

1. Chalmers J., Grat D., Rush I. J. Bone Jt. Surg., 1975, 57—B, 1, 36.
2. Firschein H. E., Urist M. R. Calcif. Tissue Res., 1971, 7, 108.
3. Harakas N. Clin. Orthop., 1984, 188, 239.
4. Nogami H., Urist M. Clin. Orthop., 1974, 100:235.
5. Urist M. Science, 1965, 150, 12, 893.
6. Urist M., Dowell T., Hay P., Strates B. Clin. Orthop., 1968, 59, 59.
7. Urist M. Calcif. Tissue Res., 4 (suppl.): 98, 1970.
8. Urist M., Jwata H., Boyd S. D. J. Histochem. Cytochem., 1974, 22:88.
9. Urist M. Clin. Orthop., 1977, 124, 251.

УДК 616.71—089.844

И. А. ОСЕПЯН, Н. Н. ГЕВОРКЯН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОСТНОМОЗГОВЫХ ФИБРОБЛАСТОВ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО УГЛЕРОДА ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ

Изучались остеогенные свойства костномозговых фибробластов при замещении стандартного дефекта свода черепа. С помощью рентгенологических и гистологических методов исследования установлено, что при применении пористого углерода в качестве основы для костномозговых фибробластов происходит армирование восстановленной кости.

В настоящей работе поставлена задача создать оптимальные условия для репаративной регенерации костной ткани. С этой целью использовали модель дефекта свода черепа кролика диаметром 1,3 см. Такие дефекты, по данным большинства исследователей, у половозрелых особей восстанавливаются атипично с образованием фиброзного рубца [1]. В качестве трансплантата использованы аутологичные костномозговые фибробласты, адсорбированные порошком пористого углерода. Фибробласты получены путем эксплантации костного мозга в монослойные культуры.

Исходя из того, что пористый углерод обладает биосовместимостью и по биомеханическим свойствам приближается к костной ткани, мы выбрали его в качестве основы для костномозговых фибробластов, выращенных *in vitro*. Использование углерода в травматологии выявило полное отсутствие токсичности и канцерогенности, а также возможность образования заместительных тканей на его основе [5]. При применении такого трансплантата получается органотипическая кость, армированная углеродом, что представляет интерес для клиники, поскольку существующие методы замещения дефектов костей или недостаточно эффективны, или небезвредны для организма, или мало удобны для использования в клинических условиях.

Для замещения дефектов свода черепа в эксперименте мы использовали остеогенные свойства костноматричных фибробластов, выращенных *in vitro*.

Материал и методы

Эксперименты проводились следующим образом. У кроликов новозеландской породы массой 2,5—3 кг под нембуталовым наркозом резе-

цировали часть крыла тазовой кости и костный мозг вымывали в среде 199. Для дезагрегации клеток костный мозг пропускали через пастеровскую пипетку, полученную суспензию фильтровали через 4-слойный капроновый фильтр. Для культивирования суспензии костного мозга эксплантировали в стеклянные матрасы в среде 199 с 20% кроличьей инактивированной сывороткой. При пассировании клетки первичных культур снимали 0,25% раствором трипсина, повторные пассажи проводили при достижении культурами конфлюентности. При пассировании использовали все фибробласты. После 3—4-кратного пассирования количество клеток достигало порядка 10^8 . Трансплантацию выращенных в культурах фибробластов проводили аутологически с порошком пористого углерода. Пористый углерод предварительно стерилизовали автоклавированием (режим обычный). Снятые трипсином клетки осаждали центрифугированием. Трансплантацию производили под нембутальным наркозом. Трепаном создавали дефект свода черепа, диаметр которого составлял 1,2—1,3 см. Клетки, адсорбированные с порошком пористого углерода, замещали дефект свода черепа кролика. Подсчет клеток в суспензиях проводили в счетной камере Горяева. Регенерат с пористым углеродом фиксировали в растворе Карнуа. Декальцинацию проводили 5% раствором трихлоруксусной кислоты и подвергали гистологической обработке. Производили рентгенограмму регенерата.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований контрольной группы (8 кроликов) показали, что созданный у кроликов дефект свода черепа в изучаемые сроки не восстанавливается.

Рентгенограммы регенератов от опытов, проведенных на 12 кроликах, показали, что замещение дефекта костной тканью происходит к 90-му дню. Это означает, что пересаженные с порошком пористого углерода фибробласты остеогенны и пористый углерод не мешает пролиферации и дифференцировке клеток. Число остеогенных единиц во всех случаях превышало количество эксплантированных в культуры костномозговых клеток. Регенерат во всех случаях был представлен вполне сформированной костной тканью, армированной пористым углеродом. Увеличение срока эксперимента сопровождалось усилением регенерации костной ткани. Подобный сочетанный трансплантат — пористый углерод с костномозговыми фибробластами, имеющий свойство вязкой капли, которую легко можно удержать пинцетом и донести до ложа дефекта, позволяет полностью покрыть дефект, что является немаловажным фактором в процессе регенерации. Анализ литературных данных показывает, что широко применяемый в травматолого-ортопедической практике костный матрикс, имплантированный в дефект свода черепа, замещается костной тканью синхронно с резорбцией [4]. Преимущество применения дефектов заключается в том, что аутологичные костномозговые фибробласты не нуждаются в индукционных стимулах и костная ткань образуется путем их дифференцировки [2].

Наличие пористого углерода, прорастающего коллагеновыми волокнами, увеличило прочность регенерата, не имея отрицательного дей-

ствия. Возможно, микропористая структура углерода обеспечивает высокую адгезивность фибробластов, обладающих большой пролиферативной способностью и обеспечивающих при обратной трансплантации в организм развитие костной ткани [3].

Ереванский НИИ травматологии и
ортопедии им. проф. Х. А. Петросяна

Поступила 8/II 1988 г.

Ի. Հ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Ն. Ն. ԳԵՎՈՐԿՅԱՆ

ԾԱԿՈՏԿԵՆ ԱՇԽԱՏՆԻ ՀԻՄՔԻ ՎՐԱ ԱՌԻՏՈՒՈՐԳԻԿ ՈՍԿԱՐՍՈՒԾԱՅԻՆ
ՖԻԲՐՈԲԼԱՍՏՆԵՐԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՈՍԿԱՐՅԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ
ՓՈԽԱՐԻՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ուսումնասիրվել է ոսկրածուծային ֆիբրոբլաստների ոսկրային հատկու-
թյունը գանգի կամարի ստանդարտ արատի փոխարինման ժամանակ: Ելնե-
լով մորֆոլոգիական և ռենտգենոլոգիական մեթոդների տվյալներից հեղի-
նակները եկել են այն եզրակացության, որ համատեղված ներպատվաստ-
վածքի օգտագործումը ապրիս է հանգուցակցված ծակոտիկեն ածխածնով ոսկր-

I. H. NOVSEPIAN, N. N. GEVORKIAN

EXPERIMENTAL APPLICATION OF THE MEDULLAR FIBROBLASTS
ON THE BASE OF POROUS CARBON FOR THE SUBSTITUTION OF
THE BONE DEFECTS

The osteogenic properties of the medullar fibroblasts in the substi-
tution of the standard defect of the scull formix have been studied.
Using the X-ray and histologic methods the authors have found out that
at the application of the porous carbon as a base for medullar fibroblasts
the armiration of the reconstructed bone by the carbon takes place.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Полежаев Л. В. Утрата и восстановление регенерационной способности органов и тканей у животных. М., 1968.
2. Фриденштейн А. Я., Лурия Е. А. Клеточные основы микроокружения. М., 1980.
3. Фриденштейн А. Я., Чайлахян Р. К., Герасимов Ю. В. Цитология, 1988, т. XXIII, 3, с. 341.
4. Ханин А. А., Оганезов Р. И., Мелик-Тангян Д. В., Чопикян С. К. Ж. exper. и клин. мед. АН АрмССР, 1979, т. XIX, 5, с. 53.
5. Юмашев Г. С., Лавров И. Н., Костилов В. И. и др. Вестник хир., 1986, 3, с. 93.

УДК 616.12—073.7

Р. А. НАЗАРЕТЯН, А. В. САРЬЯН

ДЕЙСТВИЕ М-АМИНОФЕНОЛА И 3-ОКСИФЕНИЛМЕТИЛКАРБА-
МАТА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-
СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Установлено, что при хроническом ингаляционном воздействии м-аминофенол и 3-оксибензилметилкарбамат вызывают ряд сдвигов со стороны показателей ЭКГ и интегральной реографии, характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы.

М-аминофенол (МАФ) и 3-оксибензилметилкарбамат (3-ОФМК) применяются в химической промышленности для синтеза некоторых гер-