

Мезенхімальні стовбурові клітини в умовах дії малих доз іонізуючої радіації

Руссу І. З., Родіонова Н. К., Білько Н. М.

Національний університет "Києво-Могилянська академія", Київ, Україна

Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, Київ, Україна

Серед стовбурових клітин кісткового мозку людини присутні, зокрема, гемопоетичні та мезенхімальні клітини, що дають початок, відповідно, кровотворним клітинам та стромальним клітинам гемопоетичного мікрооточення. Мезенхімальні стовбурові клітини кісткового мозку вважалися доволі радіорезистентними у порівнянні із кровотворними клітинами, проте серед них були виявлені групи клітин, що можуть володіти високою радіочутливістю. Тому метою даного дослідження було вивчення особливостей функціонування мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку щурів при дії іонізуючої радіації в малих дозах (1 Гр) у культурі клітин *in vitro*.

Дослідження функціональної активності мезенхімальних стовбурових клітин, підданих дії іонізуючої радіації, у культурі *in vitro* передбачає оцінку ефективності їх колонієутворення. З цією метою суспензію клітин кісткового мозку опромінених щурів Wistar із застосуванням живильного середовища DMEM вносили у культуральні флакони та культивували протягом двох тижнів. Крім того, вивчали здатність цих клітин формувати стромальні фідерні шари та підтримувати процес кровотворення у культурі *in vitro*. Для цього використовували гелеві дифузійні камери з кістковим мозком неопромінених тварин у середовищі RPMI-1640, занурені у лунки культурального планшета із середовищем і зарані приготованим фідерним шаром зі строми опромінених тварин, та культивували протягом 18 діб із заміною половини культурального середовища кожні 3 доби.

Внаслідок проведених культуральних досліджень було здійснено оцінку функціональної активності мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку та їх найближчих нащадків – клітин-попередників при дії на них опромінення іонізуючою радіацією у малих дозах. Загальний показник ефективності колонієутворення мезенхімальних клітин на 14-ту добу культивування *in vitro* свідчив про виражений вплив опромінення на ці клітинні елементи мікрооточення. Так, у дослідній групі тварин

кількість колонієутворюючих одиниць становила $(3,30 \pm 0,48)$ на 1 млн. експлантованих клітин, тоді як у групі контролю цей показник був у півтора разу вищий і становив $(5,10 \pm 0,74)$ на 1 млн. культивованих клітин.

Також було з'ясовано, що фідерні шари, сформовані опроміненими мезенхімальними клітинами, мають знижену здатність підтримувати процес гемопоезу в культурі *in vitro*. Так, при оцінюванні показників ефективності колонієутворення гемопоетичних клітин-попередників у гелевих дифузійних камерах на фідерних шарах було виявлено зменшення цих показників у порівнянні з контролем – $(9,60 \pm 0,97)$ та $(15,02 \pm 0,84)$ КУО на 10^5 експлантованих клітин, відповідно.

Отже, можна говорити про суттєві зміни функціональної активності мезенхімальних стовбурових клітин та клітин-попередників кісткового мозку в умовах дії на організм лабораторних щурів іонізуючої радіації у зазначеній дозі. Подальші дослідження радіочутливості цих клітин є доцільними у зв'язку з можливостями їх застосування у терапії різноманітних патологічних станів організму людини, у тому числі при лікуванні захворювань системи гемопоезу.