

УДК 616.3116613.168

Л.М. Хавалкина

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

Высшее государственное учебное заведение «Украинская медицинская стоматологическая академия»

Для всех живых систем естественным фактором, влияющим на них в течение всей жизни, является магнитное поле Земли. Изучению особенностей воздействия магнитного поля разной напряженности, с целью регуляции процессов, происходящих в организме человека и животных, посвятили свои работы многие исследователи [3;13;16;23;24;55;35;48;12;53;65;64].

Магнитное поле, действуя на организм, вызывает широкий спектр изменений, которые зависят как от состояния самого организма, так и от силовых характеристик самого поля [24]. Исследователи, изучавшие состояние обмена веществ в организме под действием магнитных полей разной напряженности, обнаружили изменения метаболизма [46;52;25;4;54].

Одни авторы нашли активизацию адаптивно-компенсаторных процессов после влияния на органы и ткани магнитного облучения [14;10;5;62;66], а другие утверждают обратное, т.е. они обнаружили тормозящее, депрессивное действие магнитных полей на обменные процессы [60;3;29;56; 59;65].

Это свидетельствует о биологическом действии магнитных полей. Механизм действия на организм человека и животных магнитных полей, окончательного объяснения не получил [57;61;58;27; 36].

В основе влияния магнитного поля на биологические процессы лежит его способность менять скорость перехода между синглетным (реакционноактивным) и триплетным (реакционнопассивным) состоянием радикальных пар [1]. При этом, если магнитное поле облегчает переход между спиновыми состояниями радикалов, то это обеспечит ускорение

биохимических реакций и активизирует обменные процессы. Если же магнитное поле затрудняет этот переход, наблюдается — уменьшение скорости реакций и торможение метаболизма. Некоторые авторы в основе механизма действия магнитных полей видят их способность уменьшать трансмембранные потенциалы на мембранах митохондрий за счет выхода ионов калия, что сопровождается синтезом АТФ и повышением энергетического потенциала клетки [17]. Другие [7;12] считают, что действие магнитных полей реализуется через ускорение выхода гистамина, адреналина и норадреналина, которые обеспечивают повышение адаптивных реакций и удержание постоянства структурно-функционального гомеостаза в организме.

В магнитобиологии отсутствуют четкие методологические указания относительно режимов воздействия магнитных полей [28;42]. Возможно, существуют такие режимы и напряженности действия магнитного поля, когда после его влияния никаких изменений в изучаемом объекте не обнаруживается. Изучая действие постоянного магнитного поля с индукцией 20 мТл в течение часа на кровь человека, И.Б.Солдатов с соавт. [50] не обнаружили никаких изменений в концентрации в плазме и эритроцитах ацетилхолина и холинэстеразы.

Изучались особенности влияния на организм постоянного и переменного магнитного поля [13]. В результате проведенных экспериментов на животных (собаки, кролики, крысы) и действия этих двух разновидностей магнитных полей с индукцией от 5 до 100 мТл ежедневно от 1 до 60 мин. в течение 7 дней установлено, что на систему крови более выраженные действия оказывает переменное магнитное поле. Некоторые авторы обнаружили торможение метаболических процессов у крыс как после действия постоянного, так и переменного магнитного поля [31;51]. Проводилось изучение особенностей влияния магнитных полей продольного и поперечного действия на биообъекты [6]. Обнаружено, что более активно действует поперечно направленное магнитное поле.

Поскольку влияние магнитного поля на клетки начинается на молекулярном уровне организации, то проверка наличия и интенсивности этого процесса проводилась в некоторых биохимических исследованиях. Была изучена кинетика ферментов (СДГ, ЛДГ, L-глицерофосфатдегидрогеназа, НАДНг и НАДНг-диафороза) в миокарде крыс при поперечно направленном постоянном и импульсном магнитном поле, напряженностью 23800 А/м, по 3 часа в день, в течение 30 дней [6]. Авторы установили, что переменное магнитное поле сразу же после эксперимента, повышает активность ЛДГ, L-ГФДГ и НАДНг-диафоразы; активность последней остается высокой и через 30 дней, хотя СДГ-система тормозится. Постоянное магнитное поле повышает энзиматическую активность СДГ, ЛДГ И НАДНг. Высокий функциональный уровень через 30 дней остается у СДГ.

Подобные результаты получены при изучении ферментативной активности (фосфодиэстераза) при действии на изолированные лейкоциты постоянным магнитным полем, напряженностью 80 мТл [17]. В этом же исследовании подтверждено усиление фагоцитоза и лейкоцитолита.

Изучая влияние постоянного магнитного поля напряженностью 10 мТл, при экспозиции по 2 часа, в течение 7 и 14 дней, авторы [41] обнаружили повышение концентраций холестерина, аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот в крови и тканях животных. Они делают вывод об усилении активности исследуемым магнитным полем гипоталамо-гипофизарно-надпочечной системы. Об активизации этой системы у крыс постоянным магнитным полем, интенсивностью от 1 до 10 мТл, при экспозиции 5 и 30 мин. и длительностью воздействия - 10 сеансов, сообщается и в других работах [7,43].

Изучение содержания в организме биологически активных веществ зависит не только от параметров магнитного облучения. По мнению авторов [43], концентрации ацетилхолина и гистамина, при одних и тех же условиях влияния магнитных полей (от 200 до 400 Э), интенсивно

отличались в разных тканях: максимальные изменения были в мозге и печени и гораздо меньше - в крови.

Проводилось исследование функциональных показателей различных систем организма в условиях действия магнитных полей. В этих работах встречается больше противоречивых и несовместимых положений. Автор [13], применяя как постоянное, так и переменное магнитное поле с индукцией от 5 до 100 мТл ежедневно, от 10 до 60 мин. в течение 7 дней, показал стимулирующее действие, в большей степени, переменного магнитного поля на сердечно-сосудистую систему животных. Подобный вывод делают и другие авторы [44]. О положительном действии переменного магнитного поля сообщает и Е.В.Рыболовлев [47]: у больных гипертонией снижалось артериальное давление и частота сердечных сокращений.

При анализе действия постоянного магнитного поля на микроциркуляторное русло выяснилось, что проницаемость сосудов в этих условиях возрастает [49].

Изучение физиологических изменений в работе сердца и биохимических преобразований в крови при действии постоянного магнитного поля, напряженностью 200 Э, по 5 часов, в течение 10 дней привело авторов [39] к выводу об отрицательном влиянии его на изучавшиеся параметры (ЭКГ и фракции фосфолипидного обмена). В то же время об активном сдвиге окислительно-восстановительных реакций, повышении способности выживать в условиях гипоксии, нормализации артериального давления крови в условиях влияния постоянного магнитного поля напряженностью 30-130 мТл сообщается в других работах [2;26].

Пытаясь разобраться в разноречивых сведениях об изменениях в организме после действия на него магнитного поля, некоторые авторы своей целью поставили изучение влияния различных дозровок этого вида облучения.. Максимальная напряженность магнитного поля совместимая с жизнью для крыс, обезьян и людей должна равняться более 8000 кА/м [42].

Автор нашел 2 уровня действия магнитных полей на организм : 80 кА/м — уровень неблагоприятного действия облучения и ниже этого порога — это уровень допустимого биофизического влияния при условии контроля его во времени.

Здесь, как и при действии других видов излучения, срабатывает принцип количественного соотношения: доза - эффект. Доказательством необходимости строгого учета дозозависимости реакций организма, являются работы в которых получены факты, не только торможения каких-либо процессов или рост их хаотичности, но и прямое нарушение жизнедеятельности [36;45]. С целью объективизации биотропности действия магнитного поля была построена математическая модель: наиболее значимые параметры - это интенсивность, градиент и количество сеансов.

Изучение действия магнитных полей на органы и ткани при помощи морфологических методов исследования, по сравнению с другими методами, встречается редко. В этих работах обнаружены изменения в клетках и тканях, которые возникают в условиях магнитной напряженности разной величины и полярности. Наиболее значительные и раньше других начинаются преобразования на субклеточном уровне организации [1;40;63]. Изучалось и морфофункциональное состояние гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы, щитовидной железы и желудка в условиях влияния на биологически активные точки крыс одно- и двукратных электромагнитных излучений с частотой 60 Гц и мощностью 3 мВт/см² [29]. Авторы делают вывод об отрицательном действии указанного облучения, которое тормозит функциональную активность клеток, что сопровождается соответствующей перестройкой их структур.

При морфологическом анализе реакции микроциркуляторного русла на длительное (30 дней) действие постоянного магнитного поля, напряженностью 23800 А/м было обнаружено сокращение прекапиллярных сфинктеров и закрытие артериоло-венулярных шунтов, что может привести

к уменьшению кровотока в тканях и развитию здесь гипоксии [10]. О смещении пути синтеза АТФ от аэробного к анаэробному и неблагоприятном влиянии на структурный гомеостаз тканей говорят и другие авторы [11].

Существует серия работ в которых магнитное облучение использовалось как лечебный фактор в стоматологии, где основной объект воздействия — слизистая оболочка полости рта [9;18;19;20;21;22;32;33;34;47]. В исследованиях [32;33;34] осуществлен морфологический контроль биоптатов десны больных с периодонтальной патологией. Лечение осуществлялось постоянными магнитными пластинками, напряженностью от 6 до 40 мТл, с частотой до 10 сеансов. В результате выявлено уменьшение воспалительных процессов, которое сопровождается снижением количества разных видов лейкоцитов и макрофагов. При этом активизируется морфогенез межклеточных структур синтезируемых фибробластами, отмечается более быстрое созревание грануляционной ткани с переходом ее в рубцовую. Авторы отмечают также нормализацию гемодинамики в десне, наступающую после 7-10 сеансов магнитной терапии. Другие исследователи [37] поставили цель изучить противовоспалительное действие постоянного магнитного поля у больных пародонтитом при помощи физиотерапевтической установки "Полюс—1". Было проведено 10 ежедневных процедур по 15 минут каждая. Оценивалась миграционная активность лейкоцитов через слизистую оболочку полости рта и процент жизнеспособности этих клеток. Они установили достоверное снижение числа передвигающихся через слизистую оболочку полости рта лейкоцитов, что свидетельствует о затухании воспалительных процессов, происходящее за счет нежизнеспособных клеток гнойного отделяемого из зубодесневых карманов.

Сравнительное действие постоянного и переменного магнитного поля, проанализированное в другом исследовании [30], привело автора к выводу о большей действенности последнего. Если постоянное

магнитное поле способствовало уменьшению воспаления в слизистой оболочке десен, то переменное, наряду с этим, усиливало регионарный кровоток, уменьшая венозный застой и отечность эпителия десны. Пользуясь аппаратом " Полюс — 1 ", работающем в постоянном режиме, с частотой 50 Гц и индукцией 10 мТл, автор [8;9] установил наличие противовоспалительного действия магнитного облучения на слизистую оболочку полости рта. Постепенно увеличивая напряженность магнитного поля до 17,5 мТл, он добился усиления кровообращения в десне, формирования в пародонтальной зоне, в соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки, волокнистых компонентов, которые обеспечивают укрепление зубов, пораженных пародонтитом.

Сравнивая действие постоянного и переменного магнитного поля на кровообращение в деснах, автор [19;20;21;22] не обнаружил различий между эффектами от двух источников облучения: оба магнитные поля с индуктивностью до 32 мТл оказывали стимулирующий эффект на микроциркуляцию в десне; также изучалось влияние переменного магнитного поля (генерируемого физиотерапевтическим аппаратом для магнитотерапии " Полюс — 1 ") на проницаемость десен. Автор отмечает уменьшение воспаления, исчезновение кровоточивости десен и нормализацию микроциркуляции в соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки полости рта.

Используя физиологические и большой спектр морфологических методов анализа в своем исследовании особенностей влияния импульсных, переменных и постоянных магнитных полей на организм автор [13;14;15;16] пришел к следующему заключению: у здоровых особей вид магнитных полей, величина его индукции и время воздействия могут вызвать развитие неспецифических, защитно-адаптационных реакций разного типа - от реакций активации до стрессорного состояния. Активность влияния вида магнитных полей по убывающей он определил так: импульсное, переменное, постоянное. По величине

индукции - следующим образом : до 50 мТл и экспозиции до 30 мин. ежедневно, в течение 10-12 дней - животные реагировали появлением реакции активации; при величине индукции от 50 до 100 мТл и времени воздействия от 60 до 240 мин. - следует ожидать морфофункциональные изменения, классифицируемые как необратимые.

На степень изменения в органах и тканях в условиях магнитного облучения влияет и функциональное состояние организма [27].

Влияние магнитных полей на органы и ткани исследовалось достаточно активно. Общим для этих работ является утверждение авторов о дозозависимости магнитного облучения.

Необходимо отметить отсутствие исследований, в которых бы решалась основная задача о действии магнитного поля на структурные компоненты слизистой оболочки полости рта. Данные об этом фрагментарные и неполные, можно обнаружить не в специальных морфологических работах, а как сопутствующие - в работах стоматологического профиля.

Литература

1. Алексеев А.Г., Резникова Л.Л. Влияние постоянных магнитных полей на структурные изменения в биологических объектах. — В кн.: "Медико-биологическое обоснование применения магнитных полей в практике здравоохранения. — Л., 1989. — С. 24-29.
2. Анисимова В.М. Влияние постоянного магнитного поля на внутриорганный кровеносный русло соединительнотканых оболочек. — В кн.: "Актуальные вопросы магнитобиологии и магнитотерапии". — Ижевск, 1981. — С. 15- 16.
3. Амосов И.С., Никитина Р.Г., Калашникова Н.Н. К проблеме биологического действия постоянных магнитных полей на организм. — В кн.: "Радиация и организм". — Обнинск, 1984. — С. 11-13.

4. Бабич В.І. Постійне магнітне поле як фактор, що змінює чутливість гладенької мускулатури до дії агоністів. — У зб.: "Медична діагностика". — Львів, 1991. — С. 140.
5. Бородин А.Д., Золотухин Н.С., Акимова И.К., Квашенко В.П. Функциональное состояние адаптивных систем организма в условиях длительного воздействия магнитного поля (МП). — В сб.: "Тез. докл. III Всесоюз. конф. по нейроэндокринологии". — Л., 1988. — С.46.
6. Вазило В.Е., Варакина Н.И., Беклемишев М.А. Влияние направленности магнитных полей на активность ферментов углеводного обмена в сердечной мышце. — В сб.: "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С. 19-20.
7. Вашурина С.А. Реактивность миокарда при действии постоянного магнитного поля. — В сб.: "Гистобластические потенциалы и реактивность мышц в норме и экстремальных условиях". — Куйбышев, 1983. — С. 104-108.
8. Вадачкорья Н.Р. Применение магнитного поля при лечении заболеваний пародонта. // Тр. ЦНИИС / ЦНИИ стоматологии. — 1985. — Т.15. — С.72-74.
9. Вадачкорья Н.Р. Клинико-морфологические аспекты действия переменного низкочастотного магнитного поля при пародонтите. // Известия АН СССР. — 1986. — Т.12. №3. — С.162-165.
10. Варакина Н.И. Морфологическое состояние микроциркуляторного русла миокарда крыс при воздействии постоянного магнитного поля. // Тр. Междунар. конф. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.20-25.
11. Выренков Ю.Е. Гемостаз и магнитное поле. // Тр. Междунар. конф. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.25-27.
12. Данилов В.И. О воздействии магнитных полей на биологические объекты. // Биофизика. — 1990. — 35, вып. 6. — С. 989-993.

13. Демецкий А.М. Реакция сердечно-сосудистой системы и крови на воздействие искусственных магнитных полей. — В сб.: "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С. 41-43.
14. Демецкий А.М., Сурганова С.Ф., Николаев А.А. Реакция сосудисто-мышечных образований конечностей на действие магнитных полей. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физ. культуры. — 1987. — N 6. — С. 21-25.
15. Демецкий А.М. Особенности развития реакции организма на воздействие магнитных полей в норме и при патологических состояниях. — В сб.: "Медико-биологическое обоснование применения магнитных полей в практике здравоохранения". — Л., 1989. — С. 5-15.
16. Демецкий А.М., Чернов В.Н., Попова Л.И. Введение в медицинскую магнитологию. — Ростов на Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1991. — 94 с.
17. Демьяненко В.Е. О роли циклизующих ферментов в формировании реакций изолированных лейкоцитов на воздействие постоянного магнитного поля. // Тр. научно-практ. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.43-44.
18. Епишев В.А., Назарова Д.Н., Хафизова С.Ф. Переменное магнитное поле в комплексном лечении генерализованного пародонтита и обострении хронического периодонтита. // Тр. научно-практ. конфер. "Магнитные поля в биологии, медицине и с/х". — Ростов-на-Дону, 1985. — С.112-113.
19. Ефанов О.И. Изменение проницаемости тканей пародонта при действии магнитного поля. // Тр. Всесоюз. научно-практ. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.48-50.
20. Ефанов О.И. Действие постоянного и переменного магнитных полей на тканевой клиренс пародонта. // Тр. научно-практ. конфер. "Актуальные вопросы магнитобиологии и магнитотерапии". — Ижевск, 1981. — С.105-106.

21. Ефанов О.И. Магнитотерапия пародонта: Методические рекомендации. — М., 1991. — 6 с.
22. Ефанов О.И., Джафарова А.Д., Зильберман Ю.В. Лечение пародонтита с использованием постоянного магнитного поля. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физ.культуры. — 1992. — №3. — С.28-30.
23. Жуков Б.Н. Научное обоснование применения магнитных полей в медицине. — В сб.: "Биологические эффекты электромагнитных полей. Вопросы их использования и нормирования.". — Пущино, 1986. — С. 108-122.
24. Жуков Б.Н., Волобуев А.Н., Овчинников Е.Л., Труфанов Л.А. Медико-биологическое обоснование применения постоянного магнитного поля. — В сб.: "Медико-биологическое обоснование применения магнитных полей в практическом здравоохранении". — Л., 1989. — С. 34-39.
25. Загорская Е.А., Родина Г.П. Реакция эндокринной системы и периферической крови на однократное и хроническое воздействие импульсного электромагнитного поля низкой частоты. // Космическая биология и авиакосмическая медицина. — 1990. — 24, N 2. — С. 56-60.
26. Забродина Л.В. О реакции системы крови на воздействие постоянного магнитного поля. // Тр. конфер. "Актуальные вопросы эксперим. и клинич. медицины". — Волгоград, 1991. — С.
27. Кириллов Ю.А., Демецкий А.М., Чернов В.Н., Малков Ю.В. Концептуальная модель изучения механизмов лечебного действия магнитных полей. — В сб.: "Медико-биологическое обоснование применения магнитных полей в практике здравоохранения". — Л., 1989. — С. 15-20.
28. Кнепко П., Тихомир Л.И. Биомагнитные измерения. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 285 с.
29. Кожевникова Л.А., Мухина Л.В., Косенко А.Ф., Корольков А.А., Шелест Л.Н. Морфофункциональное состояние гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы и энергетических процессов в тканях желудка

после воздействия электромагнитного излучения миллиметрового диапазона волн. // Радиобиология. — 1989. — 29, N 5. — С. 672-675.

30. Козлянина Н.П. Экспериментальное обоснование применения антиоксидантов в комплексном лечении больных пародонтитом. // Тр. научно-практ. конфер. "Комплексное лечение и профилактика стомат. заболеваний. — К., 1989. — С.56-57.

31. Колодуб Ф.А., Чернышева О.Н., Евтушенко Г.И. Особенности нарушений метаболизма миокарда у крыс под влиянием переменных магнитных полей различных параметров. // Кардиология. — 1981. — 21, N 4. — С. 82-85.

32. Крекшина В.Е., Губаревская В.Л., Поляк А.В. Клинико-морфологические наблюдения по применению магнитного поля в комплексном лечении периодонтальных заболеваний. // Тр. Всес. научно-практ. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.243-275.

33. Крекшина В.Е. Разработка методик магнитотерапии в пародонтологии. // Тр. конфер. "Магнитные поля в биол., медицине и с/х". — Ростов-на-Дону, 1985. — С.183-185.

34. Крекшина В.Е. Применение магнитных полей в пародонтологии: Метод. рекомендации. / Ленингр. гос. ин-т усоверш. врачей им. С.М.Кирова. — Л., 1986. — 19 с.

35. Кубышкин А.В. Изменение в системе протеолиза при адаптации к воздействию слабым низкочастотным магнитным полем. // Тр. Республ. научн. конфер. "Климат. и перформирован. физ. факторы в профилакт. и реабилит. больных бронхо-легоч. и сердечно-сосуд. заболеваниями". — М., 1989. — С.25-26.

36. Меркулова Л.М. О возможном механизме анальгетического и протекторного действия магнитного поля. // В сб.: Медико-биол. обоснование применения магнитных полей в практике здравоохр.— Л., 1989. — С. 39-44.

37. Михайлова Р.И., Грядунов А.И., Жемова С.И. Магнитотерапия в комплексном лечении заболеваний тканей пародонта. // Тр. област. конфер. "Магнитные поля в теории и практике медицины". — Куйбышев, 1984. — С.32-33.
38. Назиров М.Н., Мансуров Б.М., Арутюнов О.Н., Муллаев Т.М. Опыт одновременного применения рефлекс- и магнитотерапии в стоматологии. // Тр. конфер. "Физиотерапия и физиопрофилактика в условиях жаркого климата". — Ташкент, 1987. — С.46-52.
39. Накаидзе Т.О., Джейранашвили А.А., Цинцадзе М.О. Функциональное состояние миокарда кроликов под влиянием постоянного магнитного поля. — В сб.: Современ. вопросы кардиологии. — Тбилиси, 1986. — С. 159-160.
40. Никонова Л., Попов А., Клоучек Е. Влияние интерференционного тока и магнитного поля низкой частоты на регенерацию тканей. // Вопросы курорт., физиотерап. и леч. физ.культуры. — 1983. — № 3. — С. 19-23.
41. Новицкий А.А., Кошевой В.П. АКТГ-активность гипофиза у животных при воздействии постоянного поля нормированных параметров. // Тр. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.151-152.
42. Пальцев Ю.П., Сыромятников Ю.П., Липкина Л.И. Биологическое действие и гигиеническое нормирование напряженности постоянного магнитного поля. — В кн.: Медико-биол. обоснование применения магнит. полей в практике здравоохранения. — Л., 1989. — С. 101-110.
43. Подковкин В.Г. Влияние постоянного магнитного поля на обмен ацетилхолина и гистамина в организме крыс. // Тр. конфер. "Биологическое действие лазерного излучения". — Куйбышев, 1984. — С.143-147.
44. Помазкин В.А., Закиров Э.Х. О влиянии постоянных магнитных полей на сократимость миокарда. // Тр. научно-практ. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.83-85.

45. Пурия И.В., Мунгалов Д.Д. Влияние постоянных магнитных полей (ПМП) на биомеханические свойства общей сонной артерии. — В сб.: Актуальные вопросы магнитобиологии и магнитотерапии. — Ижевск, 1981. — С. 63-64. 5
46. Рапьян Ю.П., Азнаурян А.В., Тоноян Г.Я. Влияние постоянного магнитного поля на межклеточное вещество соединительной ткани. // Ж. exper. и клинич. медицины. — 1985. — 25, N 5. — С. 430-433.
47. Рыболовлев Е.В. Экспериментально-клинические исследования биологического и лечебного действия магнитопунктуры Пе МП. // Тр. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия в медицине". — Витебск, 1980. — С.85-87.
48. Сидякин В.Г., Якова Н.П., Архагельская Е.В. Индивидуальная чувствительность крыс к действию Пе МП ИНЧ. — В сб.: Медикобиолог. обоснование применение магнитных полей в практике здравоохранения. — Л., 1989. — С. 45-49.
49. Соболева Э.Л., Вазило В.Е., Беклемишев М.А., Варакина Н.И. Морфофункциональная и ультраструктурная характеристика микрососудистого русла при воздействии магнитных полей. — В сб.: Актуальные проблемы лимфологии и ангиологии. — М.: Медицина, 1981. — С. 99-101.
50. Солдатов И.Б., Жуков Б.Н., Волобуев А.Н., Миркина А.Я. Клинико-биологические эффекты продленной магнитотерапии. — В сб.: Куйб-му мед. ин-ту им. Д.И.Ульянова — 70. — Куйбышев, 1989. — С. 240-242.
51. Стасюк Г.А., Росоловский А.П., Галайчук И.И. Влияние постоянного магнитного поля на содержание ацетилхолина в сердца. — В кн.: Эндокринная система орг-ма и вредные факторы внеш. среды. — Л., 1983. — С. 191.
52. Сыромятников Ю.П., Роцин В.А., Суркова Т.П. Некоторые биологические эффекты действия постоянных магнитных полей различной

напряженности. // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1989. — N 10. — С. 16-19.

53. Таджиков М.М. Международный семинар по методологии использования биотропных и силовых свойств магнитных полей в практике здравоохранения. // Здравоохранение Таджикистана. — 1990. — N 17 — С. 98-102.

54. Хазен А.М. Особенности синтеза информации при действии электромагнитного излучения на биосистемы и их практические следствия. // Теоретическая биология. Вып. 6. — М., 1994. — 15с.

55. Чернов В.Н., Новиков В.В. Метаболическая основа функциональной активации лимфоцитов, развившейся в результате воздействия электромагнитным полем с физиологически обоснованными параметрами. — Ростов-н/Д., 1989. — 8 с. — ДЕП в ВИНТИ 26.09.89, N 60 В-889.

56. Чукова Ю.П. Диссипативные функции процессов взаимодействия электромагнитного излучения с биологическими объектами. // Биофизика. — 1989. — 34, N 5. — С. 898-900.

57. Шишло М.А. Туннельные процессы в биологических системах как возможная основа механизма действия магнитных полей. // Тр. научно-практ. конфер. "Магнитобиология и магнитотерапия". — Витебск, 1980. — С.126-127.

58. Шукуров И.Ш., Муллажанов И.М. Исследование механизма действия магнитных полей на различные физиологические процессы. — В сб.: Вопросы гомеостаза. — Ташкент, 1987. — С. 100-102.

59. Эйди У.Р., Дельгадо Х., Холодов Ю.А. Электромагнитное загрязнение планеты и здоровье. // Наука и человечество: Международный ежегод., 1989. — М., 1989. — С. 10-18.

60. Эниня Г.И., Пурия И.В., Черняков В.А. Влияние постоянных магнитных полей (ПМП) на биомеханические свойства и ультраструктуру стенки артерии. — В сб.: Магнитобиология и магнитотерапия в медицине. — Витебск, 1980. — С. 129-130.

61. Lisiewicz J., Moszczynski P. Wplyw pol magnetycznych na ukklad Kroviotworczy. // Przegl. Lek. — 1984. — 41, 11. — P. 675.
62. Ludwig W. Die Bioresonanz-therapie. // Raum und Zeit. — 1989. — 8, N 41. — S.5-6, 8-12.
63. Motycka A. Magnetokardiografic — detekc magnetickehopole srdce. // Cas. Lek. cel. — 1982. — 121, 50. — P. 1542-1546.
64. Korpinen L., Partanen J., Uusitalo A. Influence of 50 Hz electric and magnetic fields on the human heart. // Bioelectromagnetics. — 1993. — 14, N 4. — P. 329-340.
65. Sienkiewicz Z.J. Biological effects of 50 and 60 Hz electromagnetic fields. // Radial. Prot. Bull. — 1992. — N 132. — P. 15-20.
66. Sieron A., Zmudzinski J., Cieslar G. Magnetoterapia — doswiadczenia wtasne-doniesienie wstepne. // Post. Fis. med. — 1989a. — 24, N 2. — P. 81-85.

Ключевые слова: магнитное поле, организм человека, слизистая оболочка полости рта.

Ключові слова: магнітне поле, організм людини, слизова оболонка порожнини рота.

Keywords: magnetic field, organism of man, mucous membrane of cavity of mouth.

Резюме: Проведено изучение литературы по вопросу влияния магнитного поля различного напряжения на организмы человека и животных. Авторы сделали выводы: в здоровом организме вид магнитных полей, величина его индукции и время воздействия могут вызвать развитие неспецифических, защитно-адаптационных реакций различного типа. Все зависит от дозы магнитного облучения. Необходимо отметить отсутствие исследований о влиянии магнитного поля на структурные компоненты слизистой оболочки полости рта.

Резюме: Проведено вивчення літератури з питання впливу магнітного поля різної напруги на організми людини та тварин. Автори зробили висновки: у здоровому організмі вид магнітних полів, величина його індукції та час впливу можуть викликати розвиток неспецифічних, захисно-адаптаційних реакцій різного типу. Все залежить від дози магнітного опромінення. Необхідно відмітити відсутність досліджень про вплив магнітного поля на структурні компоненти слизової оболонки порожнини рота.

Summary: The study of literature is conducted on a question of the magnetic field's influence of different tension on the organisms of human and animals. Authors made conclusions: the type of the magnetic fields, size of its induction and time of influencing in a healthy organism can cause development of unspecific,

protective-adaptations reactions of different type. All depends on the dose of magnetic irradiation. It is necessary to mark absence of researches about influence of the magnetic field on the structural components of mucus shell.