

## ВИМОГИ ДО БІОМАТЕРІАЛІВ В СУЧАСНІЙ ТРАНСПЛАНТОЛОГІЇ

Мальцев К. В, студент, e-mail: [kirill\\_malsev@meta.ua](mailto:kirill_malsev@meta.ua)

Науковий керівник: проф. Шигимага В. О.  
Державний біотехнологічний університет

Біоматеріали – це матеріали, покликані замінити пошкоджені ділянки організму: їх окремі органи та тканини. Наприклад, перелом чи травма кістки веде до необхідності заміни штучним імплантатом ушкодженої області. При ослабленні слуху пацієнту потрібний слуховий апарат. Пластична хірургія, коли люди хочуть якимось змінити риси свого обличчя, теж вдається до допомоги біоматеріалів.

Біоматеріали можна умовно поділити на дві групи: трансплантати та імплантати. Особливе місце займають біоматеріали, побудовані з клітин або їх носії.

Перша група – це органи та тканини, пересажені від самого пацієнта або його близьких родичів (наприклад, нирка, ділянка кістки, шкіра). У такому разі проблеми сумісності матеріалу або не виникає, або, навпаки, орган відторгається, зате при вдалому результаті він повністю забезпечує необхідне функціонування. Однак неможливість передбачення підсумків пересадки, а також більш ніж обмежена кількість трансплантатів накладають свої обмеження на цей тип біоматеріалів.

Друга група є «неживими» матеріалами, які не мають безпосереднього відношення до організму: полімери, керамічні блоки, скелети коралів тощо. У разі імплантатів проблеми генетичної несумісності матеріалу не виникає, тут постає питання його принципової токсичності чи біосумісності. Імплантати можуть бути зроблені в будь-якій кількості, щоб забезпечити необхідний попит, що є їх безперечним плюсом, проте повністю відновити функції органу, що замінюється, вони не в змозі.

У зв'язку зі складністю операцій і їх наслідків вимоги до біоматеріалів дуже жорсткі: Відсутність небажаних хімічних, реакцій з тканинами та між тканинними рідинами, відсутність корозії, або розчинення з контрольованою швидкістю, міцність тріщиностійкість, опір уповільненому руйнуванню, зносостійкість, відсутність реакцій з боку імунної системи (біосумісність), зростання з кістковою тканиною, стимулювання остеосинтезу.

Катастрофічні наслідки має реакція «трансплантат проти господаря», яка, на мою думку, є основною проблемою сучасної трансплантології, так як може призвести серйозним ускладненням або летальному результату. Для запобігання відторгненню органів після трансплантації реципієнту проводять фармакологічну/медикаментозну імуносупресію для зниження ефективності імунної системи, але ця процедура може призвести до захворювань вірусного характеру тощо, що також не є допустимим, відповідно цей метод далеко не досконалий та потребує доопрацювання.

На мій погляд, найефективнішим є метод побудови біоматеріалів із клітин реципієнта, оскільки реакція відторгнення у разі мінімальна.

### ПОСИЛАННЯ

1. L. L. Hench Bioceramics. J. Am. Ceram. Soc., 1998, 81 (7), p.1705 – 1728.
2. W. Suchanek, M. Yashimura Processing and properties of hydroxyapatite-based biomaterials for use as hard tissue replacement implants. J. Mater. Res., 1998, 13 (1), p. 94 – 117
3. Родионов И. В. Научные подходы к созданию биосовместимых имплантационных материалов. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. техн. ун-та, 2004. – 9 с.