

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІЛАКТИДУ В 3D ДРУЦІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ БІОДЕГРАДУЮЧИХ ІМПЛАНТІВ

Хвисьюк О. М., Павлов О. Д., Пастух В. В., Бабалян В. О., Кальченко А. В.

Харківська медична академія післядипломної освіти м. Харків, Україна

Сучасна медицина використовує великий арсенал систем для остеосинтезу, що дозволяє виконувати репозицію і фіксацію пошкоджених кісток майже будь-якої складності. Проте, в останні роки з'явилась велика кількість публікацій про необхідність видалення фіксаторів для остеосинтезу, вироблених з титану у післяопераційному періоді через виникнення дискомфорту, холодової реакції, "відчутності" імпланта та виникнення неврологічної симптоматики в ділянці титанової конструкції. За нашими спостереженнями пацієнти все частіше звертаються для видалення імплантів після консолідації перелому. Це призвело до виникнення альтернативного методу остеосинтезу з використанням біодеградуючих імплантів. Цей метод є перспективним та все частіше застосовується у практиці зарубіжних хірургів.

Як відомо, біодеградуючі матеріали, зокрема полілактид широко застосовується в медицині, для виробництва хірургічних ниток (полігліколід) та імплантів. PLA (полілактид) поліефір молочної (2- гідроксіпропіонової) кислоти - біодеградуючий, біосумісний, нетоксичний, термопластичний, аліфатичний поліефір, мономером якого є молочна кислота. Біодеградація проходить шляхом гідролізу з утворенням молочної кислоти. Сировиною для виробництва полілактиду служать органічні ресурси, такі як кукурудза і цукровий очерет. Тому його використання в якості сировини для виготовлення імплантів (фіксаторів) є доцільним та безпечним.

Відомі біодеградуючі імпланти виготовляються з урахуванням середньостатистичних даних, без урахування індивідуальних особливостей будови кістки. Враховуючи недоліки відомих фіксаторів для остеосинтезу і можливості сучасного діагностичного та виробничого обладнання, виробництво та використання індивідуальних біодеградуючих фіксаторів для остеосинтезу є актуальною проблемою сьогодення.

З огляду на втрату міцності біодеградуючого імпланта в процесі деградації і підвищення міцності регенерату в процесі репарації перелому виникає необхідність застосування імплантів, термін втрати міцності яких перевищує термін зрощення кожного конкретного перелому.

Мета: Підвищити ефективність лікування переломів шляхом використання для остеосинтезу індивідуально – виготовлених біодеградуючих фіксаторів за рахунок скорочення тривалості оперативного втручання на час котрий використовувався для моделювання фіксатору та відсутності необхідності повторного оперативного втручання для видалення імпланту.

Матеріали і методи: В даний час виконується експериментальне дослідження - за допомогою 3d друку полілактидом виготовлені індивідуальні біодеграючі імпланти для остеосинтезу переломів дистального відділу великогомілкової кістки кролика. На моделі перелому дистального відділу великогомілкової кістки кролика виконано остеосинтез надрукованими імплантами. Досліджується вплив індивідуальних біодеградуючих імплантів на процес регенерації кісткової тканини при переломах дистального відділу великогомілкової кістки у кроликів, зміна біомеханічних властивостей фіксатора і регенеруючої кістки, синтезованої деградучим імплантом.

Висновки: Використовуючи дані комп'ютерної томографії, конвертери в формат stl, 3d редактори та математичне моделювання механічних властивостей, нами розроблений алгоритм виробництва індивідуальних біодеградуючих імплантів з прогнозованим терміном біодеградації. Оформлений патент України на "Спосіб виробництва індивідуальних біодеградуючих імплантів". Триває експериментальне дослідження та розробка і впровадження в клінічну практику методики остеосинтезу індивідуально виробленими фіксаторами.