

ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

**А. М. ДЕМЕЦКИЙ, А. А. НИКОЛАЕВ, Л. И. ПОПОВА, В. И. МИХАЛОЧКИНА,
С. Ф. СУРГАНОВА, К. К. ИВАНОВ, Н. А. НИКОЛАЕВА, Е. И. ЭДЕЛЬШТЕЙН**

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии, кафедра
патологической анатомии, кафедра рентгенологии и медицинской радиоло-
гии Витебского медицинского института

Действие постоянного магнитного поля на организм весьма разнообразно. Значительный интерес вызывает комплексное изучение влияния этого поля на кровотворную и лимфатическую системы. Данные литературы, посвященные этому вопросу, немногочисленны и противоречивы.

Для изучения реакции лимфатической системы и периферической крови на местное воздействие постоянного магнитного поля мы провели серию экспериментов на 34 собаках. Омагничиванию подвергалась правая тазовая конечность, для чего она помещалась в соленоид (напряжение магнитного поля составило 100 эрстед, экспозиция — 10 мин) ежедневно в течение 7 дней. Магнитные силовые линии были направлены параллельно ходу основного сосудисто-нервного пучка конечности.

Изучены клеточный состав периферической крови и структура лимфатической системы конечностей, таза, брюшной полости и шеи в различные сроки после воздействия магнитного поля.

Изучение рентгенолимфограмм и гистологических препаратов, лимфоузлов омагниченной конечности позволило нам выделить четыре периода морфологических изменений, последовательно развивающихся в ее лимфатической системе.

Первый — период опустошения лимфатической ткани, диффузной ретикулярной гиперплазии и гемодипламмических расстройств в лимфатических узлах. Развивается в первые три дня. На рентгенограммах и при макроскопическом исследовании наблюдается значительное увеличение лимфатических узлов в объеме, расширение и извитость сосудов. Гистологически отмечалось: стертость рисунка строения лимфатического узла (значительное уменьшение количества лимфатических клеток, встречающихся в мозговых мягкотных шнурах), исчезновение плазматических, а также резкая диффузная гиперплазия ретикулярных клеток как в фолликулах, так и в расширенных синусах, преимущественно мозгового слоя. Наблюдается значительное расширение микроциркуляторного кровеносного русла, особенно капилляров, периваскулярные и интрасинусные геморрагии.

Второй — период последовательных изменений и перестройки ретикулярной ткани (с 4-го до 7-го дня). В самом его начале как рентгенологически, так и макроскопически лимфатические узлы все еще увеличены, лимфатические сосуды извитые. Гиперемия уменьшается и вместо нее появляется выраженный периваскулярный и интрасинусный отек. За счет распада эритроцитов в крововзлияниях образуется гемосидерин в ретикулярных клетках. Рисунок их строения по-прежнему стерт. В ретикулярных клетках нарастает зернистая и вакуольная дистрофия, возникают некроз и некроз единичных, а также групп этих клеток. Сохранившиеся в мозговых синусах ретикулярные элементы превращаются в крупные отростчатые, спичечного типа образования, продуцирующие рыхло расположенные ретикулярные волокна. На месте погибших ретикулярных начинают появляться лимфоидные клетки. Расширенные синусы постепенно спадаются. Периваскулярный отек уменьшается, наблюдается уменьшение и лимфатических узлов.

Третий — период восстановления структуры лимфатических узлов (от 7-го до 30-го дня). Объем и консистенция узлов постепенно приближаются к норме, восстанавливается их гистологическая структура. К концу этого периода лимфатические фолликулы хорошо выражены в корковом, а мягкотные шнуры — в мозговом слоях. Ретикулярные элементы сохраняются лишь в центрах фолликулов. Кровеносные сосуды обычного кровенаполнения. В суженных синусах рыхло расположенные ретикулярные волокна постепенно начинают ориентироваться вдоль сосудов.

Четвертый — период резидуальных явлений. Он начинается спустя 30 дней после омагничивания. Лимфатические узлы обычной величины и консистенции. Отмечается четкий рисунок их строения, ничем не отличающийся от нормального. Лимфатическая ткань четко дифференцирована на большие, средние и малые лимфоциты. Сохраняется слабо выраженный остаточный фиброз узлов.

В лимфатических узлах противоположной конечности, таза, брюшной полости и шеи имеют место все описанные изменения. Последовательность их сохранена, но выражены они по убывающей степени от места приложения магнитного поля. Наиболее слабая реакция обнаружена в лимфоузлах шеи.

Таким образом, воздействие постоянного магнитного поля на конечность вызывает в лимфатических узлах ряд изменений системного характера, убывающих по мере удаления от места приложения магнитного поля и имеющих выраженный циклический (фазовый) характер. Одновременно происходит ряд изменений и в периферической крови.

В первой фазе развивается опустошение лимфондной и гипоплазия ретикулярной ткани лимфоузла, сопровождающиеся полнокровием микроциркуляторного русла и кровоизлияниями. В периферической крови в это время уменьшается количество эритроцитов и увеличивается количество лейкоцитов за счет нейтрофилов на фоне снижения числа лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов (эти изменения статистически достоверны, $P < 0,01$). В результате этого происходит уменьшение коэффициента резистентности (отношение количества лимфоцитов к нейтральным лейкоцитам) до 0,37—0,31, вместо 0,6 до опыта. Такая направленность изменений лимфатической системы организма и периферической крови на местное воздействие постоянного магнитного поля косвенно свидетельствует о снижении гуморального и клеточного иммунитета в этот период.

Во второй фазе реактивная гиперплазия ретикулярной ткани сменяется ее дистрофией, гибелью части клеток и их перестройкой. В конце этой фазы начинается восстановление лимфондной ткани, продолжающееся и завершающееся в третьей восстановительной стадии. Остаточные явления в виде слабовыраженного склероза лимфатических узлов сохраняются до 180-го дня наблюдения. После 30-го дня начинается статистически достоверная нормализация периферической крови, возвращающейся к норме лишь к 180-му дню. Можно полагать, что иммунологический статус организма к этому времени восстанавливается до исходного уровня.

ВЫВОДЫ

1. Местное воздействие постоянного магнитного поля в определенной дозировке и продолжительности действия в лимфатической системе и периферической крови вызывает изменения, которые можно расценивать как иммунодепрессорные.

2. Постоянное магнитное поле может быть использовано в качестве иммунодепрессанта, действующего более «мягко» и гибко, нежели другие физические и химические факторы.

Поступила 21/III 1977 г.