



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53129 (13) A

(51) 7 A61N2/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ КОРЕКЦІЇ ДЕСИНХРОНОЗІВ

1

2

(21) 2002032187

(22) 19 03 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Темур'янц Наталія Арменаківна, Чуян Олена  
Миколаївна, Московчук Ольга Борисівна, Мінко  
Вікторія Олександрівна(73) ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

(57) 1 Спосіб корекції десинхронозів, що включає вплив на організм електромагнітним випромінюванням, який відрізняється тим, що використовують електромагнітне випромінювання міліметрового діапазону (ЕМВ НВЧ)

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що використовують ЕМВ НВЧ з фіксованою терапевтичною довжиною хвилі 7,1 мм і щільністю потоку потужності 0,1 мВт/см<sup>2</sup>, причому вплив здійснюють щодня по 30 хвилин протягом 45 днів

Винахід відноситься до області біофізики, однією з актуальних задач якої є вивчення змін тимчасової організації різних біологічних систем під впливом фізичних чинників, в тому числі електромагнітних випромінювань (ЕМВ) різного діапазону, і може бути використаний в медицині при корекції десинхронозів

Порушення тимчасової організації (десинхроноз) є ранньою ознакою порушення гомеостазу і завжди супроводить зниження неспецифічної резистентності, розвиток адаптаційних реакцій різного типу. Нормалізація тимчасової організації є важливою умовою підвищення неспецифічної резистентності

Відомо, що тимчасова організація фізіологічних систем є їх найважливішою характеристикою. Згідно з сучасними уявленнями, адекватною характеристикою тимчасової організації будь-якої біологічної системи є спектр періодів в широкому діапазоні, і всі коливальні процеси цілісного організму узгоджені з варіаціями чинників зовнішнього середовища (Владимирский Б.М., Норманский В.Я., Темур'янц Н.А. Космические ритмы Симферополь, 1994 — 173с)

Як аналог винаходу, що пропонується, вибрано спосіб модифікації інфрадіанної ритмики функціонального стану нейтрофілів і лимфоцитів крові пацієнтів шляхом видалення епіфізу (Темур'янц Н.А., Шехоткин А.В. Хронобиологический анализ поведения интактных и эпифизэктомизированных крыс в тесте открытого поля // ЖВНД, 1999 — Т. 49, № 5 — С. 839 - 846). Недоліком цих досліджень є відсутність даних про можливість викори-

стання яких-небудь фізичних чинників як синхронізуючого агенту при способах корекції десинхронозів ендо- і екзогенного характеру. Існують серйозні аргументи на користь того, що одним з таких агентів є електромагнітні випромінювання (ЕМВ)

Прототипом винаходу є дослідження зміни інфрадіанної ритмики дегідрогеназ лимфоцитів крові пацієнтів при десинхронозі, викликаному епіфізектомією і дією слабких змінних магнітних полів (ЗМП) частотою 8 Гц, індукцією 5 мкТл (Темур'янц Н.А., Шехоткин А.В. Изменение инфранианной ритмики дегидрогеназ лимфоцитов крови крыс при эпифизэктомии и действии слабых переменных магнитных полей // Авиакосмическая и экологическая медицина, 1995, — Т. 29, № 3 — С. 39 - 43), де показано, що екстирпація епіфізу приводить до зниження амплітуди виділених ритмів, зсуву фаз, порушенню тимчасової організації окислювально-відновних процесів, тобто розвитку десинхронозу у тварин. Під впливом ЗМП наднизької частоти (ННЧ) відбувається часткова нормалізація тимчасової організації дегідрогеназного статусу у епіфізектомованих тварин

Однак застосування ЗМП таких параметрів часто утруднене в зв'язку з відсутністю відповідної апаратури. Разом з тим, для лікування і профілактики широкого спектра захворювань в цей час ефективно використовуються малогабаритні генератори ЕМВ надто високої частоти (НВЧ) низької інтенсивності

(13) A  
(11) 53129  
(19) UA

Задачею справжнього винаходу з'явилося створення способу корекції десинхронізації з допомогою ЕМВ НВЧ

Суть винаходу полягає в тому, що спосіб корекції десинхронізації, виникаючих при захворюваннях, гіпокінетичних розладах, далеких перельотах зі зміною часових поясів, зміні режимів роботи і т.д., включає щоденний вплив на організм електромагнітним випромінюванням. Спосіб, що заявляється, відрізняється тим, що було використано електромагнітне випромінювання мм діапазону низької інтенсивності (ЕМВ НВЧ) з терапевтичною довжиною хвилі 7,1 мм і щільністю потоку потужності  $0,1 \text{ мВт/см}^2$ . Вплив здійснювався щодня по 30 хвилин протягом 45 днів.

Причинно-слідчий зв'язок між істотними ознаками винаходу і результатом, що досягається, ймовірно, наступна. ЕМВ НВЧ здатно змінювати тимчасову організацію фізіологічних систем. Однак характер і спрямованість цих змін залежать від функціонального стану організму. У тваринних організмів з тимчасовою впорядкованістю фізіологічних процесів дія ЕМВ НВЧ викликає часткове розузгодження ритмів. При десинхронізації, викликаному гіпокінезією, щоденний вплив ЕМВ НВЧ надає стабілізуючу дію, що приводить до нормалізації інфрадіанної ритміки вивчених показників.

На практиці реалізація винаходу здійснюється таким чином.

Для експериментів відбирали пацюків-самців однакової ваги, віку і підлоги, що характеризуються середньою рухомою активністю (CPA) в тесті «відкритого поля» (ВП). Подібний відбір дозволив сформувати однорідні групи тварин з однаковими конституціональними особливостями, однаково реагуючих на дію різних чинників. У повторних дослідках всіх тварин розподіляли на 4 рівноцінні групи по 6 осіб в кожній. До першої групи відносилися тварини, що містяться в звичайних умовах віварію (біологічний контроль). Другу групу склали тварини, що містяться в умовах гіпокінезії (ГК). Тварини третьої групи зазнавали дії ЕМВ НВЧ. Четверту групу склали пацюки, що знаходилися в умовах ГК і що зазнавали впливу ЕМВ НВЧ (ГК + ЕМВ НВЧ).

Вплив НВЧ-випромінювання здійснювався щодня по 30 хвилин на потиличну область протягом 45 діб експерименту, за допомогою генератора «РАМЕД Експерт-01» з довжиною хвилі 7,1 мм, щільністю потоку потужності  $0,1 \text{ мВт/см}^2$ .

Гіпокінезія моделювалася приміщенням пацюків в спеціальні касети з оргскла, в яких пацюки знаходилися 23 години на добу. Протягом однієї години, здійснювалися годування і відхід, а також досліджувалася рухова активність тварин в тесті «відкритого поля». У умовах ГК тварини знаходилися протягом 45 діб.

Кров для дослідження брали щодня, в один і той же час з хвостової вени. У мазках крові цитохімічними методами визначали середній зміст сукцинат- (СДГ) і  $\alpha$ -глицерофосфатдегідрогенази ( $\alpha$ -ГФДГ) по методу Р.П. Нарцисова (1969). Шляхом підрахунку кількості сферичних гранул формазану в кожному лімфоциті розраховували середній цитохімічний коефіцієнт.

Поведінкова адаптація тварин досліджувалася

щодня в умовах «відкритого поля» (Кулагін Д.А., Болондинський В.К. Нейрохімічні аспекти емоційної реактивності і двигательної активності крыс в новій обстановці // Успехи фізіологічних наук — 1986 — № 1 — С. 92 - 110). Протягом 2-х хвилин реєструвалися наступні показники: горизонтальна рухова активність (ГДА, число перетнутих квадратів), вертикальна рухова реакція (ВРА, число підйомів на задні лапи), частота дефекацій і уринацій (число фекальних болюсів і виділень сечі). Прийнято вважати, що реакція дефекації в умовах «відкритого поля» відображає в основному емоційність тварини, а покомоторні реакції його руху і дослідницьку активність.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою спектрального і косинор-аналізів на ПЕВМ.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що інфрадіанна ритміка середньої активності дегідрогеназ лейкоцитів крові і поведінки пацюків в ВП істотно міняється при впливі ЕМВ НВЧ як у інтактних, так і у гіпокінезованих тварин, що свідчить про корекцію десинхронізації, викликану гіпокінезією (табл.).

Під впливом ЕМВ НВЧ змінювалася тимчасова організація окислювально-відновних ферментів в лейкоцитах крові, що виражалася в зміні спектрів потужності і співвідношень фаз різних ритмів СДГ і  $\alpha$ -ГФДГ.

Результати проведених досліджень дозволяють затверджувати, що вплив ЕМВ НВЧ на інтактних тваринах приводить до зміни тимчасової організації досліджених показників, що виражається в розвитку десинхронізації. Однак десинхронізація інфрадіанної ритміки при дії ЕМВ НВЧ відрізняється від десинхронізації, зумовленої ГК меншими амплітудно-фазовими зсувами. Таким чином, вираженість десинхронізації при різних станах не однакова. Але в будь-якому випадку його розвиток забезпечує оптимальну адаптацію організму до умов існування, що змінюються, тобто розвиток десинхронізації є ранньою ознакою розвитку адаптаційних реакцій.

Аналіз результатів дослідження дії ЕМВ НВЧ на пацюків, тих, що знаходяться в умовах обмеження рухливості, дозволив виявити істотні особливості інфрадіанної ритміки дегідрогеназної активності і поведінки пацюків в ВП в порівнянні з такими у гіпокінезованих пацюків (табл.). Ці відмінності полягають в зниженні амплітуд ритмів ГРА, ВРА і середньої активності дегідрогеназ у всіх виділених періодах. Спектри потужності дегідрогеназ в цій групі тварин виявляли схожість зі спектрами потужності контрольної групи пацюків, а саме: виявлялися ті ж періоди, із збільшенням періоду амплітуда зростала.

При обробці даних косинор-аналізу також виявлені фазові відмінності показників у тваринних групах, що порівнюються. Спостерігається нормалізація фазових взаємовідносин, внаслідок чого розузгодження ритмів ГРА і ВРА, СДГ і  $\alpha$ -ГФДГ стає менш вираженим, ніж у гіпокінезованих пацюків, що не зазнавали дії ЕМВ НВЧ. Однак повного відновлення до початкового рівня не відбувається.

Таким чином, при десинхронізації, викликаній

гіпокінезією, щоденний вплив ЕМВ НВЧ надає стабілізуючу дію, що приводить до нормалізації інфрадіанної ритміки показників рухової активності і середньої активності дегідрогеназ в лімфоцитах пацієнтів. Отже, одним з механізмів виявленої раніше антистресорної дії ЕМВ НВЧ є його здатність нормалізувати тимчасову організацію фізіологічних систем.

Перевага винаходу полягає в тому, що уперше показана зміна інфрадіанної ритміки як при ізольо-

ваному, так і при комбінованому з ГК дії ЕМВ НВЧ. Ефективність впливу залежить від початкового стану організму. При впливі ЕМВ НВЧ на пацієнтів при десинхронозі спостерігається нормалізація інфрадіанної ритміки цитохімічних показників крові і поведінки пацієнтів у «відкритому полі». Дані факти свідчать про можливість використання ЕМВ НВЧ даних параметрів як «датчик часу» при десинхронозах різного типу.

Таблиця

Дані косинор-аналізу горизонтальної рухової активності у тварин з різними впливами

Експериментальна група	Ритмічні параметри		
	Тривалість періоду, доб	Амплітуда, усл. ед	Фаза, рад
Інтактні тварини (контроль)	$3,42 \pm 0,20$	$1,92 \pm 0,27$	$2,969 \pm 0,48$
	$6,61 \pm 0,50$	$1,97 \pm 0,27$	$0,021 \pm 0,00$
	$8,87 \pm 0,70$	$2,24 \pm 0,37$	$0,864 \pm 0,09$
	$15,98 \pm 1,48$	$1,12 \pm 0,11$	$1,947 \pm 0,40$
	$24,58 \pm 2,20$	$2,23 \pm 0,42$	$1,275 \pm 0,27$
ГК	$3,57 \pm 0,30$	$4,07 \pm 0,65$	$3,66 \pm 0,64$
	$5,35 \pm 0,40$	$3,54 \pm 0,61$	$3,536 \pm 0,62$
	$8,19 \pm 0,65$	$2,33 \pm 0,39$	$0,445 \pm 0,01$
	$14,39 \pm 1,35$	$2,19 \pm 0,32$	$1,586 \pm 0,36$
	$25,17 \pm 2,12$	$9,77 \pm 1,87$	$7,393 \pm 0,8$
ЕМВ НВЧ	$3,5 \pm 0,30$	$0,94 \pm 0,09$	$0,327 \pm 0,06$
	$5,38 \pm 0,40$	$0,7 \pm 0,07$	$3,378 \pm 0,58$
	$9,49 \pm 0,75$	$1,57 \pm 0,25$	$2,814 \pm 0,46$
	$13,44 \pm 1,22$	$2,23 \pm 0,36$	$2,108 \pm 0,38$
	$21,28 \pm 2,06$	$2,467 \pm 0,41$	$0,791 \pm 0,13$
ЕМВ НВЧ ± ГК	$3,54 \pm 0,30$	$3,42 \pm 0,80$	$0,15 \pm 0,00$
	$5,53 \pm 0,45$	$2,59 \pm 0,44$	$3,459 \pm 0,56$
	$10,23 \pm 0,90$	$2,07 \pm 0,28$	$5,64 \pm 0,92$
	$23,04 \pm 2,1$	$3,36 \pm 0,061$	$8,049 \pm 0,93$