

Ефекти на два щама Лактобацилус Булгарикус върху хемопоезата след радиационно въздействие

Изследвани са радиопротективните свойства на два щама Лактобацилус булгарикус – ЛБ-120 и ЛБ-130. Данните показват добър защитен ефект при профилактичното прилагане на млечнокиселия продукт върху хемопоезата на стволови клетки.

Ключови думи: радиопротекция, млечнокисел продукт, стволови клетки.

Уврежданията, които предизвиква целотелесното облъчване, са свързани преди всичко със засягане на бързоделещите се клетки на костния мозък. Последствията от това са намаляване количеството на периферните левкоцити и тромбоцити, както и на общата и специфичната имунна защита на организма. В резултат се развиват инфекциозни усложнения, предизвикани както от екзогенни нокси, така и от проникване на чревни бактерии в кръвта.

Общите принципи за лечение на острата лъчева болест са добре известни. Въпреки това, търсенето на средства за лечение и преди всичко за стимулиране на защитните сили на организма, продължава. След аварията в Чернобилската АЕЦ усилията се насочиха към изпитване на природни продукти, които могат да се прилагат продължително време и по възможност да са свързани с хранителния режим на пострадалите. В тази насока безспорен интерес представляват млечнокиселите бактерии. Те са изследвани като средство за намаляване на пострадиационната дисбактериоза. Показали са много добър ефект както по отношение на преживяемостта, така и по отношение на нормализиране на чревната флора.

В последните години върху експериментални животни се установи, че млечнокиселите бактерии имат протективен ефект и в инактивиран вид – те увеличават производството на колоностимулиращ фактор и възстановяването на родоначални кръвни клетки. Редица изследвания показват, че лиофилизираните млечнокисели бактерии *Lactobacillus Bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* – самостоятелно и в комбинация – увеличават количеството на Т-лимфоцитите. Същата комбинация предизвиква стимулиране на клетъчно медирания имунитет, като увеличава функционалната способност на перитонеалните макрофаги.

Тъй като в предишни наши изследвания установихме, че лиофилизираните млечнокисели бактерии блокират процеса на миграция на стволовите клетки, ние си поставихме за цел да изследваме ефекта на два щама живи култури от лактобацилус булгарикус върху този процес.

Материал и методи

А. Експериментални животни – опитите бяха проведени върху 160 половозреели мъжки мишки БДФ-1 с тегло 20-25 г.

Б. Животните бяха облъчени целотелесно, външно, хомогенно с кобалтов гама-източник, с мощност на дозата 1,26 Gy/мин на установка Лъч 1300.

В. Млечнокисели закваски. Леофилизираните млечнокисели закваски, съдържащи живи клетки от лактобацилус булгарикус щам ЛБ-120 и ЛБ-130, са получени идентифицирани и стандартизирани в Центъра за наука и развитие ЕЛБИ-Булгарикум ЕАД и условно са наречени ЛБ-120 и ЛБ-130. Третираните групи животни получаваха закваските 7 дни последователно преди облъчване,

перорално, разтворени във вода, в доза 4г/150 мл вода. Проследяваше се ежедневната консумация на разтвора, който заместваше водата за пиене. Съгласно получените данни мишките са поемали 3 - 5 г/кг тегло закваска в денонощие.

Г. Методи на изследване

Г.1. Метод на ендогенно, далачно колонообразуване (Till and Mack Culoch)

Г.2. Метод за определяне степента на миграция на стволовите клетки (Henks).

Резултати и обсъждане

Изпълнени бяха две експериментални постановки:

1. Изпитване на ефекта на ЛБ-120 и ЛБ-130 върху ендогенното колонообразуване при общо равномерно облъчване.

2. Изпитване на ефекта на ЛБ-120 и ЛБ-130 върху миграцията на хемопоеични стволови клетки при частично облъчване (с екранирана подбедрица).

Проведените опити показаха, че при животните, поени с ЛБ-120, се отчита 2,5 по-голям брой далачни колонии, като разликата между опитната и контролната група е достоверна ($p < 0,02$). Подобен, но по-слаб е ефектът на ЛБ-130 върху далачното колонообразуване. (Фиг. 1)

Получените резултати показват по безспорен начин, че двата щама лактобацили имат радиопротективен ефект върху стволовите клетки. Механизмът на подобна стимулация най-вероятно е свързан с активацията на макрофагите и лимфоцитите и последващата продукция на колоностимулиращ фактор и други лимфокини, отговорни за пролиферативното възстановяване на родоначалните кръвни клетки, а в някои случаи – и вътреклетъчните репаративни процеси.

Във втората серия от експерименти, касаещи ефекта на закваските върху миграцията на стволовите клетки (Фиг. 2) ЛБ-120 определено стимулираше този процес. В същото време ЛБ-130 не показва подобна активност.

Следователно, налице е различен механизъм на радиопротективна активност на двата щама лактобацили. Миграцията на стволовите клетки като процес зависи преди всичко от състоянието на мембранните клетъчни рецептори, от състоянието на съдовата система и костно-мозъчните синуси и от способността на облъченото микрообкръжение да осигури съответните условия за пролиферация на новопоселените родоначални кръвни клетки. ЛБ-120 вероятно потенцира някои от посочените фактори, докато радиопротективните ефекти на ЛБ-130 са свързани очевидно с репарацията на родоначалните кръвни клетки.

В заключение трябва да подчертаем, че двата щама лактобацили ЛБ-120 и ЛБ-130 се различават по своя механизъм на действие, което оправдава търсенето на различни ефективни комбинации както между тях, така и с други природни продукти.