



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33580 (13) A

(51) 6 A61N1/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДБОРУ ДОВЖИНИ ХВИЛІ ПРИ ВВЧ-ТЕРАПІЇ

(21) 99031363

(22) 12.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Запорожан Валерій Миколайович, Беспоясна
Валентина Віл'ївна, Бубнов Володимир В'ячесла-
вович, Грушецька Олена Вікторівна(73) Одеський державний медичний університет,
Науково-дослідний інститут Здоров'я сім'ї

(57) Спосіб індивідуального підбору довжини хвилі при ВВЧ-терапії, включаючий вимірювання фізико-хімічних показників мембран імунокомплексних клітин біологічного об'єкту до і після впливу ЕМВ ВВЧ in vitro **відрізняється** тим, що визначають ферментативну активність екто-АТФ-ази відокремлених лімфоцитів, та вибирають для впливу ту довжину хвилі, на якій екто-АТФ-азна активність відокремлених лімфоцитів за змістом неорганічного фосфата найбільш висока.

Даний винахід належить до галузі медицини, а саме стосується вибору найбільш ефективної довжини хвилі за край високочастотної (ВВЧ) терапії. Винахід може бути застосованим у хірургії, гінекології, терапії у тих випадках, коли є необхідність щодо проведення лікування з використанням електромагнітного випромінювання край високої частоти (ЕМВ ВВЧ) міліметрового діапазону.

Останніми роками метод фізіотерапії із застосуванням ЕМВ ВВЧ мм діапазону (електромагнітне випромінювання край високої частоти з довжиною хвилі від 4 до 7,5 мм і потужністю від 0,5 до 10 мВт/см²) широко впроваджується у різні галузі практичної медицини. Метод має цілу низку позитивних ефектів: він не є інвазивним, практично не має побічної дії і протипоказань, йому властиві виразна коригуюча дія на основні регуляторні системи організму і, зокрема, виразний імуномодуючий ефект. Однак позитивна для ЕМВ ВВЧ мм діапазону буде максимальною за індивідуальних для кожного хворого значеннях довжини хвиль ВВЧ-терапії, що є основним інформаційним параметром даного фактора, який визначає виразність його дії на організм.

Згідно з сучасними уявленнями, для ЕМВ ВВЧ на біологічні системи опосередкована взаємодією мм випромінювання з мембранними структурами клітини, що приводить до виразних змін її метаболізму і функції. Акустоелектричні коливання, які виникають на мембранних структурах клітини, ймовірно, можуть бути безпосереднім джерелом енергії, що є достатньою для зміни конформації інтегрованих у мембрану білкових структур, які мають ферментативну активність, із підсумковою її зміною. Однак даний шлях не є адекватним щодо можливостей такого лікувального фактора, як ЕМВ ВВЧ.

Відомим є спосіб індивідуального вибору параметрів лікування за допомогою сенсорних реакцій хворого [1]. Проте даний метод засновано на суб'єктивних відчуттях пацієнта, що обмежує його застосування, а пошук частот впливу під час опромінення не усуває небажаних наслідків. Аналогічний недолік притаманний способу щодо вибору параметрів ВВЧ-дії, зокрема - експозиції, шляхом визначення адаптаційних реакцій організму, які розвиваються, у процесі опромінення [2], до того ж останнє можна розглядати як загальний інтегральний показник лікувального ефекту.

Найбільш близьким за своєю суттю є метод добору довжини хвилі шляхом оцінювання нормалізуючого ефекту дії на реологічні параметри крові за допомогою хвиль різної довжини в умовах in vitro [3]. Автори даного методу зазначають, що саме інтраваскулярний фактор є ключовим у механізмі розвитку захворювань на виразкову хворобу шлунка, дванадцятипалої кишки й ішемічну хворобу серця. Як маніфести! показники в даному методі використовуються швидкість осідання еритроцитів й індекс їх деформованості. Послідовність дій полягає в тому, що до початку ВВЧ-терпії у хворого забирають кров із ліктьової вени. Після цього визначають вихідні значення щодо осідання еритроцитів, індексу деформованості еритроцитів і зміни даних показників в умовах опромінення in vitro на довжинах хвиль 5,6 мм і 7,1 мм. Для подальшого опромінення у процесі ВВЧ-терапії обирають таку довжину хвилі, яка б нормалізувала параметри, що вивчаються. Слід зазначити, що даний спосіб обмежено колом захворювань, у патогенезі яких порушення мікроциркуляції і реологічних показників крові є істотно виразними і відіграють одну з ключових ролей.

биває підсумкову процесів власне АТФ-аз, за методом Фіске-Субарроу (нм Фн/год/106 клітин).

Порівнюючи й аналізуючи отримані результати, для подальшого курсу лікування обирають таку довжину хвилі, на якій ступінь екто-АТФ-азної активності був найбільшим на тесті *in vitro*.

Подальше опромінення хворих проводили за допомогою приладу.

"Яв'-1", при цьому падаюча потужність потоку становила 10 мВт/см², тривалість опромінення - 45 хвилин, вплив здійснювався на ділянку грудини на рівні прикріплення другого ребра.

Приклад.

Хвора Н., 42 роки. Діагноз : Міома матки. Забирання крові зроблено на 22 день менструального циклу. Визначення екто-АТФ-азної активності початкової і на різних довжинах хвиль ізольованих лімфоцитів, опромінених в умовах *in vitro*:

- вихідні значення - 50,3 нм ФМ/год 106 клітин;

- на довжині хвилі 5,6 мм - 45,21 нм/год 106
тин;

- на довжині хвилі - 7,1 мм - 53,84 нм Фм/год
106 клітин.

Отже, для подальшого лікування була обрана довжина хвилі, яка дорівнювала 7,1 мм. Внаслідок проведеного лікування шляхом застосування дібраної довжини хвилі значно поліпшився загальний стан хворої, зменшилися болі, нормалізувався менструальний цикл, контрольне дослідження після лікування виявило зростання екто-АТФ-азної активності (68,8 нм Фм/год 106 клітин) і показників імунітету.

Нами було обстежено і здійснено лікування 30 хворих із гіперпластичними процесами за різної вихідної виразності імунodefіциту (табл. 1).

Після проведеного лікування на довжинах хвиль, дібраних в результаті оцінювання зміни екто-АТФ-азної активності ізольованих лімфоцитів в умовах *in vitro*, відмічався виразний клінічний ефект, визначалася нормалізація показників імунної системи (табл.2.).

Слід зазначити, що після проведення терапії відмічаються зниження реакції ізольованих лімфоцитів на ЕМВ ВВЧ тієї само довжини хвилі, на якій відбувалося лікування, і розвивається сенситивілізація відносно ЕМВ ВВЧ з іншими значеннями довжини хвилі. На підставі вищевикладеного можна припустити, що виразність фізіологічного ефекту ЕМВ ВВЧ тією чи іншою довжиною хвилі здебільшого залежить безпосередньо від стану самої системи на момент впливу ЕМВ, що доводить необхідність щодо його визначення.

Таким чином, отримані результати свідчать, що запропонований спосіб дозволяє підвищити точність й індивідуальність стосовно вибору довжини хвилі ЕВМ ВВЧ-дії, а селективна ВВЧ-терапія має виразний загальноклінічний, імуностимулюючий вплив і усуває розвиток побічних ефектів, які можуть мати місце під час призначення даного лікувального фактора без урахування індивідуальної чутливості або пошуку його параметрів у процесі безпосередньої дії на організм.

Джерела інформації

1. Андреев Е.А., Белый М.У., Ситько С.П. АН
УССР. -1984 г. -№ 10. - С. 60-63.

Зазначене вище завдання вирішується завдяки тому, що, згідно з винаходом, виявляють ферментативну активність екто-АТФ-ази ізольованих лімфоцитів і обирають для впливу таку довжину хвилі, на якій екто-АТФ-азна активність ізольованих лімфоцитів за вмістом вільного неорганічного фосфату є найбільш високою.

Запропоноване рішення має відмінні від прототипа ознаки:

- 1) визначення ферментативної активності екто-АТФ-ази ізольованих лімфоцитів;
- 2) вибір на підставі отриманих результатів довжини хвилі для подальшого лікування. Отже, запропоноване рішення відповідає критерію "новизна".

Застосування оцінювання ферментативної активності як біохімічного критерію стану регуляторних систем організму є відомим. Однак визначення довжини хвилі EMB BBЧ на підставі зміни АТФ-азної активності у тесті *in vitro* з метою більш ефективною у подальшому дії у доступній науково-технічній літературі нами не виявлено. Крім того, жоден з існуючих способів не ґрунтується на оцінюванні стану структур і функцій щодо рівня клітини, зазвичай це був або рівень регуляторної системи, або рівень цілого організму.

Спосіб, як послідовність ряду операцій, полягає у такому:

- забирання крові у хворої і виділення лімфоцитів із суцільної крові;
- опромінення частини клітин ЕМВ ВВЧ з різною довжиною хвилі;
- визначення екто-АТФ-азної активності ізольованих лімфоцитів не опромінених й опромінених на різних довжинах хвиль;
- вибір довжини хвилі згідно з отриманими результатами.

Спосіб виконується таким чином:

У хворих здійснюється забирання крові з ліктьової вени на 22-24-й день менструального циклу до початку ВВЧ-терапії з метою вибору довжини хвилі. Лікування проводиться, починаючи з 5-6-го по 15-16-й день менструального циклу протягом 10 діб, і складається з 10 процедур по 45 хвилин кожна.

Фракцію очищених лімфоцитів із домішкою нейтрофілів до 10-15% отримують шляхом диференційованого центрифугування на градієнті густини фікол - вераграфіну. Життєздатність оцінюють за вилученням трипанового синього. Після цього суспензії лімфоцитів (5 млн клітин/мл) об'ємом 0,8 мл у фотопластових кюветах опромінюють апаратом "Яв'-1" на довжинах хвиль, що дорівнюють 5,6 і 7,1 мм, протягом 40 хв., після чого по 0,2 мл суспензії розміщують у пробірці з 0,8 мл інкубаційного середовища й інкубують у термостаті при 37°C протягом 19 годин. Після опромінення проби фіксують холодним 10% розчином HClO_4 мл/пробу і піддають центрифугуванню при 1400×10 , надовсодову рідину використовують для визначення вмісту вільного неорганічного фосфату, що від-

2. Каменев Ю.Ф., Саркисян А.Г., Реброва Т.Б. и др. Миллиметровые излучения в лечении осложненных раневой инфекцией повреждений конечностей // Вопросы использования электромагнитных излучений малой мощности в медицине. - Удмуртия. – 1991. - С. 88-90.

3. Пославский М.В., Зданович О.В., Парфенов А.С. и др. Особенности влияния электромагнитных излучений миллиметрового диапазона на реологию крови и возможность индивидуального подбора параметров лечения // Миллиметровые волны в биологии и медицине. - М., 1989. - С. 20-25.

Таблиця 1

Вид впливу				Результати			
In vitro		In vivo		Виразний нормалізуючий ефект		Без ефекту	
Довжина хвилі	Кількість пацієнтів	Довжина хвилі	Кількість пацієнтів	Абс.	%	Абс.	%
тільки на 7,1	24	7,1	23	22	95,6	1	4,4
тільки на 5,6	6	5,6	7	7	100	0	0
усього	30		30	29	96,7	1	3,3

Таблиця 2

Спосіб добору довжини хвилі	За змінною АТФ-азної активності		За реологічними параметрами крові	
вид дії	ЕМВ мм діапазону		ЕМВ мм діапазону	
кількість процедур	10		10	
кількість хворих	30	100%	30	100%
кількість хворих із позитивним ефектом	29	96,7%	24	92,3%
кількість хворих без ефекту	1	4,4%	2	7,7%

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 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

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