

Екельчик М. Д.

## МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИММЕРСИОННАЯ СРЕДА ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТРОМБОЛИЗИСА

Научный руководитель д-р мед. наук, проф. Адзерихо И. Э.

Физический факультет, кафедра биофизики

Белорусский государственный университет, г. Минск

**Актуальность.** Сердечнососудистые заболевания являются главной причиной заболеваемости и смертности в мире. При этом отмечается рост уровня заболеваемости ишемической болезнью сердца и цереброваскулярной патологией. Перспективным способом разрушения тромбов является ультразвуковой тромболизис, который предполагает введение ультразвукового волновода вместе с тромболитиками в сосуд с тромбом, после чего, благодаря суммарному воздействию высокоинтенсивного ультразвука и препаративного лизиса, тромб эффективно разрушается. Низкочастотный высокоинтенсивный ультразвук вызывает изменения структурно-функционального состояния клеток крови и сосудистого эндотелия.

**Цель:** разработка способа уменьшения повреждения стенок сосудов при ультразвуковом тромболизисе.

**Материал и методы.** Проведен широкий спектр работ по химическому синтезу магнитоологических жидкостей по методу Элмора и методу соосаждения. Проведены опыты по бионейтральности (эритроцитарная гемонейтральность *in vitro*, исследование бионейтральности на крысах *in vivo*). Проведены опыты по определению степени разрушения тромбов *in vitro* (в полистироловых трубках с красными тромбами, сформированными из человеческой крови здоровых доноров с помощью тромбина).

**Результаты.** Получен ряд магнитоологических жидкостей (коллоидный раствор, содержащий высокодисперсные частицы (0,5 – 20 мкм) оксидов Fe (II, III) (магнетит), обладающий свойствами жидкости и реагирующий на магнитное поле), отличающихся раствором-носителем. В ходе опытов по бионейтральности, отобраны 3 магнитоологические жидкости, показавшие высокие показатели бионейтральности: на основе физиологического раствора, реополиглукина (декстрана), раствора 10% лимонной кислоты. Увеличение степени разрушения тромбов при использовании магнитоологических жидкостей (по отношению к контрольному образцу): 1,9% для иммерсии на основе реополиглукина, 3% для иммерсии на основе раствора лимонной кислоты, 17,4% для иммерсии на основе физиологического раствора.

### Выводы:

1. Использование магнитоологических жидкостей в качестве иммерсионной среды увеличивает эффективность ультразвукового тромболизиса. Следовательно, для разрушения тромба нужна меньшая энергия (или время воздействия), что уменьшает повреждение стенок сосудов.

2. Для уточнения результатов научной работы и увеличения эффективности способа, автором проводится широкий перечень дополнительных исследований.