УДК 577.1:57.086.83:546.48

ПРОЛІФЕРАТИВНА АКТИВНІСТЬ КУЛЬТУР КЛІТИН ФІБРОБЛАСТІВ ПЛОДІВ ЩУРІВ ТА ЕНДОМЕТРІЮ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ КОЛОЇДНОГО СРІБЛА

В. Я. Сирватка, І. І. Розгоні, І. І. Гевкан, Ю. І. Сливчук

Інститут біології тварин НААНУ

У статті представлені результати дослідження впливу колоїдного срібла на проліферативну активність культури клітин фібробластів плодів щурів та ендометрію корів після 24, 48 та 72 годин культивування. Встановлено, що колоїдне срібло в досліджуваних концентраціях не викликає значних змін в інтенсивності проліферації клітин фібробластів плодів щурів та ендометрію корів.

Відомо, що колоїдне срібло володіє цитотоксичною активністю відносно багатьох видів бактерій, найпростіших і вірусів [1–3], а також є важливим для організму мікроелементом, який необхідний для підвищення інтенсивності окисно-відновних процесів [4], активності ряду ферментів, функціонування залоз внутрішньої секреції, мозку та печінки. Встановлено, що при інкубації клітин кісткового мозку в розчині срібла морфологія їх не змінюється, тоді як мікроорганізми повністю гинуть. Доведено, що штами лактобактерій, які присутні в піхві при кислому pH середовища, є більш стійкими до дії срібла, ніж патогенні мікроорганізми. Вивчення динаміки протікання проліферативних та обмінних процесів у культурі клітин ембріональних фібробластів та ендометрію, впродовж їхнього культивування за умов дії колоїдного срібла є актуальним при розробці препаратів для активації ембріонально-маткових взаємодій та відновлення оптимального імунного статусу матки при імплантації.

Тому метою дослідження було вивчення впливу колоїдного срібла на інтенсивність проліферативного росту клітин ендометрію корів та ембріонального фібробласту плодів щурів.

Матеріали і методи. Для вирішення поставленої мети було отримано культуру клітин фібробластів з ембріонів щурів за модифікованою методикою J. Kuzen і R. Rite. Культуру клітин ендометрію корів отримували з біоматеріалу, одержаного від забитих корів на бойні. Одержані первинні культури нарощували протягом трьох днів. Після виготовлення стоків колоїдного срібла в кожну чашку мікропіпеткою додавали необхідну кількість препарату для створення відповідної концентрації згідно з представленою схемою (табл. 1). Клітини культивували протягом 72 годин, проводивши через кожні 24 години пересів та підрахунок їх концентрації в середовищі.

Таблиця 1

Схема досліджень проліферативного росту культури клітин ендометрію корів та фібробластів плодів щурів за умов дії колоїдного срібла

Групи	Характеристика груп	Маніпуляції
Культура клітин ендометрію та культура клітин фібробластів плодів щурів		
Контрольна	ОС	Пересів кожні 24 год культивування, підрахунок клітин в 1 $см^3$
Дослідна 1	ОС + Колоїдне срібло 0,001 мкг/$см^3$	
Дослідна 2	ОС + Колоїдне срібло 0,005 мкг/$см^3$	
Дослідна 3	ОС + Колоїдне срібло 0,01 мкг/$см^3$	

Примітка: ОС — основне середовище ДМЕМ з 10 % FBS (фетальна сироватка теляти), 100 UN/$см^3$ пеніциліну та 10 мкг/$см^3$ стрептоміцину; об'єм середовища — 2 $см^3$ у чашці.

Результати та обговорення. При дослідженні впливу колоїдного срібла на інтенсивність проліферативного росту клітин фібробластів щурів встановлено його оптимальну дозу на проліферативний ріст культури. Так, при культивуванні культури клітин фібробластів плодів щурів з колоїдним сріблом у концентрації 0,001 мкг/см^3 в основному середовищі ДМЕМ виявлено підвищення інтенсивності проліферації клітин (табл. 2). Збільшення концентрації колоїдного срібла від 0,005 до 0,01 мкг/см^3 вірогідних відмінностей у проліферативному рості культури клітин між дослідними та контрольною групами не викликає.

Таблиця 2

Вплив колоїдного срібла на інтенсивність проліферативного росту ембріональних фібробластів щурів під час 72-годинного культивування (M±m, n=3)

Групи та стат. обробка результатів	Посівна концентрація клітин x10^6/см^3	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 24 год культивування	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 48 год культивування	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 72 год культивування
К контроль	0,8	2,81±0,3	3,16±0,2	5,12±0,4
Д$_1$ (Колоїдне срібло 0,001 мкг/см^3)	0,8	2,99±0,4	3,75±0,42	5,36±0,28
Д$_2$ (Колоїдне срібло 0,005 мкг/см^3)	0,8	2,73±0,3	3,24±0,25	5,05±0,19
Д$_3$ (Колоїдне срібло 0,01 мкг/см^3)	0,8	2,69±0,34	3,53±0,5	4,97±0,24

При порівнянні в контрольній та дослідних групах виявлено дещо меншу інтенсивність поділу клітин ендометрію з відповідними групами ембріональних фібробластів, що пов'язане із коротшим триванням інтерфази у клітинному циклі фібробластів та їх здатністю до більш інтенсивнішої проліферації. Встановлено, що концентрація колоїдного срібла 0,001 мкг/см^3 при культивуванні клітин ендометрію (табл. 3) є оптимальною серед досліджуваних доз і призводить до певного підвищення проліферативної активності клітин ендометрію та збільшення числа клітин у культурі, в той же час вищі дози колоїдного срібла — 0,005 та 0,01 мкг/см^3 не викликають значних змін у проліферативній активності культури ендометрію в порівняння з контролем.

Таблиця 3

Вплив колоїдного срібла на інтенсивність проліферативного росту клітин ендометрію корів під час 72-годинного культивування (M±m, n=3)

Групи та стат. обробка результатів	Посівна концентрація клітин x10^6/см^3	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 24 год культивування	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 48 год культивування	Концентрація клітин x10^6/см^3 через 72 год культивування
К контроль	0,8	1,45±0,27	2,24±0,17	3,67±0,2
Д$_1$ (Колоїдне срібло 0,001 мкг/см^3)	0,8	1,59±0,3	2,28±0,15	3,73±0,11
Д$_2$ (Колоїдне срібло 0,005 мкг/см^3)	0,8	1,33±0,25	2,26±0,19	3,57±0,29
Д$_3$ (Колоїдне срібло 0,01 мкг/см^3)	0,8	1,4±0,32	2,13±0,29	3,54±0,24

В И С Н О В К И

1. Колоїдне срібло в концентрації 0,001 мкг/см^3 призводить до незначного підвищення інтенсивності проліферації клітин фібробластів плодів щурів та ендометрію корів.

2. Збільшення концентрації колоїдного срібла від 0,005 до 0,01 мкг/см^3 вірогідних відмінностей у проліферативному рості культури клітин між дослідними та контрольною групами не викликає.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є вивчення біохімічних показників кондиційного середовища після культивування клітин з колоїдним сріблом, які свідчать про функціональний стан, життєздатність та інтенсивність обмінних процесів у культурі клітин. У майбутньому планується отримати дані про рівень синтезу нуклеїнових кислот (ДНК та РНК) у клітинах під дією колоїдного срібла.

INFLUENCE OF COLLOIDAL SILVER ON PROLIFERATION ACTIVITY OF CULTURE CELL OF RAT'S FETAL FIBROBLAST AND COW'S ENDOMETRIAL

V. J. Syrvatka, I. I. Rozgoni, I. I. Gevkan, J. I. Slivchuk

S U M M A R Y

The influence of colloidal silver on proliferate growth of rat's fetal fibroblast and cow's endometrial after 24, 48 and 72 hours cultivation are described in the article. It is established that colloidal silver in investigated concentration does not influence intensively proliferate growth of rat's fetal fibroblast and cow's endometrial cell.

ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР КЛЕТОК ФИБРОБЛАСТОВ ПЛОДОВ КРЫС И ЕНДОМЕТРИЯ КОРОВ ПОД ВЛИЯНЫЕМ КОЛЛОИДНОГО СЕРЕБРА

В. Я. Сырватка, И. И. Розгони, И. И. Гевкан, Ю. И. Сливчук

А Н Н О Т А Ц И Я

Представлены результаты исследования влияния коллоидного серебра на пролиферативный рост культуры клеток фибробластов плодов крыс и эндометрия коров после 24, 48 и 72 часов культивирования. Установлено, что коллоидное серебро в исследуемых концентрациях значительно не влияет на интенсивность пролиферации клеток фибробластов плодов крыс и эндометрия коров.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Иванов В. Н.* Некоторые экспериментальные и клинические результаты применения катионов серебра в борьбе с лекарственно-устойчивыми микроорганизмами / В. Н. Иванов, Г. М. Ларионов, Н. И. Кулиш и др. // Серебро в медицине, биологии и технике. — Сиб.отд. РАМН, Новосибирск. — 1995. — С. 53–62.

2. Acute rhinitis and silver people among us [електронний ресурс] / Y. P. Uliyanov // Abstract of the report in MidWinter Meeting of ARO. — 2000. — http://www.aro.org.

3. *Савадян Э. Ш.* Современные тенденции использования серебросодержащих антисептиков / Э. Ш. Савадян // Ж. Антибиотики и Химиотерапия. — 1989. — № 11. — С. 874–8.

4. *Ji J. H.* Twenty-eight-day inhalation toxicity study of silver nanoparticles in Sprague-Dawley rats / J. H. Ji // Inhalation Toxicology. — 2007. — Vol. 19. — Iss. 10. — P. 857–871.

Рецензент: старший науковий співробітник лабораторії фізіології і патології відтворення, кандидат сільськогосподарських наук Корнят С. Б.