

Оценка воздействия Fe_3O_4 НЧ на CCl_4 поврежденную печень белых беспородных крыс Wistar.

Научный руководитель – Оганесян Ашхен Арташесовна

Казарян Шушаник Арменовна

Аспирант

Российско-Армянский (Славянский) университет, Институт математики и высоких технологий, Кафедра медицинской биохимии и биотехнологии, Ереван, Армения

E-mail: shushu-90@mail.ru

Благодаря проявляемым парамагнитным свойствам всё больше возрастает интерес к исследованию Fe_3O_4 НЧ в качестве контрастного вещества при МРТ исследованиях, безопасных систем доставки лекарств в очаг патологического процесса, тераностике, разделении веществ и т.д. [1]. Однако, к Fe_3O_4 НЧ, как и к другим вводимым в организм веществам, предъявляется ряд требований по биосовместимости, низким значениям терапевтических доз, высоким значениям токсичных доз, высокой эффективности и селективности [2]. Как сообщалось нами ранее, сами Fe_3O_4 НЧ приводят к незначительным сдвигам биохимических показателей функционирования печени, что позволяет перейти на новый этап исследований.

Т.о. целью данного исследования была оценка воздействия Fe_3O_4 НЧ на поврежденную печень белых беспородных крыс Wistar. Повреждение гепатоцитов проводили и/п введением CCl_4 через каждые 3 дня (2 месяца). Животные были разделены на 2 группы, первой на протяжении последующих 2 месяцев и/п вводился физраствор, второй - Fe_3O_4 НЧ. Для скрининга воздействия НЧ был проведен анализ биохимических параметров функционирования печени в плазме крови экспериментальных животных, проведен гистологический анализ печеночной ткани.

Выявлено, что у животных первой группы имело место резкое увеличение показателей активностей АЛТ ($103,7 \pm 3,1$ Ед/л), АСТ ($27,4 \pm 2,9$ Ед/л), ЩФ ($117,5 \pm 3,3$ Ед/л) и ГГТ ($23,81 \pm 1,4$ Ед/л). Fe_3O_4 НЧ понижают активности АЛТ ($65,42 \pm 1,76$ Ед/л) и АСТ ($53,92 \pm 2,74$ Ед/л) во второй группе, но повышают активности ЩФ ($156,2 \pm 3,36$ Ед/л) и ГГТ ($184,98 \pm 3,54$ Ед/л). В первой группе наблюдается гиперхолестеринемия за счет всех фракций ЛП (общий холестерин - $3,7 \pm 0,001$ ммМ/л, ЛПВП - $1,2 \pm 0,01$ ммМ/л, ЛПНП - $2,5 \pm 0,03$ ммМ/л), а Fe_3O_4 НЧ понижает содержания общего холестерина (общий холестерин - $2,16 \pm 0,1$ ммМ/л, ЛПВП - $1,06 \pm 0,04$ ммМ/л, ЛПНП - $1,10 \pm 0,03$ ммМ/л). При токсическом повреждении печени содержание общего белка достигало $59,85 \pm 2,17$ г/л, а содержание альбумина $24,63 \pm 0,59$ г/л, Fe_3O_4 НЧ понижают общий белок ($46,66 \pm 1,12$ г/л) и альбумин ($34,01 \pm 1,09$ г/л), однако не нормализуют данные показатели. Гистологический анализ выявил типичную картину жировой дистрофии печени у животных первой группы, однако во второй группе наблюдается характерная печени архитектоника, при этом кровеносные сосуды полнокровны, а в гепатоцитах не наблюдается дистрофических или некротических изменений.

Т.о., по предварительным данным можно утверждать, что Fe_3O_4 НЧ (12-18 нм) не усугубляют состояние гепатотоксикоза, вызванного CCl_4 , что на данном этапе позволяет рассматривать их в качестве потенциальных агентов для МРТ диагностики, тераностики и т.д.

Источники и литература

- 1 Singh R, Lillard JW Jr., 2009. 86(3):215-223.
- 2 Казарян Ш. А., Ломоносов 2020