

УДК 616.8-08

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРЕТИЧЕСКИХ СПОСОБОВ ВВЕДЕНИЯ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СУСТАВОВ

И. П. Основина^{1*}, кандидат медицинских наук,
Н. В. Алексеева¹, кандидат медицинских наук,
О. В. Марьянова², кандидат медицинских наук,
Е. Л. Владимирцева³, кандидат технических наук

¹ ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, 153012, Россия, г. Иваново, Шереметевский просп., д. 8

² ОБУЗ «Ивановская областная больница», 153040, г. Иваново, ул. Любимова, д. 1

³ ГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 153000, Россия, г. Иваново, Шереметевский просп., д. 7

Ключевые слова: ультразвук, магнитное поле, нимесулид, форец.

* Ответственный за переписку (corresponding author): e-mail: iOsnovina@mail.ru

Целью настоящего исследования стало определение возможности комплексного применения ультразвука (УЗ) и НПВС, магнитного поля (МП) и НПВС в форме геля в условиях эксперимента и в лечебной практике, что предполагало решение следующих задач: определение динамики спектроскопических характеристик НПВС-геля при воздействии на него УЗ и МП *ex vivo* в стандартных терапевтических режимах; исследование реологических характеристик НПВС-геля; методическое обоснование возможности комплексного применения УЗ и НПВС, МП и НПВС-геля с оценкой его клинической эффективности у пациентов с суставной патологией.

Для исследования использовалась гелевая форма нимесулида – найз-гель («Dr. Reddy's», Индия). Для озвучивания образцов и области суставов применяли серийный аппарат УЗТ-1.01, воздействие магнитным полем проводилась на серийных аппаратах «АМИТ». Детектирование образцов осуществлялось на инфракрасном спектрометре Avatar 360 FT-IR ESP (США) в лаборатории МВЛ СМА ИГХТУ. Для приготовления образцов на каждую маркированную экспериментальную ячейку стеклянной палочкой наносился 1 г найз-геля. При исследовании материала считывали и анализировали количество пиков

пропускания с учетом волнового числа, кроме того, проводился компьютерный корреляционный анализ соединений, входящих в образец.

Для оценки клинической эффективности комплексного применения УЗ и НПВС-геля обследовано 20 пациентов в возрасте 45–70 лет (средний возраст – 51,2 года), 12 женщин и 8 мужчин. В группы были включены больные, страдающие артрозом коленных суставов II и III стадии без явлений выраженного синовита, получающие лечение по стандартной схеме в условиях ревматологического отделения стационара.

Для оценки клинической эффективности магнитофореза найз-геля обследовано 10 пациентов в возрасте 45–70 лет, 6 женщин и 4 мужчины.

Контрольные группы были представлены пациентами, получающими УЗ-терапию (20 человек), магнитотерапию (10 человек) и лечение найз-гелем без использования методов физиотерапии (30 человек).

Метод компьютерного наложения спектрограмм показал изменение энтропии вещества на фоне отсутствия существенных колебаний формы кривой, отражающей состояние многокомпонентной системы под действием как УЗ, так и МП, что сви-

Osnovina I. P., Alekseeva N. V., Marianova O. V., Vladimirtseva E. L.

THE EFFECTIVENESS OF PHORETIC METHODS OF NON-STEROID ANTIINFLAMMATORY MEDICINES INJECTION IN REHABILITATION OF PATIENTS WITH JOINTS DISEASES

Key words: ultrasound, magnetic field, nimesulide gel, complex treatment.

детельствовало об отсутствии глубокого разрушения препарата в целом. Вместе с тем изменение интенсивности пиков пропускания в образцах, обработанных УЗ, происходило неравномерно. Максимальные изменения коснулись спектральных диапазонов $3422,83\text{--}3423,66\text{ см}^{-1}$, $1662,6\text{--}1666,86\text{ см}^{-1}$, $1112,02\text{--}1112,68\text{ см}^{-1}$, соответствующих валентным колебаниям гидроксильных групп CH_2 и CH -, а также двойных связей $\text{N}=\text{O}$, $\text{C}=\text{C}$ и $\text{C}=\text{O}$.

В отличие от УЗ воздействие магнитного поля приводило к равномерному и существенному увеличению амплитуды пиков пропускания по сравнению с исходными данными.

Для оценки тиксотропных свойств геля проведены ротационные испытания на вискозиметре. Обработанный УЗ препарат оказался более структурированным, чем контрольный образец и образец, обработанный МП.

Осуществляли лабильное озвучивание области коленного сустава (880 ГГц) в непрерывном или импульсном режимах при интенсивности $0,4\text{--}0,6\text{ Вт/см}^2$, экспозиции 4–6 мин через стандартную контактную среду (вазелин, ланолин), 10 процедур на курс лечения; нанесение найз-геля в количестве 2–4 г на область сустава, втирание препарата до полного впитывания. Использование классического варианта фонофореза НПВС-геля сочли недопустимым. Методика магнитофореза заключалась в нанесении найз-геля в количестве 2–4 г на область сустава и помещении конечности в кольцевидный индуктор аппарата «АЛИМП» (100 Гц, 5 мТл).

После проведенного лечения наиболее существенные изменения произошли в группе пациентов, пролеченных УЗ с последующим применением НПВС-геля. Исходно высокий показатель индекса Лекена снизился с $5,336 \pm 0,505$ до $1,001 \pm 0,082$ ($p < 0,001$), что существенно отличалось от динамики показателя в контрольных группах больных. Различия между результатами пациентов, получавших только УЗ или НПВС-гель, оказались статистически незначимыми ($p > 0,05$).

Таким образом, различия в конечных результатах лечения больных с артрозом с применением комплексной методики терапии (УЗ и НПВС-гелем

в форме, близкой к сочетанному воздействию) и с группами пациентов, пролеченных только одним из лечебных факторов, имели высокий уровень статистической значимости ($p < 0,001$). Это обусловлено синергизмом в действии УЗ и НПВС на патогенез артроза. Ультразвуковая обработка тканей также усиливает абсорбцию лекарственного препарата, что существенно повышает эффективность его применения.

В отличие от ультразвука, магнитное поле не влияло на структуру НПВС-геля. Это позволило нам использовать в клиническом исследовании классическую методику магнитофореза. В результате комплексного лечения у пациентов произошло достоверное снижение индекса Лекена до $2,666 \pm 0,157$ ($p < 0,001$). В группе больных, получавших только МТ, результаты лечения были достоверно ниже, индекс составил $3,550 \pm 0,132$. Хотя по отношению к исходным показателям применение МП и НПВС-геля существенно улучшало эффективность терапии. Таким образом, магнитное поле и НПВС-гель достоверно усиливают взаимное влияние на течение артроза.

Итак, ультразвук и магнитное поле оказывают неодинаковое влияние на энтропические свойства НПВС-геля: изменения, вызываемые УЗ, являются неоднородными, вызывающими стереохимическую перестройку препарата, МП существенно увеличивает амплитуду пиков пропускания, по данным ИК-спектроскопии. Ультразвук изменяет тиксотропные свойства препарата в гелевой форме в сторону большей структуризации. Магнитное поле не изменяет тиксотропных свойств препарата. Предложенная методика последовательного применения УЗ и аппликации НПВС-геля достоверно повысила эффективность комплексной терапии больных артрозом. Магнитофорез НПВС-геля также является эффективным методом комплексной терапии артроза. В связи с неоднозначным влиянием физических методов воздействия на свойства вводимых при форезе препаратов необходимо предварительное экспериментальное исследование их устойчивости к действующим факторам, а также клинические исследования, позволяющие определить наиболее эффективную методику их комплексного применения.