

ОФТАЛЬМОХІРУРГІЯ

Н. М. Бігун

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії
імені В. П. Філатова НАМН України»
– м. Одеса, Україна

УДК 617.76-089.743:678.664

ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНО-ВУГЛЕВОДНОГО ІМПЛАНТАТА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ОПЕРАЦІЯХ НА ОРБІТІ ТА НАВКОЛООРБІТАЛЬНІЙ ДІЛЯНЦІ

У даній роботі представлено аналіз результатів матеріалів (ПКМ) на основі вуглеводних волокон при реконструктивних операціях на орбіті та навколоорбітальній ділянці.

У 10-ти хворих, яким ПКМ розміщався в орбіту, відзначався незначний набряк, на восьмий день сформувався післяопераційний рубець, де було досягнуто позитивний анатомо-функціональний результат, оголення імплантату не спостерігалось. У 8-ми хворих після контурної пластики було відзначено виражений набряк тканин обличчя протягом 4–5 днів. До 10-ої – 12-ої доби набряк зменшувався, рана заживала первинним натягом. У 2-х пацієнтів через 7 і 11 місяців відповідно виникло оголення ПКМ по нижньому краю, хоча більша частина ПКМ була інкапсульована, що було підтверджено гістоморфологічним дослідженням. Причиною оголення ПКМ вірогідно виявились погрішності хірургічної техніки (неповноцінне закриття ПКМ навколишніми тканинами), велика площа імпланту, яка розпирала тканини.

Ключові слова: орбіта, навколоорбітальна ділянка, реконструктивні операції, полімерно-вуглеводний імплантат.

В останні десятиліття відзначається збільшення частоти краніо-фасціальних ушкоджень. Основною причиною виникнення травматизму є техногенні та кримінальні травми ока і орбіти.

Так, за статистичними даними МОЗ України, головною причиною анофтальму в Україні є проникаюча травма очного яблука. Протягом року в Україні проводиться близько 2 520 енуклеацій [1]. За даними літератури, енуклеація та евісцерація очного яблука після проникаючої травми проводиться у 11,6–27,0 % хворих [2, 3, 4, 5, 6]. У країнах СНД понад 12 тисяч пацієнтів кожного року потребують проведення подібних операцій, і більше ніж у 92,5 % випадків вік хворих не перевищує 50 років [7].

Застосування біологічних тканин в якості пластичного матеріалу не завжди задовольняє потребу хірурга в них, тим більше що з кожним роком посилюються юридичні вимоги до забору донорського матеріалу. Створення синтетичних полімерних матеріалів для відновлення анатомо-функціональних пошкоджень є актуальним питанням на сьогоднішній день.

Застосування в офтальмології поліетилену, політетрафторетилену, силікону та гідроксиапатитів показало, що вони недостатньо біоінертні та не гарантують проростання в них біологічної тканини.

Принципово нові можливості мають небіологічні імплантати з пористою просторовою структурою, які здатні до біоінтеграції з навколишніми орбітальними тканинами. Одним із них є вуглеводний войлок «Карботекстим», розроблений у Федеральному державному унітарному підприємстві «НПІ графіт» (Росія) [8]. Недоліком його є те, що він крихкий та ламкий і, як наслідок цього, неоднорідний по об'єму і погано тримає форму.

Тому пошук оптимального біосумісного та зручного в роботі матеріалу є важливою медичною задачею.

Спільно з Інститутом загальної і неорганічної хімії НАН Білорусі нами розроблено біосумісну полімерно-вуглеводну композицію, перевагами якої є наявність близького до біологічних об'єктів п'єзоелектричного ефекту. Згадані біологічні об'єкти від-

носяться до однієї з фундаментальних властивостей в структурній організації живих систем.

Мета дослідження – вивчити клінічну ефективність застосування імплантату на основі полімерно-вуглеводної композиції при реконструктивних операціях на орбіті та навколоорбітальній ділянці.

Матеріали та методи. Клінічні дослідження проводились на базі ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії імені В. П. Філатова НАМН України». Обстежено і проліковано 18 хворих (11 чоловіків та 9 жінок) у віці від 34 до 53 років.

Першу групу склали 10 хворих з пошкодженням нижньо-внутрішньої стінки орбіти (за даними комп'ютерної томографії (КТ), спостерігався енофтальм 4,0–6,0 мм і гіпофтальм 2,0–3,0 мм. Крім цього, у всіх хворих була обмежена рухомість ока догори на 10,0–15,0°. Методика операції полягала в наступному. Розріз шкіри проводився на 3–4 мм нижче від маргінального краю нижньої повіки (починався розріз на рівні нижньої слізної точки і закінчувався на рівні зовнішньої спайки повік). Шкіру повіки відсепаровували до нижнього краю орбіти. По краю її в межах кожного розрізу відокремлювали периорбітальні волокна круглого м'яза і розсікали тарзоорбітальну пластинку. Після відкриття орбіти проводилась ревізія її для виявлення спайок між очним яблуком і стінками орбіти, а також для оцінки стану стінок орбіти. У випадку наявності спайок їх прибирали за допомогою леватора і ножиць, а потім перевіряли ступінь іммобілізації очного яблука в горизонтальній і фронтальній площинах. Крім цього, захопивши пінцетом кон'юнктиву склери, перевіряли ступінь рухомості ока догори, донизу, всередину і назовні. Після видалення спайок плоским шпателем відсували жирову клітковину разом із очним яблуком від нижньої стінки орбіти. У простір, який утворився, поміщали пробні імплантати клиноподібної форми основою до вершини орбіти для визначення розміру і форми трансплантата. Після цього переміщенням імплантата допереду або дозаду перевірявся ступінь дислокації ока допереду (за допомогою екзофтальмометра) і догори (за ступенем симетричності зі здоровим оком). Після визначення розмірів пробного імплантата виготовляли клиноподібної форми імплантат з вуглеводного полімера. Висота основи коливалась від 8 до 14 мм, ширина – 13 мм (половина діаметра очного яблука), а передньо-задній розмір становив від 14 до 16 мм. При необхідності зміщення ока по горизонталі вершина імплантата частково висікалась. На його бокові стінки накладали по одному кетгутовому шву (№ 1, 5), потім знову шпателем відсували вміст орбіти і між її вмістом і нижньою стінкою вводили підготовлений трансплантат основою до вершини орбіти.

Забираючи шпатель з порожнини орбіти, оцінювали положення очного яблука за допомогою екзофталь-

мометра. Якщо виходить гіпоефект, трансплантат розміщували допереду, а при гіперефекті – дозаду. Враховуючи той факт, що під час операції спостерігається набряк тканин орбіти, нами, при можливості, створювався гіперефект, тобто екзофтальм у 2 мм.

Після отриманого симетричного положення ока трансплантат фіксували за допомогою попередньо накладених кетгутових швів до надкісничі. Операція завершувалась накладанням кетгутових швів (№ 1, 5) на тарзоорбітальну фасцію і шовкових швів (6–0) – на шкіру.

Усім хворим до і після хірургічного лікування було проведено такі обстеження: візо- і рефрактометрія, комп'ютерна периметрія, оцінка бінокулярного зору, визначення чутливості зорового нерва по фосфену, визначення ступеня енофтальму, гіпофтальму, оцінка рухомості очних яблук і диплопії. Термін спостереження – від 1 до 3 років.

Другу групу склали 8 хворих з пошкодженням стінки орбіти, верхньої щелепи і лобно-скроневої ділянки. За допомогою імплантату на основі полімерно-вуглеводної композиції виправлялися дефекти кісткових структур і м'яких тканин. Розроблені нами імплантати мають еластичні властивості, що дозволяло змінювати їхню конфігурацію і форму під час операції.

У 3-х з 8-ми хворих за допомогою імплантатів ліквідовувались кісткові дефекти верхньої щелепи і скроневої ділянки. В одному випадку причиною кісткової деформації була автомобільна катастрофа, а в двох інших випадках – у ранньому дитинстві (2 і 4 роки) було проведено енуклеацію ока з приводу ретинобластоми, а також була проведена променева терапія, що в майбутньому призвело до асиметрії обличчя. Імплантати розміром $\approx 6,0 \times 11,0$ см і товщиною від 3,0 до 6,0 мм імплантовувались на деформовану ділянку таким чином: спочатку за допомогою маркера відзначались межі кісткового порушення, готувався шаблон параметрів дефекту, а потім розсікалась слизова по носогубній складці довжиною 4,0–4,5 см, тканини щоки і скроневої ділянки відсепаровувались на рівні надкісничі (рис. 1).

Згідно параметрів шаблону, виготовлявся імплантат, край цього імплантату стонщувався, щоб уникнути виникнення на межі поступоподібного переходу. При необхідності імплантат додатково моделювався і фіксувався до надкісничі.

У 3-х хворих другої групи з пошкодженням верхньої щелепи і нижнього краю орбіти імплантати розміром $\approx 3,0 \times 5,0$ см і товщиною від 2,5 до 4,0 мм імплантувались у ділянку кісткового дефекту. На операційному столі за допомогою маркера відзначались межі кісткового дефекту, готувався шаблон параметрів дефекту. Після цього проводився розріз шкіри



Рис. 1: 1.1 і 1.2 – передопераційний етап операції; моделювання параметрів імплантата; 1.3 і 1.4 – етап операції; підготовка порожнини для імплантата шляхом відокремлення м'яких тканин у верхній щелепі та скроневої ділянки

на 3–4 мм нижче маргінального краю нижньої повіки (початок від нижньої слізної точки до зовнішньої спайки повік). Шкіру повіки відсепаровували до нижнього краю орбіти, а потім і м'які тканини в ділянці кісткового дефекту на рівні надкісниці. По формі шаблону готували імплантат, вводили його між надкісницею і відсепарованими м'якими тканинами. Як правило, проводилась незначна корекція форми трансплантата, а потім його фіксація по внутрішньому і зовнішньому краю. Рана пошарово зашивалась.

У останніх 2-х з 8-ми хворих також були наслідки автомобільної травми. У першому випадку був дефект зовнішньої стінки орбіти, у другому – деформація лобно-скроневої ділянки.

У першому випадку проводився розріз шкіри в зовнішній частині повік з переходом на скроневу ділянку. Шкіра повік відсепаровувалась до краю орбіти, а потім на скроневої ділянці шириною до 1,5 см. По краю орбіти в ділянці дефекту розрізалась надкісниця, а потім відсепаровувалась до середини і назовні, що дозволяло розкрити ділянку дефекту. По величині кісткового дефекту виготовлявся імплантат, який поміщали в зону дефекту, над імплантатом зшивали надкісницю, а потім зашивали рану.

У другому випадку, з деформацією лобно-скроневої ділянки, імплантат розміром 5,0×9,0 см і товщиною до 5,0 мм поміщався на пошкоджену ділянку таким чином: спочатку маркером відзначалися межі кісткових змін, готувався шаблон, а потім шкіра верхньої повіки по ходу пальпебральної складки розсікалась з переходом на скроневу ділянку. Шкіра верхньої повіки і скроневої ділянки відсепаровувалась в напрямку лобно-скроневої ділянки (в межах змінених

кісткових структур), по формі шаблону вирізувався імплантат, поміщався під відсепаровані м'які тканини в ділянці пошкодження кісткових структур, додатково на місці моделювався, фіксувався до надкісниці, а потім рана пошарово зашивалась.

Результати та їх обговорення. У 10-ти хворих з пошкодженням орбіти інтраопераційні і післяопераційні ускладнення не спостерігались. У всіх хворих вдалось покращити рухомість ока догори (у 8-ми пацієнтів вона відновились повністю, а у 2-х – частково) та усунути гіпофтальм. У 7-ми з 10-ти хворих вдалось повністю усунути енофтальм, а у 2-х пацієнтів був відзначений залишковий енофтальм до 2 мм (через 6 міс.). Погіршення зорових функцій не спостерігалось. У 2-х пацієнтів отримано частковий ефект, оскільки в ділянці заднього полюса ока спостерігались щільні зрощення, усунення яких могло призвести до травмування зорового нерва і втрати зорових функцій. Клінічні приклади представлені на рис. 2.



Рис. 2: 2.1 – до операції. Деформація нижньої стінки орбіти справа, енофтальм 6 мм і гіпофтальм 1 мм; 2.2 – 8-й день після пластики орбіти. Енофтальм відсутній

У 8-ми хворих, яким проводилась контурна пластика, спостерігався виражений набряк тканин обличчя протягом 4–5 днів. У двох випадках спостерігалось скупчення трансудату між імплантатом і м'якими тканинами, який був експлантований. Об'єм трансудату становив від 4,0 до 6,0 мл. На 10–12-ий день набряк зменшувався, рана загоювалась первинним натягом. Через 2,5–3,5 місяця набряку м'яких тканин у ділянці імплантату не було. У 2-х пацієнтів через 7 і 11 місяців відповідно відбулося оголення імплантату по нижньому краю. Велика частина імплантату була інкапсульована, що підтверджено гістоморфологічно. В одному з випадків імплантат знаходився на 2–3 мм від поверхні шкіри, і тому його колір проглядався у вигляді незначної синюшності. Клінічний приклад представлений на рис. 3.

Клінічні дослідження показали, що розроблений нами на основі вуглеводного полімеру імплантат має властивість відносної інертності до м'яких біологічних тканин. У 2-х випадках оголення імплантату можна пояснити неякісною роботою в хірургічній техніці



Рис. 3: 3.1 і 3.2 – до операції. Енофтальм протезу зліва, деформація верхньої щелепи і скроневої ділянки;
3.3 і 3.4 – 11-й день після операції;
3.5 і 3.6 – через 2,5 міс. після операції

(неповноцінне покриття імплантата навколишніми тканинами), використання занадто великого імплантата, який розпирає тканини. Підтвердженням даного припущення може бути те, що в одному з випадків імплантат знаходився в ділянці орбіти і верхньої щелепи. При цьому негативної реакції зі сторони тканин орбіти не відзначено, а на верхній щелепі через 7 міс. по верхньому краї імплантату (у нижньому краї орбіти) спостерігався вторинний запальний процес зі скупченням гнійно-геморагічного вмісту. При видаленні імплантату виявлено: 60–70% його поверхні проросло навколишніми тканинами. Важливо зауважити, що у даного пацієнта до імплантації вуглеводного полімеру було видалено силіконовий імплантат, який почав оголятися крізь шкіру. При його видаленні стінки навколо трансплантату були покриті некротичними масами. Можливо, ці маси були видалені не повністю, що в майбутньому викликало запальну реакцію.

У другому випадку трансплантат був розміщений в ділянці верхньої щелепи і скроневої ділянки. Оголення імплантату виникло в ділянці нижнього краю орбіти через 11 місяців. У даному місці спочатку був тонкий шар м'яких тканин (2,0–3,0 мм), і, можливо, внаслідок порушення їхньої трофіки виник некроз шкіри. При видаленні імплантату виявилось, що 80% його поверхні проросло м'якими тканинами. Через 6 міс. цього пацієнта повторно прооперовано, вживлено імплантат (вуглеводний полімер), і наступні 22 місяці ускладнень не було.

Важливо зауважити, що в термін від 1 до 6 років, який ми спостерігали, був досягнутий стабільний ефект, що дозволило зробити висновок про відсутність схильності до резорбції імплантату. Крім цього, дослідження показали, що імплантати з вуглеводного полімеру запобігають формуванню спайок між оком і стінками орбіти, а також можуть використовуватись для заміни резорбованих м'яких тканин.

Важливим є те, що розроблений імплантат добре піддається моделюванню, і це дозволяє корегувати його форму під час операції.

Недолік імплантату полягає в тому, що через його темний колір шар тканин над ним повинен бути завтовшки не менше 4–5 мм, а при тоншому шарі тканин темний колір проглядається, і тому погіршується косметичний результат операції.

Висновки

1. Імплантат з вуглеводного полімера володіє відносною інертністю до м'яких біологічних тканин, схильний проростати та інкапсулюватися тканинами.
2. Відсутність схильності імплантату до резорбції дозволяє досягти стабільне положення очного яблука при ліквідації енофтальму.
3. Імплантат перешкоджає формуванню спайок між оком і стінками орбіти, а також може бути засобом для заміни резорбованих м'яких тканин.
4. Для попередження оголення імплантату необхідно проводити його закриття навколишніми тканинами.
5. Імплантат добре піддається моделюванню, що дозволяє коригувати його форму під час операції.
6. Недоліком імплантату є те, що через його темний колір шар тканин над ним повинен бути завтовшки не менше ніж 4–5 мм, оскільки при тоншому шарі знижується косметичний результат операції.

Література

1. Аніна Є. І. Хірургічне та медикаментозне відновлення зору / Є. І. Аніна, В. І. Левтюх // XII симпозіум по офтальмол.: тези доп. – Чернівці, 2001. – С. 8.
2. Веселовська З. Ф. Ефективність нової технології формування опорно-рухової культі після видален-

- ня очного яблука з застосуванням комбінованого імплантату / З. Ф. Веселовська, Н. М. Шадріна, Н. М. Веселовська // Офтальмол. журн. – 2004. – № 3. – С. 32–35.
3. *Красновид Т. А.* Об основных причинах удаления глазного яблока / Т. А. Красновид, Н. П. Тычина, Т. Н. Наровченко // II міжнародн. конф. офтальмол. Причорномор'я.: тези доп. – Одеса, 2004. – С. 147-148.
 4. *Сергиенко Н. М.* Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения в Украине / Н. М. Сергиенко, С. А. Рыков, Т. В. Крыжановская // Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П. Л. Шупика. – вип. 13, кн. 4. – К., 2004. – С. 582 – 586.
 5. *Филатова И. А.* Причины и методы удаления глазного яблока по данным отдела травмы глаза института имени Гельмгольца / И. А. Филатова, Л. Я. Полякова // Восстановительное лечение при последствиях особо тяжелых повреждений органа зрения, полученных в чрезвычайных ситуациях: Сб. научн. работ. – М., 2002. – С. 44–46.
 6. *Яхницкая Л. К.* Энуклеация в современной офтальмологии / Л. К. Яхницкая, В. Л. Красильникова, Ю. Д. Коваленко // Здоровоохранение Белоруссии. – 2001. – № 12. – С. 37-38.
 7. *Гундорова Р. А.* Показания к удалению глазного яблока на основе анализа течения посттравматического увеита / Р. А. Гундорова, Е. Н. Вериги, В. А. Черноокова // Воспалительные заболевания органа зрения: научно-практ. конф.: тезисы докл. – Челябинск, 2004. – С. 95–98.
 8. *Груша Я. О.* Применение Карботекстима-М при пластике стенок орбиты аллохрящом и аллоплантом / Я. О. Груша, П. Х. Хоссейн, И. А. Новиков // Офтальмология. – 2004. – Т. 1. – № 4. – С. 30–33.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНО-УГЛЕРОДИСТОГО ИМПЛАНТАТА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРБИТЕ И ОКУЛООРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Н. М. Бигун

В работе представлен анализ результатов применения полимерно-композиционных материалов (ПКМ) на основе углеродных волокон при реконструктивных операциях на орбите и окулоорбитальной области.

У 10-ти больных, которым ПКМ был помещен в орбиту, отмечался незначительный отек, на восьмой день на коже сформировался послеоперационный рубец, достигнут хороший анатомо-функциональный результат, обнажения имплантата не наблюдалось. У 8-ми больных после контурной пластики был отмечен выраженный отек тканей лица в течение 4–5 дней. К 10–12-му дню отек уменьшался, рана заживала первичным натяжением. У двух пациентов через 7 и 11 месяцев соответственно произошло обнажение ПКМ по нижнему краю, но большая часть ПКМ была инкапсулирована, что подтверждено гистоморфологическим исследованием. Причиной обнажения ПКМ, по всей вероятности, явились погрешности хирургической техники (неполноценное покрытие ПКМ окружающими тканями), слишком большой размер имплантата, распирающего ткани.

Ключевые слова: *орбита, околоорбитальная область, реконструктивные операции, полимерно-композиционные имплантаты*

POLYMER-CARBON IMPLANT APPLICATION IN RECONSTRUCTIVE OPERATIONS ON ORBIT AND OCULOORBITAL AREA

N. M. Bigun

“The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”
Odesa, Ukraine

The analysis of the results of reconstructive operations on orbit and okuloorbital area using the polymer-composite materials (PCM) based on carbon fibers are presented.

In 11 patients whom PCM was placed in orbit, on the eighth day the postoperative scar was formed, a good anatomical and functional results were achieved, exposure of the implant wasn't observed. In 8 patients after the contour plastic a pronounced swelling of facial tissues for 4–5 days was marked. To the 10 – 12th day the swelling decreased, the wound healed by first intention. Two patients at 7 and 11 months, respectively, was PCM outcrop along the bottom edge, but most of the PCM was encapsulated, as confirmed histomorphologically. The cause of PCM exposure was probably the errors of surgical technique (inadequate coverage PCM by surrounding tissues), too large implant.

Key words: *orbit, orbital area, reconstructive operations, polymer-carbon implants*

Стаття надійшла до редакції 22.09.2016 р.