

после длительного нахождения в организме животных подтвердили отсутствие какого-либо рода воспалительных процессов.

4. Углеродные волокна перспективны для выращивания тканей *in vitro*. По сравнению со многими современными материалами, применяемыми в качестве имплантов, высокая механическая прочность, гибкость, простота условий стерилизации и хранения, малый вес углеродных материалов, делают их оптимальными для производства биологических конструкций с дальнейшей трансплантацией в живой организм.

Литература

1. . *Перепелкин К. И*, Углеродные волокна. – Москва. – Мир. – 1987.- 215 с.
2. *Васильев Ю. А.*, Углеродные материалы в медицине. – Москва. – Мир. – 2001.- 187 с..
3. *Кордюм В.А., Топорова Е.К., Окунев О.В., Похолоенко Я.А., Сухорада О.М., Рубан Т.А., Андриенко В.И., Иродов Д.М.* Новая множественно маркированная линия клеток – производная от СНО-К1.-Биополимери і клітина. 2002.-Т.19.-№3.- С.252
4. *О.Топорова, Т.Титок, Т.Рубан, Н.Suchorada, D.Irodov, V.Kordium.* Human preproinsulin gene delivery into mammalian liver cells *in vivo*. Journal of artificial orga-ns.2004.- V.27.№7.P.608
5. *Mikhailovsky S. V. and Alexeeva T. A.* , Bioselective medical activated carbons-are they real?// ACS.- 2001.- P. 42-44.
6. *Титок Т.Г., Гулько Т.П., Топорова О.К., О.М., Кордюм.* Дозо-зависимые особенности развития СТЦ-индуцированной модели диабета 1-го типа у животных. Зб. наук. праць: Фактори експериментальної еволюції організмів.-2006.-Т.3.-С.649-653
7. *Olena Toporova, Tamara Titok, Tamara Gulko, Vitaly Kordium* . Experimental gene therapy for Type 1 diabetes. Abstract Book XIV An-nual Congress of European Society of Gene Therapy.-2006.-P.56

Резюме

В данной работе изучены возможности использования активированных углеродных материалов различной структуры (волокна, нити, шарики, многостенные углеродные нанотрубки) для иммобилизации клеток млекопитающих различного видового и тканевого происхождения с целью имплантации в организм. Представленные результаты исследований позволяют говорить о перспективности использования активированных углеродных волокнистых структур для scaffold технологий в регенеративной медицине.

В цьому дослідженні були вивчені можливості використання активованих вуглецевих матеріалів різної структури (волокна, нитки, кульки, вуглецеві нанотрубки) для іммобілізації клітин ссавців різного видового та тканинного походження з метою імплантації в організм. Наведені результати досліджень дозволяють говорити про перспективність використання активованих вуглецевих волокнистих структур для scaffold технологій у регенеративній медицині.

The possibilities of the use of the different structure activated carbon materials (fibers, spheres, sponges and ash) for immobilization mammal cells of different specific and tissue origin with the aim of implantation in an organism. The presented results allow to talk about perspective of the use the activated carbon fibers for scaffold technologies in regenerative medicine

ДИБИРОВА Х.Д.

Государственное учреждение Медико-генетический научный центр РАМН, Россия, Москва, Москворечье, 1.

hadizha-dibirova@mail.ru

ЕСТЬ ЛИ У НАРОДОВ КАВКАЗА ПОЛИМОРФИЗМ ПО СПИД-ПРОТЕКТОРНОМУ ГЕНУ CCR5del32?

В последние десять лет делеция 32 нуклеотидов в гене рецептора хемокинов (CCR5del32) привлекает большое внимание исследователей. Мутация CCR5del32 определяет устойчивость к ВИЧ-1 инфекции: гомозиготы по этой мутации почти полностью устойчивы к инфицированию ВИЧ-1. Вирус использует хемокиновый рецептор для проникновения в клетку. Мутация приводит к отсутствию рецептора на поверхности клетки, что препятствует проникновению вируса. В то время как гомозиготы обладают почти полной устойчивостью, у гетерозиготных пациентов СПИД все-таки развивается, но медленнее, на два-три года позже, чем обычно [Zimmerman et al., 1997; Galvani and Novembre, 2005].

Аллель, несущий мутацию CCR5del32, встречается главным образом у европейцев, и имеет максимальную частоту ($q=0.19$) [Балановская, Балановский, 2007], на севере Европы (на побережьях Балтийского и Белого морей), во всех направлениях от этой зоны частота плавно снижается. За пределами Европы мутация встречается с низкими частотами ($0 < q < 0.02$) в смежных регионах (Северная Африка, Ближний Восток, Средняя Азия), но практически отсутствует ($q=0.00$) в более отдаленных от Европы регионах: в Африке южнее Сахары, Восточной и Юго-Восточной Азии, в коренном населении Америки [Balanovsky et al., 2005]. Таким образом, было обнаружено важное свойство этого полиморфизма – расово-диагностическое, так как встречаемость аллельных вариантов маркера существенно различается в популяциях разных рас.

Кавказ, находясь на стыке Европы и Азии, всегда являлся зоной многосторонних контактов между народами Передней Азии и Восточной Европы. Северный Кавказ относится к регионам, через которые с глубокой древности проходили многие племена – от киммерийцев и скифов до тюркских племен позднего средневековья. Часть из них смешивалась с коренным населением Кавказа, порой приводя к возникновению новых этнических общностей [Народы мира, 1988]. В результате этих многочисленных миграций на Кавказе представлено три больших языковых семьи – северокавказская, алтайская, индоевропейская – представители которых обследованы нами по СПИД-протекторному гену CCR5del32.

В наших данных северокавказская семья представлена абхазами (N=86), адыгейцами (N=398), кабардинцами (N=118), черкесами (N=73), аварцами (N=118), даргинцами (N=113), кубачинцами (N=56), чеченцами (N=84). Алтайская семья представлена кумыками (N=224), балкарцами (N=93), карачаевцами (N=142), ногайцами (N=490). Индоевропейская семья представлена кубанскими казаками (N=138). Для получения достоверных результатов в ходе экспедиционных работ, в выборку включались не родственные между собой люди, бабушки и дедушки которых относились к данному этносу и проживали в сельских популяциях.

Достоверность полученных нами результатов подтверждается их согласованностью с имеющимися в литературе данными о трех этносах Кавказа: адыгейцах ($q=0.04$, N=434), даргинцах ($q=0.06$, N=220), карачаевцах ($q=0.07$, N=214) [База данных ALFRED <http://alfred.med.yale.edu/>].

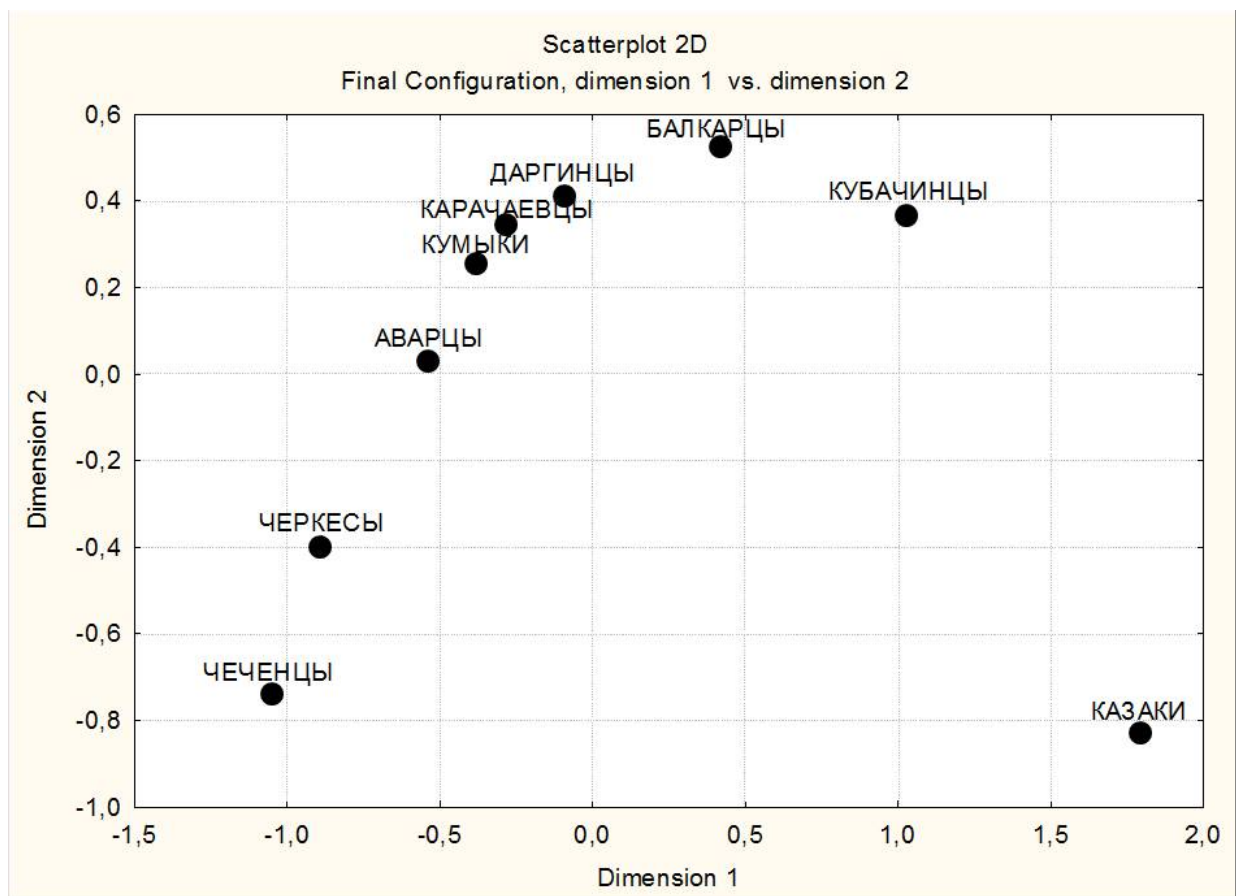


Рис. Дифференциация народонаселения Кавказа по СПИД-протекторному аллелю CCR5del32 (график многомерного шкалирования генетических расстояний).

Несмотря на то, что изученные нами 13 народов Кавказа относятся к разным лингвистическим семьям и чрезвычайно подразделены географически, частоты мутантного аллеля варьируют в очень узком диапазоне ($0.02 < q < 0.09$). Минимальная частота делеционного аллеля CCR5del32 встречена нами у чеченцев ($q=0.02$), максимальная – у кубачинцев ($q=0.09$). Однако другие народы Дагестана, которые обычно генетически значительно отличаются друг от друга, по гену CCR5del32 обнаружили удивительное сходство и между собой, и со среднекавказской частотой ($q=0.04$): у аварцы $q=0.05$, у даргинцев $q=0.04$. И лишь один из народов Дагестана – кубачинцы – характеризуется значительным увеличением частоты мутантного аллеля ($q=0.09$). Несмотря на то, что по частоте делеции кубачинцы сближаются с кубанскими казаками ($q=0.12$) и другими русскими популяциями ($q=0.11$), причиной такого повышения частоты CCR5del32 является не метисация с русскими популяциями, а дрейф генов. Кубачинцы являются уникальным примером одноаульного этноса – практически все кубачинцы Дагестана (1500 человек) проживают в ауле Кубачи. Браки у кубачинцев заключаются внутри этноса, что обуславливает значительный дрейф генов в столь изолированной популяции, который и мог привести к повышению частоты аллеля CCR5del32.

На графике многомерного шкалирования народы Кавказа сгруппированы в плотное облако, на периферии которого находятся кубачинцы, а кубанские казаки (проживающие в республике Адыгея) находятся на значительном удалении от всех популяций коренного населения Кавказа – как Западного, так и Восточного.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что полиморфизм гена CCR5del32 на Кавказе варьирует в достаточно узких пределах,

несмотря на лингвистическую и географическую подразделенность кавказских популяций.

Работа проведена при поддержке грантами РФФИ и РГНФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балановская Е.В., Балановский О.П. Русский генофонд на Русской равнине. – М.:Луч. - 2007.- 416 с.
2. База данных ALFRED <http://alfred.med.yale.edu/> .
3. Народы мира: историко-этнографический справочник. Главный редактор Ю.В.Бромлей. – М.: Советская энциклопедия. - 1988.-624с.
4. Balanovsky O, Pocheshkhova E, Pshenichnov A, Solovieva D, Kuznetsova M, Voronko O, Churnosov M, Tegako O, Atramentova L, Lavryashina M, Evseeva I, Borinska S, Boldyreva M, Dubova N, Balanovska E. Is spatial distribution of the HIV-1-resistant CCR5Delta32 allele formed by ecological factors? //Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Sciences. 2005 Jul;24(4):375-382.
5. Zimmerman P.A., Wieseman M., Spalding T., Boatman B.A., Nutman T.B. A new intercellular adhesion molecule-1 allele identified in West Africans is prevalent in African-Americans in contrast to other North American racial groups // Tissue Antigens. -1997. -N 50(6). - P.654-656.
6. Galvani, Novembre. The evolutionary history of the CCR5-Delta32 HIV-resistance mutation // Microbes Infect. 2005.- N 7(2).- P. 302-309.

РЕЗЮМЕ

По частоте делеции CCR5del32 изучено 13 народов Кавказа, относящихся к трем крупным лингвистическим семьям: северо-кавказской, индоевропейской и алтайской. По частоте CCR5del32 народы Кавказа объединяются в единую группу. Среди изученных кавказских народов только кубачинцы приближаются к индоевропейским народам по частоте аллеля CCR5del32.

13 peoples of Caucasus representing three linguistic families (North-Caucasian, Indo-European and Altaic) have been genotyped for CCR5del32 deletion. Peoples of Caucasus have similar frequencies of CCR5del32 compared with Indo-Europeans. Among the Caucasic peoples studied, only Kubachinians have a frequency of CCR5del32 more close to that of Indo-Europeans.

КОВАЛЕВА В.И., БАГАЦКАЯ Н.В., ДЕМЕНКОВА И.Г., НЕФИДОВА В.Е.

Государственное учреждение «Институт охраны здоровья детей и подростков АМН Украины», Украина, 61153, Харьков, пр. 50-летия ВЛКСМ, 52-А, E-mail: deminn@ukr.net

ОЦЕНКА МУТАГЕНЕЗА У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ В СЕМЬЯХ ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС

Одной из причин ухудшения демографической ситуации в Украине является повышение уровня загрязненности окружающей среды, в частности, вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. Наиболее опасным последствием техногенного экологического риска является переход геномной нестабильности в половых клетках родителей, индуцированной сублетальными дозами ионизирующей радиации, в соматические клетки потомков [3, 5]. В последние годы в радиобиологических исследованиях установлено, что помимо прямых мутагенных эффектов, ионизирующая