



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МЕДИЦИНСКИЙ РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБУ МРНЦ Минздрава России)

ул. Королева, д. 4, г. Обнинск, Калужская область, 249036  
☎ (495) 956-14-39, (48439) 9-30-25, 4-43-06, факс: (495) 956-14-40, (48439) 9-30-52  
E-mail: mrrc@mrrc.obninsk.ru Интернет: www.mrrc.obninsk.ru  
ОКПО 01897133, ОГРН 1024000940402, ИНН/КПП 4025021289/402501001

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

влияния низкочастотного и низкоинтенсивного электромагнитного излучения, генерируемого по методу EMOST (Electromagnetic-Own-Signal-Treatment) на мезенхимальные стволовые клетки крыс линии Вистар

Опыты были поставлены на 6 крысах линии Вистар, самках, с массой тела 180 г, в возрасте 3,5 месяцев. 3 животных составляли контрольную группу и они не подвергались каким-либо дополнительным воздействиям, а 3 крысы были в подопытной группе и дважды в день до 12 часов дня и во второй половине дня каждая крыса этой группы подвергалась воздействию по рекомендованной нам схеме воздействия на все тело животного 45 минутного низкочастотного и низкоинтенсивного электромагнитного поля (ННЭП), генерируемого по методу EMOST. На следующие сутки крысы обеих групп были наркотизированы внутривенным введением водного раствора нембутала (60 мг/кг массы тела) и у каждой из них стерильно были получены из бедренной кости клетки костного мозга, которые были высеяны в стерильные флаконы для получения культуры костномозговых мезенхимальных стволовых клеток (МСК) в концентрациях  $10^5$ ,  $2 \times 10^5$  и  $5 \times 10^5$  клеток. Для каждого животного были поставлены по 3 культуры на каждую концентрацию высаженных клеток, т.е., всего в опыте было выращено 54 культуры клеток костного мозга. Все культуры были зафиксированы на 9 утки роста и после их окраски было подсчитано общее количество выросших на поверхности пластиковой стенки культурального флакона количество колоний, образовавшихся в результате пролиферации МСК. Результаты подсчетов были статистически обработаны с вычислением среднего количества формирующих клеточные колонии МСК на  $10^5$  высаженных клеток (после построения линий регрессии между числом высаженных в культуру клеток и выходом колоний) и величиной ее стандартной ошибки. Результаты проведенного опыта и сделанных расчетов представлены ниже в таблице.

№	Группа	Выход МСК на $10^5$ посаженных в культуру клеток костного мозга крыс, $M \pm m$
1.	Интактные животные	$89 \pm 7$
2.	Животные, подвергнутые воздействию ННЭП	$139 \pm 11$

Как можно видеть, в проведенном опыте было зарегистрировано статистически значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение выхода костномозговых МСК до ( $156 \pm 17$ )% от исходного уровня, что свидетельствует о способности воздействия ННЭП, генерируемого по методу EMOST достаточно быстро активировать пул МСК, которые по современным представлениям играют важнейшую роль в регенеративных способностях самых различных тканей организма. В дальнейших опытах планируется изучить динамику изменения размеров популяции МСК после воздействия поля, с целью последующего обоснования оптимальных схем его лечебного воздействия.

22 июня 2013 г.

Руководитель отделения клеточной и экспериментальной лучевой терапии ФГБУ Медицинский радиологический центр Минздрава России, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники, д.б.н., профессор *А.Г. Конопляников*  
А.Г. Конопляников

Подпись д.б.н., профессора А.Г. Конопляникова заверяю  
Ученый секретарь ФГБУ Медицинский радиологический центр Минздрава России  
кандидат биологических наук *Н.А. Печенина*  
Н.А. Печенина



## Endogén (mezenchimális, csontvelő) őssejtek aktiválása – EMOST eredmények

Az őssejt kutatás ma a legnagyobb kutatási terület az élet meghosszabbítása, az öregedés gátlás, és a gyógyulási esélyek növelésének terén. (*Nature magazin, 418.sz., 2002.07.04., mesenchymal stem cells*)

Az őssejtek idegsejtek pótlására, illetve sérült idegrendszeri funkciók helyreállítására képesek az agyban, továbbá feladatuk a regeneráció, immunitás, szívizom regeneráció (szívinfarktus után), kisagy, pajzsmirigy, méh, máj, izom, ín, hártyák, és érfal regeneráció, szerv szöveti sejtépítés (szöveti sérülés esetén), csontvelő képzés, bőr- porc- és csontképzés, vörösvértest és vérlemezke képzés, szomatikus sejt pár egyesítés, X kromoszóma (nő XX, fi XY testképzés) re-aktiválás, autoimmunitás gátlás. Az őssejtek, mezenchimális sejtek darabszáma meghatározza a sérült szervek, szövetek regenerálódását, és annak lefolyási idejét.

Ezen őssejtek száma a gyermekkorban arányosan kevés, probléma esetén nagyszámban szükséges, viszont kis számban áll rendelkezésre, a felnőtté válást követően a számuk folyamatosan csökken, idős korban amikor a problémák halmozódni kezdenek a termelődés csökkenésével és alacsony számával együtt a megbetegedési kockázat nő, a regenerálódási idő lassul, és amikor a szervezet már nem képes előállítani a kellő számú őssejtet, a visszavonhatatlan leépülés felgyorsul. Az őssejt kutatás tehát ma a legnagyobb kutatási terület az élet meghosszabbítása, az öregedés gátlás, és a gyógyulási esélyek növelésének terén.

Szerv sorvadás, szerv károsodás esetén a rendelkezésre álló őssejtszám lét meghatározó, különösképpen gyors lefolyású és kis eredménnyel kezelhető betegségek esetén. A saját őssejt beültetés hatalmas előnye, hogy a genomba természetesen beépülő, tehát a legnagyobb hatékonyságú és a legkisebb kockázatú, egyed-azonos induktív szignálokot használ, tehát az egyed saját genetikai szabályzóit használja idegen szervátültetés kockázatával szemben, kiméra kockázat gátló, azaz csak egyedazonos genetikai információt hordoz, kilökődés-mentességet biztosít, ezáltal etikai problémáktól mentes szerv megújító eljárás.

Jelenleg őssejt köldökszinór vérből vagy gerincvelőből nyerhető. Az újszülött köldökszinór vérből származó őssejt tartalékolás egyrészt egy adott darabszámot képes csak biztosítani, másrészt még nem kifejlett szerv tulajdonságokat hordoz, így a visszaültetés során az ellenállóképesség is kérdéses, végül a tárolási és a kiolvasztási majd beültetési eljárás költsége aránytalanul magas a vélhető eredményhez képest. Megjegyzendő, hogy köldökszinórvér tárolási eljárás csak közel tíz éve elérhető, így az ennél idősebb generációk csak gerincvelőből (fájdalmasan) nyerhető őssejtleválasztást (és tárolást) választhatnak, beleértve az aktuálisan fellépő hiány időszakában megjelenő fokozott egészségügyi kockázatot, és a leválasztott gerincvelő őssejt laboratóriumi tenyésztésének hatékonysága (5-7%) és irreálisan magas költségét. A tudomány tehát látja az őssejtben lévő hatalmas lehetőségeket, viszont biztos és költséghatékony módszer mindeddig nem volt elérhető. Az EMOST – Saját Jel terápia áttörést jelent, új korszakot indít a szerv megújítás és természetes őssejt szám növelés területén.

Az Orosz Tudományos Akadémia Orvosi Sugárbiológiai Kutatóintézetében (Radiológiai Központ – Obninsk) 2013-ban végzett élő (in-vivo) állatkísérletekben, egyedülálló, közel 70%-os őssejtszám növekedést igazoltak ( $p < 0,05$ ), ami nagyságrendekkel nagyobb bármely eddig ismert más módszerhez képest, tehát a gyógyulási esély 70%-kal nagyobb, és 70%-kal gyorsabb a nem kezeltekhez képest. Előnye továbbá, hogy egyszerű beavatkozás, kellően gyors, bármely életkorban alkalmazható, és relatív alacsony költségű. A siker útja tehát nyitva áll előttünk – az orosz állami egészségügyben mindenképp!