



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6204 (13) U

(51) 7 A61N5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ДОБОРУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ФОТОВПЛИВУ ПОЛЯРИЗОВАНИМ СВІТЛОМ У ДІТЕЙ ІЗ ЗНИЖЕНОЮ РЕЗИСТЕНТНІСТЮ

1

(21) 20041108884

(22) 01 11 2004

(24) 15 04 2005

(46) 15 04 2005, Бюл. № 4, 2005 р.

(72) Цодікова Ольга Анатоліївна, Тондій Леонід Дмитрович, Колупаєва Тамара Василівна

(73) Харківська медична академія післядипломної освіти

(57) Спосіб добору індивідуальних режимів фотовпливу поляризованим світлом у дітей із зниженою резистентністю, який включає дослідження показників периферичної крові та проведення фізіотерапевтичних процедур, який відрізняється тим, що по крові попередньо визначають тип загальних неспецифічних адаптаційних реакцій організму (стресу, тренування, спокійної та підвищеної активності, переактивності) і при визначенні реакцій тре-

2

нування і активації проводять сеанси освітлювання поляризованим світлом від апарату "Біоптрон-компакт" вилочкової залози, рефлексогенних зон кистей і стоп у режимі активаційної профілактики, при визначенні реакції стресу, напружених реакціях тренування і активації, а також при ураженні лімфоїдних органів носоглотки проводять освітлювання поляризованим світлом вилочкової залози, рефлексогенних зон кистей і стоп, а також проєкції лімфоїдних органів носоглотки, синусів і зовнішнього слухового проходу в режимі активаційної терапії, при визначенні реакції переактивності освітлення поляризованим світлом проводять у режимі експоненціальної залежності між дозою і характером відповідної адаптаційної реакції, зони освітлювання і час процедур будуть індивідуальними

Корисна модель відноситься до галузі педіатрії і стосується диференційованого підходу до добору режимів фотовпливу поляризованим світлом від апарату "Біоптрон-компакт" у дітей із зниженою резистентністю до гострих респіраторних вірусних інфекцій (ГРВІ) залежно від індивідуальних особливостей реактивності організму

Світлотерапія є одним із відомих методів активації фізіологічних мір захисту. Враховуючи неспецифічну та специфічну дію світла на організм (протизапальну, трофіко-регенераторну, бактерицидну, бактериостатичну, імуномодуючу), світлолікування застосовується в етапній терапії і реабілітації пацієнтів із зниженою резистентністю. Серед сучасних апаратів для фототерапії в педіатричній практиці найбільш часто використовується "Біоптрон" (Швейцарія), який генерує поляризоване світло і забезпечує "м'якість" впливу на зону лікування. "Біоптрон" випромінює поляризоване, некогерентне, низькоенергетичне, поліхроматичне світло. Спектр довжини хвиль апарату складає від 400 до 2000 нм, не містить в собі ультрафіолетової складової, має невелику частину інфрачервоної складової, має невелику частину інфрачервоної складової, має невелику частину інфрачервоної складової, має невелику частину інфрачервоної складової. Ступінь поляризації світла дорівнює 99%. Щільність потоку енергії складає 40 мВт/см<sup>2</sup>.

Однак, питання про верифікацію ефективності фотовпливу апарату "Біоптрон" на дитячий організм, визначення разової дози процедур і тривалості всього курсу залишаються невивченими.

Відомим є спосіб добору пацієнтів на фототерапію низькоінтенсивним світлом до початку лікування, що базується на реактивності організму до фотовпливу за результатом опромінювання крові *in vitro* [Патент 2018830 Российская Федерация МКИ 5 G 01 N 33/48 Спосіб діагностики ефективності фототерапії]. Спосіб включає забор крові із ліктьової вени з метою відділення плазми, фотометрування її та розрахування діагностичного коефіцієнту. Отже відомий спосіб застосовується у дорослих і як більшість тестів традиційної лабораторної діагностики (імунологічних, біохімічних) дуже травматичний для маленьких пацієнтів, трудомісткий, потребує багатокоштовного оснащення.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу добору індивідуальних режимів фотовпливу поляризованим світлом у дітей із зниженою резистентністю, в якій за рахунок зміни досліджуваних показників взятю із пальця крові досягається визначення загальних неспецифічних адаптаційних реакцій організму (ЗНАРО),

(13) U

(11) 6204

(19) UA

що дозволяє оптимізувати процес лікування і реабілітації дітей із зниженою резистентністю до ГРВІ.

Поставлена задача вирішується в способі добору індивідуальних режимів фотовпливу поляризованим світлом у дітей із зниженою резистентністю шляхом дослідження показників крові, згідно з корисною моделлю, визначають лейкограму периферичної крові, по якій визначають загальну неспецифічну адаптаційну реакцію організму, і при визначенні реакцій тренування і активації проводять сеанси освітлювання поляризованим світлом від апарату "Біоптрон-компакт" виличкової залози, рефлексогенних зон кистей і стоп у режимі активаційної профілактики, при визначенні реакції стресу, напружених реакцій тренування і активації, а також при ураженні лімфоїдних органів носоглотки проводять освітлювання поляризованим світлом виличкової залози, рефлексогенних зон кистей і стоп, а також проєкції лімфоїдних органів носоглотки, синусів і зовнішнього слухового проходу в режимі активаційної терапії, при визначенні реакції переактивації освітлення поляризованим світлом проводять у режимі експоненціальної залежності між дозою і характером відповідної адаптаційної реакції, зони освітлювання і час процедур будуть індивідуальними.

Використання у запропонованому способі типу ЗНАРО як критерію (рівня) загальних пристосувальних реакцій організму, головним чином базується на концепції типових механізмів розвитку різноманітних патологічних процесів [Л.Х. Гаркаві і співавт., 1990]. Заснований на порушеннях неспецифічних адаптаційних реакцій, типовий механізм був запропонований для оцінки рівня резистентності і адаптабельності, резервів і рівня здоров'я, ефективності фармакологічних і фітотерапевтичних препаратів. Типування ЗНАРО застосовується в педіатрії частіше при масових оглядах школярів з метою виявлення груп ризику. На думку більшості вчених патофізіологічними типами у дітей вважаються реакція стрес, і переактивація, а для здорової дитини нормою слід вважати реакцію спокійної і підвищеної активації без елементів напруги. Аналогів диференційованого використання поляризованого світла від апарату "Біоптрон" залежно від типу ЗНАРО в педіатричній практиці не існує.

Запропонований спосіб дозволяє використовувати фізіотерапевтичні процедури апаратом "Біоптрон-компакт" у дітей із зниженою резистентністю більш ефективно і економічно. Профілактичні і лікувальні заходи, які проводилися за способом добору індивідуальних режимів фотовпливу поляризованим світлом, знизили захворюваність ГРВІ у дитячих колективах у 2-2,5 рази. Достовірність способу - 97%. Проведені дослідження показали простоту виконання заявленого способу, відсутність побічної дії і непереносимості, можливість його проведення у фізіотерапевтичних відділеннях стаціонару, поліклініки, санаторію-профілакторію.

Спосіб, що заявляється, виконують таким чином. Після клінічного обстеження за лейкограмою периферичної крові дитини, взятої з пальця, визначають тип ЗНАРО (стрес, тренування, спокійна та підвищена активація, переактивація) і проводять пайлер-терапію за допомогою апарату "Біоптрон-

компакт" у режимах активаційної профілактики і терапії. Повторне визначення типу ЗНАРО (перед 3-4 сеансами і наприкінці курсу) проводиться з метою діагностики типу адаптаційної реакції. Тип ЗНАРО може змінюватися, однак недопустимий перехід в патофізіологічні реакції (стрес, переактивація) і посилення елементів напруги за моноцитами і еозинофілами.

Режим активаційної профілактики виконують в передепідемічний період у епізодично хворіючих дітей (ЕХД) (частота ГРВІ не перевищує 3 рази на рік) і часто хворіючих дітей (ЧХД) (частота ГРВІ перевищує 4 рази на рік) при вихідних ЗНАРО тренування і активації. Спосіб виконують таким чином.

Послідовно опромінюють пайлер-світлом зони:

- проєкцію виличкової залози - протягом 2 хвилин,

- рефлексогенні зони кистей (переважно Gi4-Xe-Gy) і (або) стоп (середина підшав) - протягом 1-2 хвилини на кожну кінцівку. Загальна експозиція однієї процедури складає 6-9 хвилин. Відстань від приладу до зони опромінювання - 3-5см. Тривалість курсу складає 7-8 днів. Якщо відповідна адаптаційна реакція через 3-4 дні зберігається у межах вихідних показників ЗНАРО, це означає правильно підібраний режим.

Режим активаційної терапії застосовується у ЧХД при вихідних ЗНАРО стресу, тренування і напружених активації (за моноцитами або еозинофілами), а також при наявності хронічної патології з боку лімфоїдних органів носоглотки.

Спосіб складається із сумісного загального впливу світла на організм (опромінювання вище перелічених зон) і місцевого фотовпливу (додаткового освітлення ротоглотки, зовнішнього слухового проходу і проєкції синусів). Відстань від приладу до зони опромінювання - 3-5см. Тривалість процедур складає 10-12 хвилин протягом 10-14 днів. Характер відповідної реакції може змінюватися, однак недопустимий перехід в патофізіологічні реакції (стрес, переактивація) і посилення елементів напруги.

Режим експоненціальної залежності призначається у ЧХД і ЕХД при вихідних ЗНАРО переактивації.

Особливістю виконання способу є залежність між дозою і характером відповідної адаптаційної реакції. Тому зони освітлення, тривалість процедур і всього курсу будуть індивідуальними (від 4 до 16 хвилин на кожний сеанс, протягом від 7 до 14 днів і більше). В даному режимі також недопустима реакція стрес. У випадку значної лейкопенії необхідно дозу (тривалість освітлення) зменшити на 10-30%. Якщо відповідна адаптаційна реакція зберігається у межах реакції переактивації (лімфоцитоз), тоді дозу треба збільшити на 10-30%.

Після проведеного курсу пайлер-терапії повторно визначається енергетичний стан організму. Клініко-імунологічні та біохімічні дослідження в динаміці проводяться через 2-3 тижні.

Всього проліковано за даним способом 118 ЧХД і 36 ЕХД. Результати досліджень наведені нижче.

Приклад 1

Дівчині Г 4 роки, хворіє на ГРВІ 2-3 рази на рік. Восени цього року стала вперше відвідувати дитячий садок, період адаптації до колективу переносить напружено. Об'єктивний огляд не виявив явної патології з боку органів і систем. При дослідженні встановлено зниження енергетичного стану ядерного геному за показником електронегативності ядер (ЕНЯ) - 7%. Показники гемограми наведені нижче:

Hb - 126 г/л, СОЕ - 4 мм/г, лейкоцити -  $8,0 \cdot 10^9$ , еозин - 3%, паличок - 1%, сегменти - 41%, лімфоцити - 47%, моноцити - 8%. За даними тесту Гаркаві ЛХ встановлено тип ЗНАРО - підвищена активація, у зв'язку з чим проведено курс профілактичного світлолікування в режимі активаційної профілактики. Процедури проводилися щоденно в умовах дитячого садка по схемі:

- 1 Освітлення проєкції виличкової залози - 2хв
- 2 Освітлення рефлексогенних зон кистей (Хе-Гу) - по 1хв
- 3 Освітлення рефлексогенних зон стоп (середина підшви) - по 1хв

Загальна експозиція однієї процедури складала 6 хвилин, тривалість курсу - 7 днів. Гемограма наприкінці курсу терапії:

Hb - 134 г/л, СОЕ - 6 мм/г, лейкоцити -  $7,0 \cdot 10^9$ , еозин - 4%, паличок - 2%, сегменти - 46%, лімфоцити - 42%, моноцити - 6%. Гемограма свідчить, що тип ЗНАРО після курсу світлолікування змінився на спокійну активацію.

Повторна оцінка показника ЕНЯ, яка проводилася відразу після лікування, виявила гармонізацію енергетичного стану ядерного геному хворої Г. Показник ЕНЯ відповідав віковій нормі - 12%. Катамністичне спостереження за дитиною виявило через 5 місяців після профілактичного курсу перший випадок ГРВІ, який на відміну від попередніх не супроводжувався перетривчим синдромом і ускладненням у вигляді трахеобронхіту. Перебіг захворювання визначався легким станом дитини, що не потребувало призначення великої кількості медикаментів.

#### Приклад 2

Хлопчик С, 5 років, часто і тривало хворіє на ГРВІ (5-6 разів за рік), останній епізод ГРВІ був ускладнений ангіною. Дитячий садок відвідує з чотирьох років, поставлений на облік у гастроентеролога з приводу дискінезії жовчовивідних шляхів, дисбактеріозу кишечника. Клінічне обстеження виявило у дитини зниження фізичного розвитку, наявність ураження емалі зубів, хронічний аденоїдит (компенсований), збільшення печінки, функціональну кардіопатію. Поряд з загальноклінічними дослідженнями вивчені показники адаптаційно-приспосувальних процесів мукозального захисту (у слині лізоцим - 96,6% і SigA - 0,080 мг/мл), системи клітинного (Т-лімф - 34%, В-лімф - 22%, фагот, актив - 49%) і гуморального (імуноглобуліни G - 17,4 г/л, А - 4,7 г/л, М - 3,3 г/л) імунітету, гормонів адаптації (ТТГ - 0,8 мМО/л, кортизол - 450 нмоль/л), системи пероксидації (глутатіонпероксидазна активність крові - 205,2 нмоль NADPH у хв/мл сироватки, гідроперекис ліпідів - 7,62 нмоль МДА/мл сироватки) і антиоксидантного захисту (антиокислювальна активність - 48,7%), енергетичного стану ядерного геному за показником елект-

ронегативності ядер (ЕНЯ) - 3%. Гемограма наведена нижче:

Hb - 100 г/л, СОЕ - 8 мм/ч, лейкоцити -  $4,5 \cdot 10^9$ , еозин - 4%, паличок - 4%, сегменти - 62%, лімфоцити - 22%, моноцити - 8%. Виявлення за даними тесту Гаркаві ЛХ зменшення кількості лімфоцитів свідчило про реакцію стресу. Після обстеження щоденно проводилися сеанси світлолікування в режимі активаційної терапії в умовах поліклініки за схемою:

- 1 Освітлення ротоглотки - 2хв
- 2 Освітлення проєкції виличкової залози - 2хв
- 3 Освітлення рефлексогенних зон кистей (Хе-Гу) - по 2хв, і стоп (середина підшви) - по 1хв на кожну

Загальна експозиція однієї процедури складала 10 хвилин, тривалість курсу - 12 днів. Динаміка типу ЗНАРО за методом ЛХ Гаркаві змінювалася: лімфоцити - 30%, 43%, 39%. Реакція стресу змінилася на реакцію тренування, а потім - на спокійну активацію. Повторна оцінка показника ЕНЯ, яка проводилася відразу після лікування, виявила гармонізацію енергетичного стану ядерного геному хворого С. Показник ЕНЯ відповідав віковій нормі - 14%. Контрольне імунологічне і біохімічне дослідження проводилось через 3 тижні після проведеного курсу і дозволило спостерігати позитивність терапевтичного ефекту від світлолікування: покращення системи місцевого (лізоцим - 92%, SigA - 240 мг/мл) і системного (Т-лімф - 52%, В-лімф - 38%, фагот, число - 64%, імуноглобуліни G - 16,7 г/л, А - 2,7 г/л, М - 1,7 г/л) імунітету, балансу системи пероксидації (глутатіонпероксидазна активність крові - 151,2 нмоль NADPH у хв/мл сироватки, гідроперекис ліпідів - 5,71 нмоль МДА/мл сироватки) і антиоксидантного захисту (антиокислювальна активність - 53%). Спостереження за дитиною в катамнезі виявило епізод ГРВІ через 6 місяців після лікування світлом, який характеризувався легким і нетривалим перебігом, відсутністю ускладнень. Треба додати, що і кількість медикаментозних засобів з приводу ГРВІ було зведено до мінімуму. Другий курс профілактичного світлолікування за означеною схемою був проведений хлопчику через 6 місяців, і теж показав ефективність метода (1 випадок ГРВІ за півріччя). Вважаємо важливим і той факт, що через рік перетривчий піднебінних мигдаликів у хлопчика зменшилась до І-II ступеня, а збільшення печінки не виявлялось.

#### Приклад 3

Дівчині П 6,5 років, хворіє на ГРВІ 4-5 разів на рік. Протягом останнього року двічі реєструвалася ангіна, останній епізод - тиждень тому. Дитині призначались антибіотики протягом 6 днів. Клінічне обстеження виявило загострення хронічного субкомпенсованого тонзиліту з наявністю ознак хронічної неспецифічної інтоксикації, функціональну кардіопатію, гіперплазію щитоподібної залози, збільшення підщелепних лімфовузлів. Поглиблене дослідження показало зміни з боку захисно-приспосувальних процесів організму в цілому (лізоцим у слині - 92% і SigA - 0,120 мг/мл), системного імунітету (Т-лімф - 44%, В-лімф - 23%, фагот, актив - 34%, імуноглобуліни G - 17,1 г/л, А - 4,1 г/л, М - 3,0 г/л), гормонального гомеостазу (ТТГ - 2,45 мМО/л, кортизол - 300 нмоль/л), системи пероксидації (гідроперекис ліпідів крові - 8,65 нмоль

МДА/мл сироватки, глутатіонпероксидазна активність у сироватці крові - 216,0 нмоль NADPH хв /мл сироватки, антиоксидантного захисту (антиокислювальна активність сироватки - 39,3%), мікробіоценозу зів (S aureus  $10^6$ , група  $\beta$  - гемолітичних стрептококів  $10^6$ , Can albicans -  $10^4$ ) Виявлено небезпечно високе значення показника ЕНЯ - 31% (вікова норма становить 17-19%) Гемограма наведена нижче

Hb - 115г/л, СОЕ - 8мм/ч, лейкоц -  $6,5 \cdot 10^9$ , еозин - 2%, палоч - 4%, сегм - 21%, лімфоц - 61%, моноц 12% Типування ЗНАРО за лейкограмою крові встановило реакцію переактивації і дитині були проведені 3 сеанси фототерапії за схемою

- 1 Освітлення ротоглотки - 2хв
- 2 Освітлення підщелепних лімфовузлів - по 2хв
- 3 Освітлення виличкової залози - 2хв
- 4 Освітлення рефлексогенних зон кистей (Хе-Гу) - по 1хв
- 5 Освітлення рефлексогенних зон стоп (середина підшав) - по 1хв

Загальна експозиція процедури складала 12хв Дослідження лейкоцитарної формули по ЛХ Гаркаві через 3 дні показало наявність реакції стресу (лімфоцити - 24%) і погіршення самопочуття дитини (стомлюваність і сонливість) Ці обставини обумовили необхідність провести процедури у режимі експоненціальної залежності і зменшити тривалість однієї процедури до 5-6 хвилин (освітлювалися тільки рефлексогенні зони кінцівок по 2хв і ротоглотка - 1хв), протягом 10 днів Контрольна лейкограма після лікування

Hb - 128г/л, СОЕ - 6мм/ч, лейкоц -  $7,5 \cdot 10^9$ , еозин - 3%, палоч - 4%, сегм - 40%, лімфоц - 46%, моноц 7% Кількість лімфоцитів після лікування відповідала типу ЗНАРО реакції підвищеної активації

Повторна оцінка показника ЕНЯ, яка проводилась відразу після лікування, виявила гармонізацію енергетичного стану ядерного геному хворої П показник ЕНЯ відповідав віковій нормі - 19% Контрольне імунологічне і біохімічне обстеження проводилось через 12 днів після закінчення процедур і виявило такі позитивні зміни оптимізація імунного стану (лізоцим слини - 96% і SigA - 0,240мкг/мл, Т-лімф - 55%, В-лімф - 28%, фагоц активність 60%, імуноглобуліни G - 13,5г/л, А - 2,2г/л, М - 1,9г/л), системи пероксидації (гідроперекись ліпідів - 4,85нмоль МДА/мл сироватки, глутатіонпероксидазна активність крові - 150нмоль NADPH хв /мл сироватки, антиоксидантного захисту (антиокислювальна активність - 56,4%), (S aureus  $10^4$ , S mitis  $10^4$ , Can albicans - 0) Катамнестичне спостереження за дитиною протягом року показало задовільний стан дитини Загострення хронічного тонзиліту виникло у дитини через рік після світлолікування, у зв'язку з чим було призначено повторний курс за вище означеною схемою у режимі експоненціальної залежності Треба додати, що кількість медикаментозних препаратів було доведено до мінімуму

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє впливати на фізіологічні міри захисту організму, дозволяє оптимізувати процес лікування і реабілітації дітей із зниженою резистентністю до ГРВІ