



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33299 (13) A

(51) 6 A61B17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РЕГУЛЯЦІЇ РЕПАРАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ТКАНИН

(21) 99020724

(22) 09.02.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Бойко Валерій Володимирович

(73) Харківський державний медичний університет

(57) Спосіб регуляції репарації біологічних тканин, який включає опромінення біологічних тканин електромагнітним випромінюванням, який **відрізняється** тим, що опромінення здійснюють електромагнітним монохроматичним випромінюванням змінними потужністю та частотою в дозованому режимі.

Спосіб регуляції репарації біологічних тканин відноситься до біології, біофізики та медицини, а саме - до тих галузей, які вивчають взаємодію біологічних об'єктів з електромагнітними полями, та може бути використаний для стимуляції заживлення в'ялогранулюючих ран, раньових поверхонь та ін.

Відомо, що репарація біологічних тканин є захисною реакцією організму, незалежно від його виду: одно- і багатоклітинні організми рослинного та тваринного світу, мікро- та макроорганізми. Вивчення цього процесу надзвичайно важливе в медицині при різноманітних патологічних станах, які супроводжуються пошкодженням тих чи інших тканин. Нерідко процес репарації в цих тканинах протікає надзвичайно повільно, що пов'язано з вичерпанням енергетичних ресурсів, імунодефіцитом та ін.

Відомо, що деякі електромагнітні випромінювання у відповідних дозах стимулюють репаративні можливості в'ялогранулюючих пошкоджених тканин, але ця стимуляція не завжди виявляється ефективною. Ця властивість стимуляції заживлення ран електромагнітним випромінюванням широко застосовується для оптимізації лікувальних засобів та різних біотехнологій.

Відомо, що у великих дозах електромагнітне випромінювання може викликати пошкоджуючий ефект на біологічну тканину. Ці фотонекротичний та фотостабілізуючий ефекти застосовують при лікуванні хворих на злоякісні пухлини (з цією метою використовують рентгенівське випромінювання). Цей ефект широко застосовують для дезінфекції та лікування гнійних захворювань людини із використанням ультрафіолетового випромінювання. В цих засобах ультрафіолетове випромінювання має руйнівний характер на біологічну тканину мікроорганізмів та патологічно змінені і пошкоджені тканини.

Найбільш близьким технічним рішенням до заявленого способу є спосіб низькоінтенсивної лазерної терапії за методикою, доведеною в монографії В.А. Буйліна (1996) із застосуванням генератора лазерного випромінювання "Муравей" з генерацією інфрачервоного світла з довжиною хвилі 0,89 мкм (див.: Буйлін В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия с применением матричных импульсных лазеров. - М.: ООО "Фирма - "Техника", 1996. - 117 с.). Спосіб-прототип полягає в опроміненні пошкоджених тканин інфрачервоним світлом з експозицією 2 хвилини, а при необхідності сеанс повторюють.

Відомим аналогам, і в тому числі прототипу, притаманний такий недолік, як низька ефективність.

В зв'язку з цим встановлено таку задачу винаходу, як підвищення ефективності.

Поставлена задача вирішується таким чином, що біологічні тканини опромінують електромагнітним монохроматичним випромінюванням та змінюють потужність генератора в дозованому режимі і додатково біологічну тканину опромінують електромагнітним випромінюванням із змінною частотою поперемінно відносно базової частоти монохроматичного випромінювання.

Заявлений спосіб, порівняно з відомими аналогами і прототипом, дозволяє підвищити ефективність регуляції репарації в біологічних тканинах.

Заявлений спосіб виконується наступним чином.

1. Хворому з в'ялогранулюючою раною з метою підвищення ефективності стимуляції репаративного процесу проводять опромінення гранулюючої тканини, наприклад, інфрачервоним лазерним випромінюванням, але, на відміну від прототипу, в режимі зростання потужності генератора від 1 до 8 Вт. Тривалість сеансу обирають залежно від характеристики конкретної клінічної ситуації в

середньому від 2 до 20 хвилин. В процесі виконання сеансу опромінення на біологічну тканину додатково впливають електромагнітним випромінюванням поперемінно відносно обраної частоти інфрачервоного спектру 0,89 мкм в сторону пограничної частини інфрачервоного діапазону та червоним світлом. При використанні базового випромінювання в червоному діапазоні такими змінними частотами є електромагнітне випромінювання в інфрачервоному та жовтому діапазоні ($\lambda=890$ нм та $\lambda=589,3$ нм відповідно). Частоту зміни таких змінних випромінювань обирають індивідуально залежно від потрібного ефекту та конкретної клінічної ситуації.

2. Хворому на злоякісну пухлину будь-якої локалізації з метою підвищення ефективності інгібіруючої дії рентгенівського випромінювання та зменшення експозиції впливу, проводять опромінення пухлини рентгенівським випромінюванням, але, на відміну від прототипу, в режимі зростаючої потужності генератора. Тривалість сеансу обирають залежно від характеристики конкретної клінічної ситуації. В процесі виконання сеансу опромінення на біологічну тканину пухлини додатково впливають електромагнітним випромінюванням поперемінно відносно обраної частоти рентгенівського випромінювання в сторону збільшення і зменшення частоти навколо базової (наприклад γ -випромінюванням та пограничним рентгенівським випромінюванням). Частоту зміни таких змінних випромінювань обирають індивідуально залежно від потрібного ефекту та конкретної клінічної ситуації.

Визначають біологічний об'єкт, який підлягає електромагнітному опроміненню згідно з поставленими задачами дослідження. Виконання способу ілюструється на прикладі процесу регенерації в біологічних тканинах. В цьому випадку як біологічний об'єкт виступає грануляційна тканина. Обирають базову частоту електромагнітного випромінювання, яка потрібна для підсилення процесу регенерації. Такою частотою є, наприклад, червоне світло з частотою випромінювання 628 нм (генератор лазерного випромінювання, наприклад, лазер на парах золота фірми "Металаз" або гелій-неоновий лазер та ін.). Для реалізації поставленої задачі посилення регенерації в рамках заявленого способу грануляційну тканину опромінюють монохроматичним випромінюванням з частотою 628 нм і обраною потужністю, наприклад, 0,8 Вт. В процесі опромінення потужність пристрою змінюють від 0,3 до 1,3 Вт в маятникоподібному режимі.

Одним з варіантів електромагнітної тензокомпресії є опромінення біологічних регенеруючих тканин при одній потужності генератора, але із зміною частоти випромінювання. Таку можливість

надає лазер на барвниках. В цьому випадку частоту змінюють навколо базової 628 нм, наприклад 830 нм і 430 нм. В цьому випадку збільшується об'єм тканин, які підлягають впливу електромагнітного поля. В першому ж випадку збільшується регенеративна можливість лише чітко окресленого поля, яке піддано інсоляції. Два варіанти способу взаємодоповнюють один одного і розширюють можливості для досягнення того чи іншого ефекту.

Досягнення поставленої задачі можливе лише при дотриманні всіх вказаних в формулі винаходу прийомів способу, їх послідовності.

Позитивний ефект заявленого способу полягає в підвищенні ефективності електромагнітного впливу, прискоренні процесу (на прикладі регенерації за рахунок збільшення об'єму опромінених тканин та підвищення їх енергозабезпеченості); зниженні частоти ускладнень (наприклад, для досягнення потрібного ефекту потрібна тривала інсоляція з можливими фітобіологічними ускладненнями, а при використанні заявленого способу тривалість інсоляції можна зменшити без втрати ефективності).

Підвищення ефективності регуляції репарації біологічних тканин порівняно з використанням прототипу ілюструє таблиця.

Таблиця

Ефективність способів впливання на репарацію тканин

Спосіб виконання	Ефективність в отриманні потрібного ефекту (5 балів)	Розширення можливостей стимуляція, інгаляція	Експозиція (5 балів)
Прототип	3	+, -	5
Заявлений спосіб	5	+, +	3

Наводимо конкретний клінічний приклад виконання способу. Хворий Г., 56 р. (іст. хв. № 490) поступив з клінікою шлунковокишкової кровотечі. Встановлено діагноз: виразкова хвороба дванадцятипалої кишки, кровотеча III ст. важкості. Оперований на висоті кровотечі: висічення кровоточащої виразки, ушивання розривів слизової оболонки шлунку, селективна ваготомія. Після операції мало місце нагноїння лапаротомної рани, яке купіровано консервативно. Стимуляція регенерації згідно із заявленим способом. Досягнуто позитивний ефект лікування, заживлення рани. Хворого виписано для нагляду лікаря поліклініки.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
