

Роль гена SRC в контроле компенсаторно-приспособительных тканевых процессов в плаценте крыс при влиянии наночастиц меди

Научный руководитель – Стадников Александр Амбрович

Шавель Н.В.¹, Божов Д.А.², Слободсков А.А.¹, Сопижуик Т.Н.¹

1 - Оренбургский государственный медицинский университет, Лечебный факультет, Оренбургская область, Россия; 2 - Оренбургский государственный медицинский университет, Педиатрический факультет, Оренбургская область, Россия

Введение. Морфогенетическое значение гена SRC определено его ролью в повышении уровня пролиферативной активности клеток, их выживаемости и адгезивных свойств поверхности. При оверэкспрессии гена SRC доказана возможность потенцирования онкогенеза, например, колоректального рака. Регуляторное значение гена SRC в контроле тканевой динамики на этапах онтогенеза, на сегодняшний день, малопонятно. Поэтому представляется актуальной оценка функциональной активности гена SRC при индукции пластических процессов компенсаторно-приспособительного и регенераторного характера, а также в динамике развития тканевых систем. Развитие плаценты и её перестройка после повреждения - интенсивные и объёмные морфогенетические процессы. Сведений о регуляторном значении гена SRC в их контроле всё ещё недостаточно, в том числе, и при использовании перспективных биомедицинских материалов с наноразмерной структурой.

Цель. Установить возможность экспрессии гена SRC в хориональном эпителии, мезенхиме, периферическом трофобласте и децидуальной ткани плаценты в условиях введения в организм крыс наночастиц меди. Определить уровень повреждения и параметры функциональной морфологии плаценты. Обосновать компенсаторно-приспособительные процессы в плаценте в связи с экспрессией гена SRC.

Материалы и методы. Крысам Wistar (N=30) с первого дня и каждые три дня беременности инъецировали 2 мл взвеси наночастиц меди: 1,0 мг/кг. Размер - 103 нм. Взвесь готовили в ультразвуковой ванне. Плаценты забирались на 18-ый день. Для гистологических исследований материал подвергли стандартной обработке. С помощью моноклональных антител верифицировали накопление и распределение в клетках белковых продуктов гена SRC - фосфорилирующих тирозинкиназ pp⁶⁰.

Результаты. Поступление в организм наночастиц меди обусловило сохранение в плаценте значимого объёма незрелого трофобласта: $10.4 \pm 0.4\%$ ($t=6.00$, $p \leq 0.001$, $n_\alpha=6750$). Снижалась на 20% масса плаценты: 511.0 ± 9.1 мг ($t=3.79 > 3.46$, $p \leq 0.001$, $n_\alpha=48$). Достоверно в два раза снижался диаметр терминальных балок: 9.9 ± 0.4 мкм ($t=22.09 > 3.46$, $p \leq 0.001$, $n_\alpha=50$). Наблюдались деструкция и некроз балок, пролиферация стромы, резкое утолщение мембраны Райхерта, выраженное расширение межбалочного пространства со стазом материнской крови. При этом, были активны и пластические процессы. Регистрировалось новообразование терминальных балок как отростков промежуточных балок с развитой стромой. Формировались многочисленные симпластические почки. Названные процессы сопровождалась интенсивным накоплением метки маркера в хориональном эпителии и мезенхиме. В периферическом трофобласте и децидуальной ткани экспрессии гена SRC не установлено.

Заключение. Наночастицы меди продемонстрировали выраженный токсикогенный потенциал. Несмотря на активизацию компенсаторно-приспособительных механизмов перестройки плаценты данное вещество у беременных использовать не рекомендуется. Целесообразно констатировать регуляторную роль гена SRC в плаценте при индукции новообразования структур после повреждения.