

Винахід відноситься до медицини, зокрема, до клінічної трансплантології, і може бути використаний для направленої корекції біотичних процесів в тканинах консервованих біотрансплантатів в передопераційному періоді.

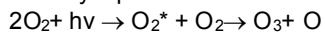
Відомий спосіб передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів, наприклад шкіри, який включає зволоження сухих клаптів тканини шляхом занурення на певний період часу, наприклад 10-15 хвилин, у стерильні водні середовища [1, 2].

Недоліком відомого способу є недостатня ефективність приживлення трансплантованих клаптів тканини, зумовлена недостатньою активністю біотичних процесів в клітинах консервованого сухого біотрансплантату. До недоліків відомого способу слід також віднести високу ймовірність інфікування трансплантованого клаптя біотрансплантату із-за відсутності в технології його передопераційної підготовки етапу знезараження консервованої тканини.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалити спосіб передопераційної підготовки консервованих сухих біотрансплантатів, в якому шляхом зволоження консервованих біотрансплантатів з одночасним їх ультрафіолетовим опроміненням досягають прискорення біотичних процесів в клітинах консервованих тканин, ефективного їх знезараження та підвищення ефективності приживлення трансплантованих клаптів до тканин організму.

Поставлене завдання вирішують тим, що у відомому способі передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів, який включає зволоження сухих клаптів тканини стерильним водним середовищем, у відповідності до винаходу зволоження здійснюють шляхом періодичного занурення тканинних клаптів у ізотонічний розчин солей або/і поживних речовин з одночасним ультрафіолетовим опроміненням при температурі водного розчину $4 \pm 25^\circ\text{C}$.

При розгляді технічного завдання було враховано те, що під впливом ультрафіолетових променів з молекул води (водяної пари) утворюються активні алоформи кисню, зокрема, атомарний (O) і синглетний збуджений (O_2^*) та озон (O_3). Активні форми кисню утворюються також внаслідок реакції фотополімеризації молекулярного кисню:



Крім відомого бактерицидного ефекту внаслідок прямої окисної дії на патогенні мікроорганізми і опосередкованої - за рахунок бактерицидної дії утворених іонів гіпохлориту (OCl^-) - зазначені алоформи набагато активніше, ніж молекулярний кисень, ініціюють так званий метаболічний (респіраторний) внутрішньоклітинний "вибух". Саме цей процес є чинником прискореного переходу клітин консервованого біотрансплантату від анабіозу до біотичного процесу принаймні на рівні гіпобіозу. Слід зазначити, що з огляду на вкрай обмежені умови забезпечення клітин пересадженого біотрансплантату поживними речовинами й киснем з боку макроорганізму (відсутність нейроваскулярного забезпечення - перш за все), гіпобіоз як рівень біоенергетики в клітинах біотрансплантату був би найбільш доцільним. Враховуючи ж, що біоенергетика ізольованих клітин консервованої біотканини в значній мірі визначається температурою інкубаційного середовища, необхідно передбачити можливість регулювання температури під час процесу зволоження в межах, достатніх для забезпечення мінімального рівня обмінних процесів в ізольованій біотканині.

Для здійснення запропонованого способу передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів потрібен пристрій, конструкцією якого було б передбачено дотримання зазначених вище технологічних умов.

Відомий пристрій для проведення передопераційної підготовки консервованих сухих біотрансплантатів, який виконано у вигляді відкритої посудини - кювети, наповненої водним середовищем, наприклад ізотонічним розчином хлориду натрію, з компонентами поживних і/або антисептичних речовин, у якому проводять зволоження консервованого біотрансплантату [3].

Недоліком відомого пристрою є відсутність джерела активних форм кисню, необхідних як для ефективної стерилізації консервованих клаптів, так і мобілізації в них внутрішньоклітинних метаболічних процесів. До недоліків слід віднести неможливість здійснення періодичних занурювань клаптів біотрансплантатів, а також відсутність можливості термостатування середовища в зволожувальній кюветі, що суттєво обмежує технологічність способу та здатність клаптів до приживлення.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалити пристрій для передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів, в якому шляхом введення пристосування для періодичного занурювання клаптів консервованих біотрансплантатів у водне середовище в кюветі, індуктора активного кисню у вигляді джерела ультрафіолетових променів та пристрою для термостабілізації середовища в кюветі досягають прискорення біотичних процесів в клітинах консервованих тканин, ефективного знезараження їх та підвищення ефективності приживлення трансплантованих клаптів до тканин макроорганізму.

Поставлене завдання вирішують тим, що у відомому пристрої для передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів, який має зволожувальну кювету, у відповідності до винаходу кювета виконана у вигляді ізольованого відсіку в корпусі з листової нержавіючої сталі і має площину для періодичного занурення у водне середовище прикріплених до неї клаптів консервованих біотрансплантатів, виконану у вигляді решітки з нержавіючого дроту, жорстко прикріпленої до вісі обертання, яка співвісно насаджена на вал ротора електричного двигуна, а кювета має кришку, на якій встановлено індуктор активного кисню, виконаний у вигляді газорозрядної лампи низького тиску з випромінюванням в ділянці спектру з λ_{max} 254нм, причому розрядна лампа має захисний кожух, виконаний з непрозорого для ультрафіолетових променів матеріалу у вигляді засуву, а пристрій має ізольовану герметичну ємність, виконану з листової нержавіючої сталі з вхідним і вихідним штуцерами для під'єднання до контуру термостатуючої системи і принаймні одна із стінок ємності межує із зволожувальною кюветою.

Перелік фігур креслень.

Фіг.1. Блок-схема пристрою для передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів.

Фіг.2. Загальний вигляд пристрою.

Фіг.3. Загальний вигляд опеченої рани хворої (II-III А ст., опікова поверхня 28%), закритої консервованими ксенодермотрансплантатами, підготовленими запропонованим способом безпосередньо

перед пластикою.

Фіг.4. Епітелізація рани після відшарування ксенодермотрансплантатів.

Конструктивно пристрій для передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів, складається з блоку живлення і керування 1 (Фіг.1), електричного двигуна 2 з обертальною решіткою 3 та джерела 4 ультрафіолетових променів.

Пристрій виконано в єдиному корпусі з листової нержавіючої сталі, відкритий відсік якого відведено під зволожувальну кювету 5, в якій на горизонтальній вісі жорстко закріплена решітка 3, надіта на вісь ротора електродвигуна 2, встановленого у відсіку 6. Дно зволожувальної кювети 5 межує з герметичною ємністю 8, яка має вхідний та вихідний штуцери (на кресленні не позначені) для поєднання до контуру зовнішньої термостатуючої системи (на кресленні не позначена). На верхній кришці 7 корпусу встановлена розрядна лампа 4 низького тиску, потік ультрафіолетового випромінювання якої спрямований всередину кювети 5. Для запобігання пошкоджуючого впливу ультрафіолетових променів на органи зору медперсоналу джерело 4 має захисний кожух (на кресленні не позначений), виконаний із непрозорого для ультрафіолетового випромінювання матеріалу у вигляді заслінки.

Спосіб передопераційної підготовки консервованих біотрансплантатів з використанням запропонованого пристрою здійснюють таким чином.

Попередньо закриту заслінкою розрядну лампу 4 включають для стабілізації газового розряду в колбі й виходу на робочий режим, на що затрачається, як правило, 6÷8 хвилин. Цей відтинок часу використовують для проведення підготовчих заходів.

При допомозі магістральних шлангів герметичну кювету 8 через штуцери під'єднують до термостатуючої системи і встановлюють потрібний рівень температури. Відібрані для пересадки консервовані клапті біотрансплантату розміщують у один шар і закріплюють на решітці 3 та заливають у зволожувальну кювету стерильне середовище - ізотонічний сольовий розчин, наприклад, натрію хлориду, з домішками поживних речовин, до рівня вісі решітки 3 й включають електродвигун 2 для періодичного занурення клаптів під час обертання решітки.

Після попереднього зволоження клаптів консервованих біотрансплантатів на протязі 1÷3 хвилин відкривають захисну заслінку й спрямовують потік ультрафіолетового випромінювання на зволожені тканинні клапті в кюветі, продовжуючи процес обробки біотрансплантатів ще протягом 5÷10 хвилин. Після цього послідовно вимикають лампу 4, електричний двигун 2 та систему термостатування, а оброблені клапті біотрансплантатів відразу використовують для пересадки на підготовлену рану.

Приклад 1.

Клапті ксенодермотрансплантату розмістили і закріпили в один шар на решітці пристрою. Зволожувальну кювету наповнили стерильним ізотонічним розчином хлориду натрію в суміші з 5%-ним розчином глюкози у співвідношенні 9:1. Увімкнули перемішування й зволожували тканинні клапті протягом 3 хвилин, після чого процес зволоження продовжували ще 7 хвилин у потоці ультрафіолетових променів.

Контролем були клапті ксенодермотрансплантатів, які зволожували протягом 10 хвилин у розчині зазначеного складу, але без ультрафіолетового опромінення. З дослідного і контрольного клаптів готували мкропрепарати на предметних скельцях з фарбуванням шляхом нанесення на них по 0,05мл водного розчину флюорохрому акридину оранжевого у розведенні 1:20000 при рН 6,8 та наступним аналізом характеру світіння в полі зору люмінесцентного мікроскопу. Порівнювали контрольний і дослідний взірці за яскравістю вторинної люмінесценції. Інтенсивність світіння досліджували методом фотометрії почорніння емульсійного шару фотоплівки від експонування люмінесціюючих тканинних мкропрепаратів.

Результати дослідження наведені в таблиці (n=14)

Таблиця

Показники	Контрольний препарат	Дослідний препарат	P
Яскравість, переважаючий	++ зелений	++++ зелений	
Інтенсивність люмінес. (ум.од.)	22,4±1,7	30,7±2,4	<0,05

Посилення яскравості та інтенсивності люмінесцентного світіння консервованих ксенотрансплантатів в результаті обробки зазначеним способом свідчить про проходження в них певних метаболічних зрушень на внутрішньоклітинному рівні в напрямку мобілізації біоенергетичних функцій, спрямованих на підвищення виживання ізолятованих тканинних клаптів в умовах трансплантації.

Приклад 2. Хвора В., 46 років. Доставлена в опіковий центр з опіком шкіри живота і ніг II-III А ст. (площа опіку 28%).

Після туалету опеченої рани останню закрили клаптями консервованої тканини (ксенодермотрансплантатом), попередньо обробленими запропонованим способом. Лікування опікових ран здійснювали відкритим методом (фіг.3).

На 12-14 день накладені на опечену поверхню клапті відшарувалися. Під ними (фіг.4) сформувався шар епітеліального покрову. Хвора виписана із стаціонару у задовільному стані на 15 день.

Таким чином, застосування в опіковій клініці передопераційної підготовки біотрансплантатів запропонованим способом з використанням пристрою для його здійснення забезпечує прискорення біотичних процесів в клітинах консервованих тканин, ефективне знезараження їх та підвищення ефективності приживлення трансплантованих клаптів до тканин макроорганізму.

Джерела інформації, які слід взяти до уваги:

1. Бигунок В.В. Консервированные ауто- и ксенотрансплантаты при восстановлении утраченного кожного покрова у обожженных. Автореф. дисс. док. мед. наук. М., 1995. - 32с.
2. Кулянда І.С., Методика застосування ліофілізованих ксенотрансплантатів шкіри свині у комплексному лікуванні потерпілих з глибокими опіками. // Здобутки клінічної та експериментальної медицини: Матеріали XL підсумкової наукової конференції, присвяченої 40-річчю ювілею академії. Тернопіль: Медична академія, 1997. - С. 330-332.

```

graph TD
    1[1. Выбор метода операции] --> 2[2. Выбор типа протеза]
    1 --> 3[3. Выбор типа доступа]
    2 --> 4[4. Выбор типа протеза]
    3 --> 5[трансплантат]
    4 --> 5
    5 --> 6[6. Выбор типа протеза]
    6 --> 7[7. Выбор типа протеза]
  
```

A black and white photograph of a vintage television set. The TV has a dark, wood-grain or textured cabinet. It features a large screen, a speaker grille below it, and a control panel on the right side with several knobs and buttons. Eight numbered callouts are present: 1 points to the top of the cabinet, 2 points to the control panel, 3 points to the speaker grille, 4 points to the top edge of the screen, 5 points to the screen itself, 6 points to the bottom edge of the screen, 7 points to the top left corner of the cabinet, and 8 points to the bottom right corner of the cabinet.

Fig. 2

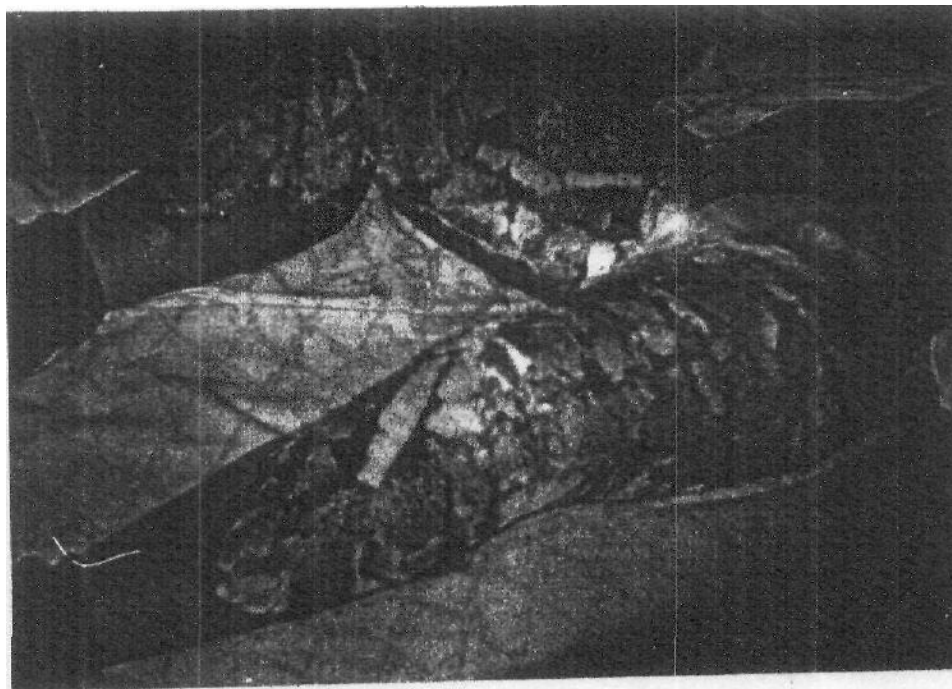


Fig.3

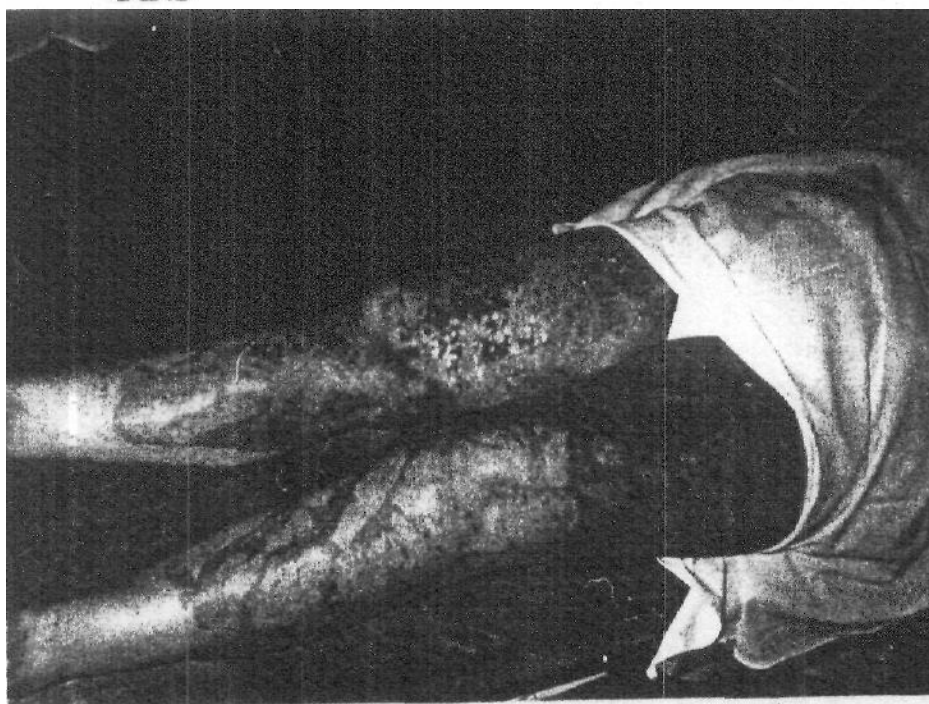


Fig.4