DOI: 10.30546/2709-4634. 2022.1(40).69
УДК: 617.7: 615.847.8

Мирза-заде Р.Ф.

# НИЗКОЧАСТОТНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

*Национальный Центр Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой, Баку, Азербайджан, AZ1114, ул. Джавадхана 32/15*

## РЕЗЮМЕ

Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что низкочастотные переменные и постоянные магнитные поля вызывают физико-химические изменения в биологических тканях, проявляющиеся повышением проницаемости клеточных мембран, ускорением окислительно-восстановительных реакций, усилением ферментативной активности и микроциркуляции в тканях. Учитывая положительное влияние магнитного поля на микроциркуляцию и гемодинамику глаза, целесообразно его широкое применение в профилактике и лечении глазных болезней.

**Ключевые слова:** *низкочастотная магнитотерапия, магнитное поле, глазные болезни.*

Mirzə-zadə R.F.

# OFTALMOLOGİYADA AŞAĞI TEZLİKLİ MAQNETOTERAPİYA (ƏDƏBİYYAT İNCMALI)

## XÜLASƏ

Eksperimental və kliniki tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, aşağı tezlikli dəyişən və sabit maqnit sahələri bioloji toxumalarda fiziki-kimyavi dəyişikliklərə səbəb olur, hüceyrə membranlarının keçiriciliyinin artması, oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının sürətləndirilməsi, toxumalarda ferment aktivliyinin və mikrosirkulyasiya artması ilə ortaya çıxır.Maqnit sahəsinin gözün hemodinamikasına və mikrosirkulyasiyasına müsbət təsirini nəzərə alaraq, onun göz xəstəliklərin profilaktika və müalicəsində geniş tətbiqi məqsədə uyğundur.

**Açar sözlər:** *aşağı tezlikli maqnitoteraiya, maqnit sahəsi, göz xəstəlikləri*

Mirza-zadeh R.F.

# LOW-FREQUENCY MAGNETOTHERAPY IN OPHTHALMOLOGY (LITERATURE REVIEW)

## SUMMARY

Experimental and clinical studies have established that low-frequency variable and constant magnetic fields cause physico-chemical changes in biological tissues, manifested by increased permeability of cell membranes, acceleration of redox reactions, increased enzymatic activity and microcirculation in tissues. Taking into account the positive effect of the magnetic field on microcirculation and hemodynamics of the eye, it is advisable to use it widely in the prevention and treatment of eye diseases.

**Key words:** *low-frequency magnet therapy, magnetic field, eye diseases*

Магнитотерапия – это применение с профилактической и лечебной целью переменного или постоянного тока низкой частоты.

Применение магнитотерапии в лечении основано на благоприятных эффектах электромагнитного воздействия на биологические системы [1]. Человеческий организм восприимчив к магнитным полям вследствие ферромагнитных свойств крови, наличия трансмембранного электрического потенциала клеток, связанного с градиентом концентрации ионов K+, Na+, Ca 2+, Mg 2+ во вне и внутриклеточном пространстве, и появления электрических токов, сопровождающих передачу афферентных и эфферентных сигналов по нервной системе, а также при сокращении мышечных волокон [2-4]. Переменное магнитное поле вызывает слабый нагрев тканей, что приводит к ускорению обменных процессов и способствует активации ряда медиаторных систем [5]. Резонанс электромагнитного поля клетки с внешним когерентным электромагнитным полем увеличивает приток дополнительной энергии, амплитуду колебания клеток, активацию биохимических процессов [6],

Магнитотерапия оказывает не только местное, но и общее воздействие на организм, влияя на регулирующие и стимулирующие структуры мозга, включая гипоталамус [7, 8].

Таким образом, использование низкочастотной магнитотерапии в профилактике и лечении основано на следующих свойствах магнитного поля:

- высокая проникающая способность, позволяющая воздействовать на глубинные структуры мозга, не оказывая при этом теплового воздействия.
- импульсные магнитные поля обладают способностью оказывать влияние на трансмембранный перенос ионов, улучшая проводимость нервного импульса [9].
- сосудорасширяющее, противовоспалительное, иммуномодулирующее, седативное и нейротропное действие [10],
- нормализация ликвородинамики, улучшение микроциркуляции гипоталамо-гипофизарной области [11, 12].
- бегущее импульсное магнитное поле обладает наибольшим числом биотропных параметров, что позволяет быстрее сформировать ответную реакцию организма и обеспечить высокую биологическую активность воздействия поля [13].
- магнитотерапия- наиболее физиологичный вид терапии, так как человек с рождения находится в магнитном поле Земли.

Основные эффекты магнитотерапии представлены на схеме 1.

Схема 1

Среди физических факторов, применяемыхв лечении глазных болезней особое значение имеет использование электромагнитной энергии.

В офтальмологии магнитное поле используется в следующих вариантах:

- в орбите глаза
- в проекции зрительного пути (транскраниальная магнитотерапия) (рис.1)
- в проекции шейных симпатических ганглиев

В орбите глаза воздействие направлено на цилиарную мыщцу и сетчатку глаза для улучшения микроциркуляции и питания данных структур.

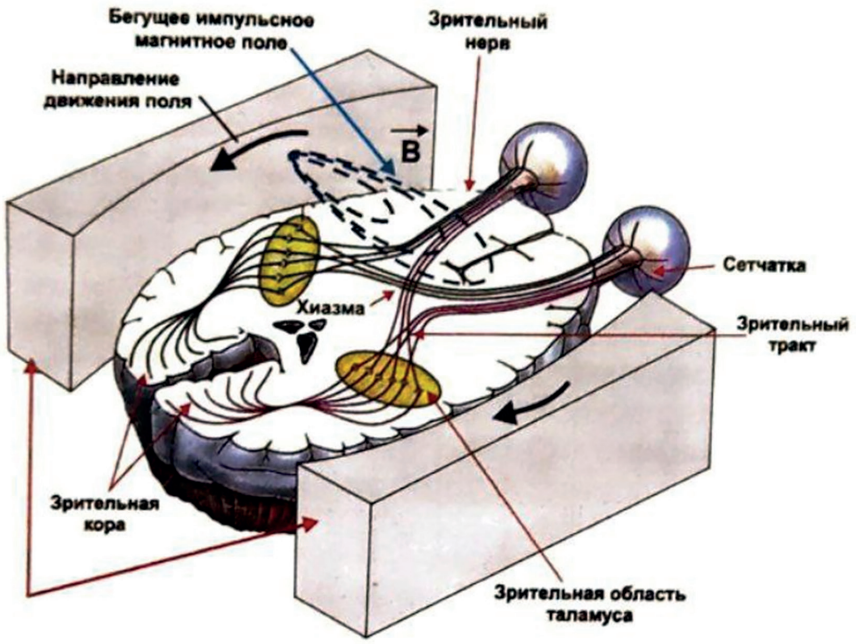


**Рис.1.** Расположение силовых линий магнитного поля на зрительный тракт

При транскраниальном воздействии используются нейротропные и нейротрофические свойства магнитноготполя в сочетании с воздействием на срединные структуры мозга (гипоталамус, гипофиз) с целью формирования общих адаптогенных реакций организма. Магнитное поле, действуя как мягкий раздражитель на гипоталамус, способно формировать адекватную адаптационную реакцию организма, которая сопровождается активацией гуморального иммунитета, изменением биохимических реакций, соотношением белых форменных элементов крови [14]. Кроме этого, транскраниальная магнитотерапия оказывает влияние на зрительный путь, зрительную кору, сосуды головного мозга.

При воздействии на шейные симпатические ганглии реализуется вегетотропное действие с преобладанием симпатокоррегирующего эффекта, что важно, учитывая участие симпатического звена вегетативной иннервации в патогенезе спазма аккомодации и аномалиях рефракции.

В офтальмологической практике магнитотерапия применяется в комплексном лечении при заболеваниях края век, кератитах, иридоциклитах, увеитах различной этиологии, дегенеративных заболеваниях сетчатки, частичной атрофии зрительного нерва, сосудистых ишемических заболеваниях сетчатки, кровоизлияниях в среды глаза, отечном экзофтальме.

Учитывая, что магнитное поле беспрепятственно проникает через повязку, ее используют в раннем послеоперационном периоде после офтальмологических операций и послеоперационных осложнений.

При лечении глаукомы и других заболеваний, сопровождающихся повышением офтальмотонуса, использование магнитного поля обосновано его сосудорасширяющим действием и регулирующим влиянием на вегетативную нервную систему. Воздействие поля на цилиарное тело позволяет скомпенсировать офтальмотонус и снизить внутриглазное давление. Низкочастотная магнитотерапия приводит к усилению гипотензивного эффекта антиглаукомных средств и позволяет быстрее добиться компенсации внутриглазного давления до получения «давления цели» [15] .

Особенностью магнитного поля является его пролонгированный характер: эффект после однократного воздействия сохраняется в течение 1-6 дней, после курса процедур 30-45 дней.

Использование низкочастотной магнитотерапии играет важную роль в общем комплексе профилактических и терапевтических мероприятий при лечении глазных болезней. Магнитное поле оказывает непосредственное влияние на этиологические, патогенетические механизмы, а также на симптомы заболевания.

Магнитотерапия является выскоэффективным, неинвазивным методом, достаточно хорошо переностися пациентами и может быть использована в качестве профилактики и лечения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ушаков, А.А. Практическая физиотерапия: руководство для врачей / А.А.Ушаков. – Москва:ООО Медицинское информационное агенство, – 2013, – 688 с.
2. Waldorff, E.l. Pulsed electromagnetic field applications: A corporate perspective / E.l.Waldorff, N.Zhang, J.T.Ryaby // J. Orthop. Translat., – 2017, 9, – p.60-68.
3. Murabayashi, S. Application of magnetic field for biological response modification // Biomed Mater Eng., – 2013, 23(1-2), – p.117-128.
4. Albuquerque, W.W. Fernandes T de S, Porto AL. Evidences of the static magnetic influence on cellular systems / W.W.Albuquerque, R.M.Costa // Prog. Biophys Mol. Biol., – 2016, 121(1), – p.16-28.
5. Ross, C.L. The use of magnetic field for the reduction of inflammation: A review of the history and therapeutic results / C.L.Ross, B.S.Harrison // Altern Ther Health Med., – 2013, 19(2), – p.47-54.
6. Афромеев, В.И. Корреляционный подход и роль физиологических ритмов в объяснении эффектов взаимодействия электромагнитных полей с живым организмом / В.И.Афромеев, Т.И.Субботина, А.А.Яшин // Вестник новых медицинских технологий, – 1997, №3, – с.31-35.
7. Улащик, В.С. Вопросы курортологии, – 2001, 5, – с.3-7
8. Райгородская, Н.Ю. Использование битемпоральной низкоинтенсивной магнитотерапии в комплексном лечении гипоталамического синдрома пубертатного периода у детей: / автореферат дис…канд. мед. наук. / – Саратов. – 2004. – 11 с.
9. Улащик, В.С. Теоретические и практические аспекты общей магнитотерапии // Вопр. Физиотерапии., – 2001, №5, – с.3-8.

10. Демецкий, А.М. Искусственные поля в медицине / А.М.Демецкий, А.Г.Алексеев. – Минск: Беларусь, – 1981, – 93 с.
11. Медицинская реабилитация: [в 3-х томах] / под ред. В.М.Боголюбова, – Москва: Бином, – 2010. – 1885 с.
12. Улащик, В.С. Общая физиотерапия / В.С.Улащик, И.В.Лукомский. – Минск: Книжный дом, – 2008, – 511 с.
13. Гаркави, Л.К. Адаптационнные реакции и резистентность организма / Л.К.Гаркави, Е.Б.Квакина, М.А.Уколова. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского ун-та, – 1990, –224 с.
14. Гаркави, Л.К. Активационная терапия. Антистрессорные реакции активации и тренировки и их использование для оздоровления, профилактики и лечения / Л.К.Гаркави. – Ростов-на-Дону, – 2006, –256 с.
15. Макаров, И.А. Роль низкочастотной трансорбитальной магнитной стимуляции в нормализации ВГД у больных с первичной открытоугольной глаукомой / И.А.Макаров, Ю.И.Воронков // Офтальмология, – 2016, 13(4), – с.273-277.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

**Для корреспонденции:**
Мирза-заде Рахшанда Фаик кызы, врач-физиотерапевт Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой
e-mail: rena.mirzazade16@gmail.com