

1. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. – 2-е изд., испр. и доп. / А.А. Ушаков – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. – 608 с.