

Изменение содержания микроэлементов в крови животных-опухоленосителей при интра- и паратуморальном введении озона

Научный руководитель – Щербатюк Татьяна Григорьевна

Жукова Е.С.¹, Иркаева А.М.², Полякова Л.В.³

1 - Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: evgenya_plekhanova@mail.ru*; 2 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: irkaeva-anastasiya@inbox.ru*; 3 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: polaykova2016@mail.ru*

Анемия часто встречается при онкозаболеваниях. На гомеостаз железа влияют более 200 белков, функционирующих совместно со многими кофакторами. Медь - один из основных синергистов железа [2]. При этом важен поиск воздействий, которые с одной стороны обладали противоопухолевым эффектом, а с другой - восстанавливали гомеостаз микроэлементов. Показано, что озонированный физиологический раствор (ОФР) при высоких концентрациях озона обладает противоопухолевым эффектом [3], а при низких - снижает проявление металлодепрессивного действия цитостатиков в отношении нормальных тканей [1].

Целью исследования стала оценка динамики содержания железа и меди при опухолевом росте в условиях воздействия ОФР с высокой концентрацией озона.

В исследовании использовали белых нелинейных крыс-самцов в возрасте 3 месяцев. Модель неоплазии - саркома-45 (S-45). Животные были разделены на 7 групп ($n \geq 25$): 1 - интактные; 2 - опухоносители (20 сут после трансплантации неоплазии); 3 - опухоносители (30 сут); 4 - опухоносители (40 сут); 5 - опухоносители + ОФР (20 сут); 6 - опухоносители + ОФР (30 сут); 7 - опухоносители + ОФР (40 сут). ОФР начинали вводить на 14 сут развития опухоли. Концентрация озона в газовой смеси 3000 мкг/л. ОФР вводился в объеме 0,5 мл подкожно по диаметру опухоли в течение первых 5-7 дней, в дальнейшем, начиная с 21 дня развития S-45, вводился в объеме 1 мл интратуморально. Концентрацию гемоглобина в эритроцитах, ионов железа и меди в сыворотке крови определяли с использованием соответствующих диагностических наборов «Erba Lachema».

Установлено, что в процессе развития S-45 происходит постепенное снижение содержания гемоглобина в эритроцитах на 20, 31 и 66% и транспортного железа на 5, 22 и 38%, но увеличение концентрации меди на 16, 38 и 46% в крови крыс соответственно на 20, 30 и 40 сут после трансплантации ($p < 0,05$). При этом воздействие ОФР за счет деструкции опухолевой ткани приводит к нормализации в крови опухоленосителей ионного гомеостаза.

Таким образом, изменение содержания железа и меди в крови согласовано и является критерием прогрессирования опухоли, которые можно использовать для мониторинга противоопухолевых воздействий. ОФР с концентрацией озона в озono-кислородной смеси 3000 мкг/л при комплексном действии на опухоль не обладает металлодепрессивным эффектом.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 19-02-00667).

Источники и литература

- 1) Алясова А.В., Конторщикова К.Н., Терентьев И.Г., Цыбусов С.Н., Шахов Б.Е. Изменение содержания цинка, меди, железа в организме лабораторных животных под влиянием низких концентраций озонированного физиологического раствора // Микроэлементы в медицине. 2012. Т.12, №2. С.42-43.

- 2) Громова О.А., Торшин И.Ю., Хаджидис А.К. Анализ молекулярных механизмов воздействия железа (II), меди, марганца в патогенезе железодефицитной анемии // Клиническая фармакология и фармакоэкономика. 2010. Т.3, №1. С. 30-37.
- 3) Щербатюк Т.Г. Озонотерапия злокачественных новообразований: за и против // Нижегородский медицинский журнал. 2003. №1. С. 52-56.