



УДК 615.847.8

МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АППАРАТОВ МАГНИТОТЕРАПИИ

А.В. Можяев, И.А. Огородников, А.Е. Резниченко

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова,
г. Новочеркасск

В данной статье описано медико-техническое обоснование принципов работы аппаратов магнитотерапии. С лечебной целью используется не любое, а направленное магнитное поле. То есть специально приспособленное для лечения. Индукция - основная характеристика магнитного поля, измеряемая в Теслах, точнее - в тысячной доли Тесла, то есть мили Тесла (мТл). Магнитное поле индукцией в 1 мТл вызывает пороговые изменения в тканях, способствует начальному терапевтическому действию. Второй важный параметр магнитного поля - частота. Оптимальная лечебная частота - 8-14 Гц

Ключевые слова: магнитотерапия, электромагнитное поле, терапия

MEDICAL AND TECHNICAL JUSTIFICATION OF MAGNETOTHERAPY DEVICES

A.V. Mozhaev, I.A. Ogorodnikov, A.E. Reznichenko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article describes the medical and technical substantiation of the principles of operation of magnetic therapy devices. For therapeutic purposes, not any, but a directed magnetic field is used. That is, specially adapted for treatment. Induction is the main characteristic of the magnetic field, measured in Tesla, more precisely, in a thousandth of Tesla, that is, Tesla miles (mT). Magnetic field induction of 1 mT induces threshold changes in tissues, contributes to the initial therapeutic effect. The second important parameter of the magnetic field is frequency. The optimal treatment frequency is 8-14 Hz

Keywords: magnetic therapy, electromagnetic field, therapy

Классификация магнитных полей (МП) основана на их способности изменяться во времени и пространстве.

Постоянное МП не изменяется во времени в данной точке пространства по величине и направлению.

Переменное МП изменяется во времени по величине и направлению.

Импульсное МП изменяется во времени по величине и не изменяется по направлению.

Импульсное бегущее МП перемещается в пространстве относительно неподвижного пациента и импульсно изменяется во времени. Оно обладает наибольшей биологической и терапевтической активностью.

В настоящее время широко применяются для домашнего использования физиотерапевтические аппараты, в основе которых лежит принцип лечения магнитным полем. Заключается он в лечебном воздействии на организм больного переменным, пульсирующим, импульсным или бегущим низкочастотным магнитным полем с помощью индукторов электромагнитов, индукторов-соленоидов или постоянным магнитным полем с помощью постоянных магнитов.

Магнитные поля действуют на организм на молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом уровнях и на уровне целостного организма.



Под влиянием МП у макромолекул происходит возникновение зарядов и изменение их магнитной восприимчивости.



Рис.1 - Физиотерапевтические аппараты для домашнего использования

Большое значение придается ориентационной перестройке жидких кристаллов, составляющих основу мембран и клеточных структур. Происходящая переориентация сказывается на их проницаемости, что важно для регуляции биохимических процессов.

Под воздействием МП эритроциты вытягиваются в виде овала, становятся более проходимыми в сосудистом русле. На тканевом уровне эффект магнитного воздействия достигается за счет улучшения микроциркуляции (циркуляции крови по мелким сосудам) и повышения проницаемости мембран в зоне воздействия, увеличения скорости биохимических реакций и обменных процессов, регенерации (восстановления) поврежденных тканей, стимуляции нервно-мышечных процессов, уменьшения отеков.

Органы и системы организма по-разному реагируют на действие магнитного поля. Избирательность ответной реакции организма зависит от электрических и магнитных свойств тканей, их различия в микроциркуляции, интенсивности обмена веществ. По степени чувствительности было выявлено, что наиболее чувствительна нервная ткань, затем эндокринные железы, органы чувств, кровь, сердечно-сосудистая, мышечная, пищеварительная, выделительная, дыхательная и костная системы.

Действие магнитного поля на нервную систему основано на стимуляции процессов торможения. Это объясняет возникновение успокаивающего эффекта и благоприятное действие магнитного поля на сон и эмоциональное напряжение (особенно при постоянных стрессах). Действие магнитного поля обуславливает обезболивающий эффект, что полезно при самом широком спектре заболеваний.

Под влиянием магнитного поля с индукцией малой интенсивности снижается тонус сосудов головного мозга, улучшается кровоснабжение мозга, снижается артериальное давление. Под действием магнитных полей усиливается функция надпочечников, щитовидной железы, половых желез.



При влиянии магнитных полей снижается свертываемость крови. В начале воздействия МП происходит кратковременное (5-15 минут) замедление капиллярного кровотока, которое затем сменяется интенсификацией микроциркуляции. Во время и по окончании курса магнитотерапии происходит ускорение капиллярного кровотока, улучшение сократительной способности сосудистой стенки и увеличение кровенаполнения сосудов. Увеличивается просвет функционирующих компонентов микроциркуляторного русла, возникают условия, способствующие раскрытию резервных капилляров. При влиянии магнитных полей снижается вязкость крови, причем не сразу, а лишь к 3-4-й процедуре. Поэтому в начале магнитолечения у пациента может возникнуть усиление боли. Вот почему аппаратное лечение следует проводить под контролем опытного врача, который не будет бездумно отменять назначенную процедуру, если она временно вызвала легкий дискомфорт. Правила таковы, что если обострение произошло на третьей процедуре, то курс будет состоять из 10 процедур. Если же мобилизация сил регенерации и саморегуляции организма запоздала до 7-8-го сеанса, количество процедур увеличится до 15-20.

Доказано, что когда на организм человека воздействует упорядоченное направленное магнитное поле, производимое физиотерапевтическим аппаратом, то оно защищает клетки тканей от воздействия "недружественных" полей, в том числе и относящихся к экологическим загрязнителям внешней среды. То есть ткани получают возможность на время процедуры "не отвлекаться" на хаотичные факторы внешней агрессии, а максимально посвятить свою деятельность процессам саморегуляции и самовосстановления.