



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**  
**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».  
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.  
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық  
университеті, 2014

ақылдасып, балаңызға қосымша дәрілік препараттар беріңіз.[3]

Ал, енді бір ата-аналар бір айлық курсты қысқартатын темір препаратының уколын қабылдаса қалай болады екен, дейді. Ондай препараттар бар, бірақ ол ішек құрылысының жолдары бұзылған жағдайларда ғана қолданылады. Қаназдық — бала денсаулығының басты мәселесі, ал оның дұрыс шешімі ата-ананың қолында. Себебі, олар бала қанының құрамын уақытында тексертіп тұруға жауапты.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Әлімқұлова Р., Сәтімбеков Р. Ә 55 Биология: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық. - 2-басылымы, өңделген, толықтырылған. - Алматы: Атамұра, 2008. - 320 бет. ISBN 9965-34-812-X
2. Патологиялық анатомия терминдерінің, орысша – латынша – қазақша түсініктеме сөздігі.- Ақтөбе. ISBN 9965-437-40-8
3. Вернер, Дэвид. Халыққа медициналық жәрдем көрсету жөніндегі (Анықтамалық). Қазақ тіліне аударғандар: Айымбетов М, Бермаханов А.—Алматы: "Демалыс", "Қазақстан", 1994—506 бет. ISBN 5-615-01453-9
4. Детские болезни. Под ред. Баранова В.Н.— М.: Медицина, 2006. – 1234 с.
5. Хабижанов Б.Х. Хамзин С.Х. Педиатрия. Алматы, Білім, 2005.

УДК 612:611.013.359

### **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК**

**Әдіш Жансая Батырбекқызы**

[zhansaiya.adish@mail.ru](mailto:zhansaiya.adish@mail.ru)

магистрант 1-курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – В. Огай

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) представляют большой интерес для практической медицины. Они способны дифференцироваться в разные типы клеток соединительной ткани, обладают низкой иммуногенностью и проявляют выраженные иммуносупрессивные свойства. В эмбриогенезе человека и млекопитающих образование нескольких сотен вариантов специализированных клеток происходит из пула зародышевых листков, а также мезенхимы. Эмбриональная мезенхима - это клеточная сеть рыхлой соединительной ткани, выполняющая множественные метаболические, сигнальные, механические и морфогенетические функции. Конденсация мезенхимы за счет клоногенного роста прогениторных клеток запускает синтез первичных морфогенетических сигналов, ведущих к закладке органов. Мезенхимальные стволовые клетки могут давать начало разнообразным клеткам костной, хрящевой, мышечной и, возможно, некоторых других тканей [1,2]. Одновременно мезенхима обеспечивает опережающее развитие коммуникаций (кровеносные и лимфатические сосуды), а также формирует клеточный каркас (stroma) органов. Интенсивная миграция мезенхимальных клеток во время органогенеза необходима для "разметки" трехмерной "карты" будущих органов и рестрикции действия гомеотических Hox- генов, определяющих будущие размеры и границы органов. Независимое происхождение и множественные функции мезенхимы во внутриутробном развитии подчеркивают множественность функций этой гетерогенной клеточной сети. Печень, почки, легкие и другие органы собраны из повторяющихся "функциональных единиц" специализированных клеток (паренхимы) среди "прослоек" мезенхимы, формирующей каркас органа, кровеносные и лимфатические сосуды. Изучение стволовых клеток паренхимы кроветворной, иммунной и нервной ткани значительно обогатило изучение

стволовых клеток мезенхимы тех же органов [1].

При систематическом введении МСК в кровотоки животным-реципиентам, незрелые клетки имплантируются в разных органах и тканях, дифференцируясь в клетки крови, миоциты, адипоциты, хрящевые клетки, фибробласты. При введении в желудочки мозга или белое вещество МСК мигрируют в паренхиму нервной ткани и дифференцируются в глию (реже - в нейроны). МСК способны превращаться в стволовые гематогенные клетки как *in vitro*, так и *in vivo*. В культуре сеть стромальных прогениторных клеток служит "фидером" (питающей клеточной основой) для вызревания всех клонов гематогенных клеток. Уникальные потенции МСК уже начинают использоваться в клинике для восстановления численности и функции клеток в поврежденных органах [3,4,5,6].

Костномозговая ткань человека и млекопитающих остается предпочтительным источником извлечения МСК. Сеть стромальных клеток заполняет пространство между капиллярами (синусоидами) и костью. Доля истинных "покоящихся" МСК в костном мозге взрослого человека не превышает 0,01-0,001%, т.е. сопоставима с количеством гематогенных стволовых клеток (ГСК). Баланс ГСК/МСК играет важную роль в кроветворении. Свежеизолированные МСК в суспензии, не прошедшие через культуру, не имеют на поверхности рецепторов адгезии (CD34, VCAM, ICAM, коллаген I и III типа, CD-44 - лиганд для взаимодействия с гликановым матриксом, CD-29- бета-1-интегрин). К подложке культуры прикрепляются не стволовые, а прогениторные субпопуляции клеток, формирующие цитоскелет и аппарат клеточной адгезии. Прикрепленные стромальные клетки хорошо размножаются в культуре, сохраняя маркеры слабо дифференцированных клеток (SH2 - рецептор для TGF-beta, SH3 - домен сигнального белка, коллаген I и III типа, фибронектин, рецепторы адгезии VCAM-1 (CD106) и ICAM(CD54), кадгерин-11, CD44, CD71- рецептор трансферрина, CD90, CD106 - VCAM-1, CD120a, CD124). МСК не имеют антигенов гематогенной стволовой клетки - CD34, CD14 и CD45.

Вторая важная особенность МСК - рост культуры клонами. Часть клонов МСК человека удается многократно пассировать и получать миллионы генетически однородных прогениторных плюрипотентных клеток. За 2-3 пассажа удается нарастить от 50 до 300 млн незрелых клеток, сохраняющих выше перечисленные маркеры. После прекращения деления эти клетки в плотной культуре дифференцируются в адипоциты, миоциты, клетки хряща и костной ткани. Фибробласты кроветворной ткани этой способности не имеют. Например, до 95% адипоцитов возникают из стромальных незрелых клеток при добавлении в среду культивирования трех сигналов -1-метил-изобутилксантина (повышающего уровень внутриклеточного цАМФ), дексаметазона и индометацина (ингибитора синтеза тромбосана). Фенотип жировых клеток верифицируется по экспрессии гена, либо активности фермента липопротеинлипазы, белка-транспортера жирных кислот и рецептора пероксисом. Из того же пула стромальных прогениторных клеток с помощью TGF-beta получают однородную популяцию хрящевых клеток в бессывороточной среде. Дифференцирующиеся клетки формируют многослойную культуру с развитым межклеточным матриксом, состоящим из протеогликана и коллагена II типа. Клетки костной ткани образуются из той же культуры стромы с помощью трех сигналов (бета-глицерофосфата - донора неорганического фосфата, аскорбиновой кислоты и дексаметазона в питательной среде с 10% фетальной сывороткой). Сначала образуются клеточные агрегаты, в которых возрастает уровень щелочной фосфатазы и остеопонтина, а также накапливается внутриклеточный кальций. В эмбриогенезе функции мезенхимы связаны с выработкой сигналов, запускающих региональную пролиферацию прогениторных клеток эпителия. Если мезенхимальные клетки продуцируют ростовые факторы (HGF, TGF-alpha, EGF, KGF), то паренхимальные прогениторные клетки экспрессируют на своей поверхности рецепторы к указанным сигналам. В дифференцированной взрослой ткани стромальная сеть клеток генерирует сигналы для поддержания жизнеспособности и пролиферации прогениторных

клеток (SCF, HGF, IL-6, IL-7, IL-8, IL-11, IL-12, IL-14, IL-15, M-CSF, Flt-3, LIF). Большинство прогениторных клеток локализовано вокруг региональных стволовых клеток. 80% прикрепленных к подложке стромальных клеток в первичной культуре активно пролиферируют. Фенотип стромальных клеток весьма гетерогенен, что связано с множественностью их функций. Практически любая стромальная клетка сохраняет способность к дифференцировке в клетки жировой, костной или хрящевой ткани. Никакой рестрикции плюрипотентности не удалось выявить среди МСК и прогениторных популяций. Для доказательства плюрипотентности стромальных клеток проверяли более 200 клонов МСК, изолированных из одной первичной культуры. Более 80% клонов *in vitro* сохраняли остеогенный, хондрогенный и адипогенный потенциал. Пересадки стромальных клеток под капсулу почки или в диффузионную камеру (блокирующую миграцию хозяйских клеток) ранее всего использовались для доказательства их плюрипотентности. Стромальные клетки сохраняют гетерогенный фенотип *in situ*. Множественность фенотипа подтверждает отсутствие факторов рестрикции *in situ*. Многими исследователями показана перекрестная дифференцировка стромальных адипоцитов в остеобласты и наоборот. Множественность фенотипа и пластичность фенотипа клеток, повидимому, определяется крайне скудным развитием экстраклеточного матрикса стромы костного мозга [7]. Незрелые CD-34- минус стромальные клетки выявлены в циркулирующей крови. Таких клеток в костном мозге много меньше, чем CD34+ предшественников (одна клетка на миллион клеток костного мозга). В культуре эти клетки прикрепляются к подложке, формируя островки фибробластоподобных клеток. В незрелом состоянии клетки пролиферируют в течение нескольких пассажей, сохраняя плюрипотентность (способность дифференцировки в линии адипоцитов, миофибробластов, стромы гематогенной ткани, клетки хряща и кости). Ограниченная популяция CD-34 -негативных стромальных клеток из кровотока возвращается в строму костномозговой ткани, где трансформируется в линии CD-34+ гематогенных стволовых клеток. Эти наблюдения позволили заключить, что рециркуляция прогениторных мезенхимальных клеток в кровотоке позволяет поддерживать баланс стволовых клеток в разных органах через общий пул клеток [3,8].

Таким образом, открытие мезенхимальных стволовых клеток с их неожиданными свойствами создает новую концептуальную схему развития клеточных линий. Однако для понимания биологической роли стромальных мезенхимальных стволовых клеток, их природы, способности к трансдифференцировке или дедифференцировке, их физиологического значения в процессе эмбрионального развития, постнатального роста, созревания и старения, а также при заболеваниях человека необходимы дальнейшие междисциплинарные исследования.

#### Список использованных источников

1. Вермель А.Е. Стволовые клетки: общая характеристика и перспективы применения в клинической практике // Клиническая медицина. 2004. №1. С. 5 — 11.
2. Репин В.С. Эмбриональная стволовая клетка, Патол. физиология и эксперим.терапия, 2001, вып.2, 3-8
3. Anton E.S., Marchionni M.A., Lee K.F. et al., Role of GGF signaling in interactions between migrating neurons and radial glia in the developing cerebral cortex, Development, 1997, 124, 719-26; Dev Biol, 2001, 229:15-30
4. Clouthier D.E., Williams S.C., Yanagisawa T.E. et al, Signal pathway crucial for craniofacial development revealed by endothelin-1 receptor deficient mice. Dev.Biol., 2000, 217, 10-24
5. Gubskiy L., Tairova R., Pirogov Yu.A., Ceboeva A.A., Burunova V.V., Yarygin K.N., Yarygin V.N., Skvortsova V.I. The influence of intravenous introduction mesenchymal stem cells marked by ultra small particles of iron oxide at infarct in rats // International Journal of Stroke. 2008. Vol. 3, suppl. 1. 6th World Stroke Congress, Vienna, Austria: Abstract PO01-297.

6. Kikyo N., Wolffe, Reprogramming nuclei: insights from cloning, nuclear transfer and heterokaryons, J. Cell Sci., 2000, 113, 11-20
7. Marshak D.R., Gottlieb D., Gardner R.L., Introduction: Stem Cell Biology, In: Stem Cell Biology, 2001, CSH Lab. Press, N.Y., p.3
8. Ushida N., Buck D.W., Weismann I.L. et al., Direct isolation of human CNS stem cells, Proc. Natl. Acad. Sci. US., 2000, 97, 14720-25

УДК 581.1

## **МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕМЕНАХ ВИДОВ РОДА *ACER* L. В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**

**Бабич Оксана Геннадиевна<sup>1</sup>, Богуславская Людмила Владимировна<sup>2</sup>, Лашко  
Виктория Вячеславовна<sup>3</sup>**

[milbo@rambler.ru](mailto:milbo@rambler.ru)

<sup>1</sup>Студентка 5 курса кафедры физиологии и интродукции растений факультета биологии, экологии и медицины Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара

<sup>2</sup>Научный сотрудник НИИ биологии Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара

<sup>3</sup>Младший научный сотрудник НИИ биологии Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара  
Научный руководитель – Л. Богуславская

Широкомасштабное антропогенное воздействие на природные экосистемы и биологические объекты особенно ощутимо в высокоурбанизированных промышленно развитых регионах. В больших индустриальных центрах, где растительность испытывает сильную антропогенную нагрузку, актуальна проблема сохранения высокопродуктивных и устойчивых в местных условиях древесных насаждений [1]. В условиях Днепропетровска, промышленного региона Украины с высокой плотностью и разнообразием источников загрязнения среды, предоставляется уникальная возможность для изучения механизмов устойчивости и адаптации растений к условиям техногенных экотопов, для определения видовых особенностей растений в оздоровлении окружающей среды и определении фитоиндикационных критериев их качества. В качестве индикаторов экологической нагрузки на территорию в настоящее время довольно часто используется оценка состояния растительных объектов, определяемая различными методами. Исследование различных физиолого-биохимических показателей в мониторинговых наблюдениях некоторые исследователи считают одними из способов эффективной и адекватной оценки влияния неблагоприятных экологических факторов на окружающую среду [2,3,4]. Семена растений представляют собой уникальный объект для изучения механизмов устойчивости и адаптации к абиотическим стрессам [5]. Целью нашей работы стало исследование метаболических изменений в семенах видов рода *Acer* L. в условиях промышленного города. В качестве объектов для исследования выбраны зрелые семена *Acer negundo* L. (клена ясенелистного) и *Acer pseudoplatanus* L. (клена псевдоплатанового). Физиолого-биохимические показатели изучали в семенах, отобранных в октябре на мониторинговых точках г.Днепропетровска: ботанический сад (контроль, условно чистая зона) и вдоль главных автомагистралей с интенсивным движением автотранспорта – проспектов Гагарина (I мониторинговая точка), Кирова (II мониторинговая точка), Героев (III мониторинговая точка) и имени Газеты «Правда» (IV мониторинговая точка). Очищенные от верхней оболочки семена размаливали на мельнице. Экстрагировали буфером 0,05 М трис-HCl, pH 7,0 в течении двух часов при +4°C, периодически перемешивая. Центрифугировали 15 мин. при 12000 об/мин. (+4°C),