

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК НА МИЕЛОИДНУЮ ТКАНЬ СТАРЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Маклакова И.Ю., Гребнев Д.Ю., Емельянова С.Е.

Уральская государственная медицинская академия;
Институт медицинских клеточных технологий;
Центральная научно-исследовательская лаборатория

В настоящее время остается актуальной проблема восстановления регенерации тканей в условиях воздействия ионизирующего излучения (ИИ), а ее успешное решение во многом зависит от поиска новых активных препаратов, способных усиливать тканевую регенерацию. В этом отношении наше внимание привлекла возможность использования мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК). Особенно интересно было изучить терапевтический эффект ММСК на миелоидную ткань старых животных. Поэтому целью настоящего исследования стало изучение влияния ММСК, выделенных из плаценты, на регенерацию миелоидной ткани старых животных в условиях воздействия ИИ.

Материалы и методы. Культура ММСК выделялась из плаценты (срок гестации 18 дней) крыс линии Wistar. Характеристику культуры проводили с использованием набора первичных и вторичных антител. Эксперименты выполнены на 56 белых лабораторных крысах-самцах (возраста 3 года, массой 300 г). Изучалось воздействие ионизирующего излучения (ИИ) дозой 3 Гр (мощность поглощенной дозы 15 сГр/мин). Контрольную группу составили животные, не подвергшиеся облучению. В каждой группе насчитывалось 14 крыс. Внутри группы было выделено 2 подгруппы по 7 животных в каждой. Крысам парентерально производилось введение: животным первой подгруппы внутривенно вводилась суспензия ММСК 2 млн. клеток, вторая подгруппа крыс являлась контролем в каждой из групп, животным вводили физиологический раствор – 0,5 мл внутривенно. Внутривенные введения осуществлялись через 1 час после облучения однократно в указанных выше дозах. Были изготовлены цитологические препараты костного мозга, окрашенные азур II – эозином для анализа миелограммы. Подсчет миелограммы производили на 1000 клеток. Определяли общее количество миелокариоцитов в костном мозге бедренной кости (Груздев Г.П., 1965).

Результаты исследования. При анализе миелограммы на первые сутки после введения ММСК в физиологических условиях выявлено увеличение содержания клеток пролиферативного пула эритроидного ростка. Так содержание эритробластов ($0,62 \pm 0,09\%$, $p < 0,05$) и базофильных нормобластов ($2,90 \pm 0,53\%$, $p < 0,05$) было соответственно на 37% и 51% больше относительно контроля. В то же время содержание клеток созревающего пула эритроидного дифферона, а также общее содержание элементов гранулоцитарного дифферона достоверно не отличалось от значений нормы. При анализе данных на первые сутки после введения ММСК на фоне воздействия ИИ дозой 3 Гр установлено существенное угнетение активности эритропоэза и гранулоцитопоэза, вследствие того, что происходит уменьшение содержания элементов изучаемых дифферонов. Содержание лимфоцитов в костном мозге значительно ниже границы нормы. Процесс гемоглобинизации элементов красного ростка соответствовал значениям нормы. При подсчете данных миелограммы на 7 сутки после введения ММСК в физиологических условиях, отмечен выраженный пролиферативный ответ на эритроидный дифферон, что было выражено в увеличении содержания клеток как пролиферативного пула, так и в увеличении содержания клеток созревающего пула этого ростка. Так содержание эритробластов ($0,93 \pm 0,28\%$, $p < 0,05$), базофильных нормобластов ($4,27 \pm 1,03\%$, $p < 0,05$), полихроматофильных нормобластов ($26,63 \pm 2,62\%$, $p < 0,05$) и оксифильных нормобластов ($7,80 \pm 1,23\%$, $p < 0,05$) было существенно больше по сравнению с контролем. В то же время, в гранулоцитарном диффероне, не установлено существенного изменения содержания, как отдельных элементов ростка, так и общего содержания гранулоцитов по сравнению с контрольными значениями. При анализе миелограммы на фоне воздействия ИИ, отмечено, что к 7 суткам после облучения не произошло естественного восстановления активности эритропоэза и гранулоцитопоэза. При этом отмечено естественное восстановление содержания клеток пролиферативного пула эритроидного ростка (эритробластов и базофильных нормобластов), но не произошло восстановления содержания клеток созревающего пула. Анализируя данные гранулоцитарного ростка, следует отметить, что произошло также восстановление содержания клеток пролиферативного пула (миелобластов и промиелоцитов). Однако не произошло полного восстановления содержания миелоцитов и клеток созревающего пула. Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. Внутривенное введение суспензии ММСК лабораторным животным в физиологических условиях привело к увеличению клеток пролиферативного пула эритроидного ростка на 1 сутки и к выраженному пролиферативному ответу на эритроидный дифферон на 7 сутки.
2. Внутривенное введение суспензии ММСК лабораторным животным на 1 сутки в условиях воздействия ИИ привело к угнетению активности эритро- и гранулоцитопоэза на 1 сутки. Тогда как на 7 сутки произошло естественное восстановление содержания клеток пролиферативного пула эритроидного и гранулоцитарного ростков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2007. Т. 9. № 4.
2. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2006. Т. 8. № 4.

3. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2005. Т. 7. № 4.
4. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2004. Т. 6. № 4.
5. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2003. Т. 5. № 4.
6. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2002. Т. 4. № 4.
7. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2001. Т. 3. № 4.
8. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2000. Т. 2. № 4.
9. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2007. Т. 9. № 12.
10. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2006. Т. 8. № 12.
11. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2005. Т. 7. № 12.
12. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2004. Т. 6. № 12.
13. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2003. Т. 5. № 12.
14. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2002. Т. 4. № 12.
15. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2001. Т. 3. № 1.
16. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2000. Т. 2. № 1.