



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52829 (13) U
(51) МПК (2009)
A61N 5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КОРЕКЦІЇ ГЕМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОРГАНІЗМУ

1

2

(21) u201002935

(22) 15.03.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 р.

(72) КОРСУНОВ АНАТОЛІЙ РУВІМОВИЧ

(73) УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб прогнозування ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів організму по електропровідності біологічно активних точок (БАТ), який включає притискування щупа з точковим електродом з однієї сторони до вибраної БАТ, а з іншої сторони його з'єднують з позитивним полюсом джерела постійного струму силою 1,2-12 мкА при напрузі 1,5-5 В, а негативний полюс з'єднують з ручним електродом, який притискають до руки пацієнта, вимірюючи при цьому струм через БАТ, який **відрізняється** тим, що впливають постійним магнітним полем в 5 мТл на ділянку ло-

калізації вибраної БАТ з вимірюванням величини зміни струму через БАТ під впливом постійного магнітного поля, окремо, без постійного магнітного поля, опромінюють ділянку локалізації вибраної БАТ сигналом НВЧ потужністю менше 10 мВт, знаходять перестроюванням частоти сигналу НВЧ найбільше відхилення струму через БАТ порівняно з початковим, прогнозують по інтенсивності зміни струму та характеру зміни струму через БАТ під впливом вказаних фізичних чинників ефективність курсової функціональної корекції гемодинамічних параметрів пацієнта від сполученого або роздільного впливу постійним магнітним полем та НВЧ сигналом знайденої частоти, проводять курсову функціональну корекцію гемодинамічних параметрів організму даними фізичними чинниками, досягаючи позитивних результатів за медичними показниками.

Використання: у медицині зокрема в кардіології, а також для оптимізації не-медикаментозної корекції параметрів серцево-судинної системи організму.

Відомо, що цільовий вплив електричного сигналу на органи та тканини прийнято називати електричною стимуляцією. При цьому, на відміну від терміна «вплив електричним сигналом», підкреслюється та обставина, що електричний струм у біологічних тканинах викликає посилення функціональної активності систем, органів і тканин. Найбільш виражений цей ефект у збудливих тканинах - нервової і м'язової (Березовський В.А., Колотилов М.М. Біофізична характеристика тканин людини. - К.: Наукова думка, 1990. - 224с).

Відомий спосіб прогнозування лікувального ефекту МРТ при вкрай височастотній терапії (КВЧ-терапія) у хворих гіпертонічною хворобою (А.с. №2004269 А61 №5/02), що полягає в тому, що вимірюють рівень артеріального тиску до та через 10 хвилин після початку першого впливу КВЧ-опроміненням довжинами хвиль 5,6 і 7,1 мм і безперервному режимі роботи при потоці падаю-

чої потужності 10 мВт/см², яка направлена з допомогою рупора на друге міжребір'є справо від грудни. Якщо при цьому спостерігається зниження артеріального тиску на 1 -5 % у порівнянні з вихідним, то прогнозується позитивний ефект курсового лікування ЕМП КВЧ, а саме, 10 сеансів тривалістю 30 хв. кожний.

Недолік даного способу в тому, що прогнозування носить обмежений характер через відсутність пошуку частоти сигналу індивідуально для пацієнта. Ураховуються тільки систолічний та діастолічний тиск. Це робить експеримент відносним через відсутність інших об'єктивних даних по гемодинаміці, які не контролюються.

Відомий спосіб лікування хворих інфарктом міокарда в надвисочастотному діапазоні (НВЧ) в ранній відбудовний період (А.с. №894917 А61 №5/02), при якому вплив проводять електромагнітними хвилями дециметрового діапазону на область проекції вегетативних нервових утворень шийно-грудного відділу хребта на рівні С₄-D₄ при щільності потужності 0,1-0,2 Вт/см² протягом 8-10 хв. Недолік даного способу відсутність попе-

(13) U

(11) 52829

(19) UA

реднього прогнозу можливих результатів та дуже високий рівень потужності НВЧ-опромінення із проникненням високоенергетичної енергії дециметрового діапазону хвиль до міокарда з топологією. Такий спосіб лікування хворих інфарктом міокарда без попереднього прогнозу приводить до низьких показників позитивної динаміки й навіть наявності негативних змін.

Вважається, що стан різних фізіологічних систем адекватно характеризується станом біологічно активних точок (БАТ), які є проєктованими на шкірі ділянками системи взаємодії: «поверхня тіла - нервова система - внутрішні органи». (Акулова Л.П. Основні принципи адаптації організму до космогеофізичними факторів // Біофізика. 1998. Т. 43. С. 571-575.). Діагностична цінність дослідження біофізичних параметрів БАТ визначається за допомогою акупунктури та мікрорезонансної терапії (МРТ). При цьому індивідуальний підбір частоти сигналу впливу на точки акупунктури виробляється по суб'єктивним відчуттям хворого. У результаті ухвалення рішення про резонансну частоту носить не детермінований характер, оскільки відчуття пацієнта можуть зв'язані не з резонансною частотою, а з його психічним станом, переляком і т.п.

Якщо вона не знайдена, то це може бути пов'язане з неточним вибором місця опромінення, із сезонним і добовим ходом стану організму. Звідси виникає негативний прогноз по КВЧ-терапії, хоча він зв'язаний просто з неблагополучними факторами в процесі підготовки до прогнозування.

Відомий пристрій для міліметрової резонансної терапії (патент 46879 від 2002р. UA) для впливу на БАТ пацієнта електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону. Під дією вказаного випромінювання на БАТ пацієнта відбувається вузько смугове (резонансне) поглинання на деяких частотах, які дістали назву терапевтичних. Ці частоти індивідуальні для кожного пацієнта. Однак, відносна ширина смуг поглинання на них мала і не перевищує одиниць відсотка, що затрудняє виявлення цих частот. Крім того рівень поглинання випромінювання на терапевтичних частотах залежить від потужності сигналу опромінення пацієнта і біофізичних властивостей шкіри та підшкірних структур. У разі нетеплового впливу на БАТ на терапевтичних частотах відбувається практично повне поглинання сигналу опромінювання. Схема пристрою дозволяє встановити такий рівень опромінення за якого показник поглинання буде максимальним.

Недоліком пристрою є відсутність діагностики ефективності лікування від рівня коефіцієнту поглинання. Адже рівень поглинання залежить перш за все від стану БАТ, але немає прямої залежності між станом БАТ та функціональним станом організму.

Деякі автори вважають БАТ самостійними рецепторними утвореннями, які переважно сприймають електромагнітні сигнали й беруть участь в організації організму на дію цих подразників (Лиманский Ю.П. Гіпотеза про точки акупунктури як полімодальних рецепторів системи екоцептивної чутливості. // Фізіологічний журнал., 1990. Т.36, №4. С. 115-121). Відомо, що електромагнітні ви-

промінювання та магнітні поля як природного, так і штучного походження дуже поширені в біосфері, що створює реальну можливість їхнього впливу на органи людини і тварин.

Сюди можна віднести спосіб поєднаного впливу магнітних полів і надвисоких електромагнітних коливань на людину (Федорів Я.-Р.М., Філіпчук А.Л., Грицко Р.Ю. Загальна фізіотерапія: навчальний посібник. - К.: Здоров'я, 2004. - 224с), при якому враховуються, що дія постійного і змінного низькочастотного магнітного поля (МП і ЗМ) практично не спричиняє появи теплових ефектів. МП змінює гемодинаміку і метаболізм самих тканин і кліток, які оточують різні типи рецепторів і в результаті модулюють їхню діяльність. Крім того за рахунок створення постійним магнітом (ПМ) електрорушійної сили в компонентах крові корегується система згортання крові, що тісно пов'язане зі станом серцево-судинної системи. Поєднаний вплив МП і НВЧ енергії в такий спосіб веде до м'якої гіпотензивної дії. У зв'язку із цим нейтральне по величині 9-35 мТл МП сприяє в присутності НВЧ-сигналу величиною менше 0,01 Вт/см² поліпшенню показників гемодинаміки у хворих з ішемічною хворобою серця, при цьому знижується підвищена функція системи згортання крові і знижується толерантність до фізичного навантаження.

Однак недолік способу полягає у відсутності прогнозу функціонального сприйняття даним пацієнтом призначених процедур і неможливістю у зв'язку із цим провести корекцію вказаних процедур. Відсутність результатів по проведених процедурах можливо пов'язана з обраною частотою сигналу або рівнем магнітного поля.

Найбільш близьким до пропонованої моделі є спосіб описаний у роботі: Самосюк І.З. Лисенюк В.П. Нетрадиційні методи діагностики і терапії. Київ: Здоров'я, 1994. - 238с. Основними операціями способу, обраного як прототип, є прогнозування ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів організму по зміні електропровідності відповідної БАТ.

При цьому використовується постійний струм силою 1, 5-12 мкА при напрузі 1, 5-5 В. При прогнозуванні рекомендується три варіанти пошуку БАТ і відповідно виміру: вертикальна, дотична і штрихова техніка. Під вертикальною технікою розуміють вимір в БАТ за допомогою точкового електроду під прямим кутом до шкіри. Даний варіант застосовують найчастіше. Реєстрація максимального значення виміру вимагає візуального спостереження за показаннями приладу. Рекомендується використовувати чотири варіанти електродів, виготовлених з латуні: 1) закручений точковий електрод діаметром 4 мм; 2) закруглений точковий електрод такого ж діаметру з 10-міліметровою ізоляцією циліндричного стержня для виміру показників точки гіпоталамуса; 3) кульковий електрод діаметром 3 мм; 4) чотирьохштифтовий електрод.

Сила притиснення щупу зі сферичним точковим електродом діаметром 3 мм при нормальному стані шкіри повинна бути від 500 г до 2 кг. Проте практика показала, що за інших рівних умов збільшення тиску щупу від 600 г/см² до 1400 г/см² істотно не впливає. При цьому оптимальна сила

щупу при цьому способі становить близько 900 г/см². Позитивний полюс з'єднують із щупом, негативний - з ручним електродом, що накладають на руку (пластинчастий) або дають у руку (трубчастий) пацієнтові. Шляхом короточасного тиску дослідник перевіряє, чи збільшуються показання при збільшенні тиску. При правильному визначенні місця розташування відповідної БАТ показання індикатора не змінюються при зазначеному вище збільшенні тиску щупу в момент виміру.

Недоліком данного способу є те, що при виявленні під час діагностики необхідності функціональної корекції параметрів організму треба перейти в інший режим збудження БАТ. При цьому виключається можливість провадити діагностику стану структур, параметри яких корегуються. Таким чином зникає можливість прогнозування ефективності функціональної корекції стану обраних біологічних структур.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалити спосіб прогнозування ефективності функціональної корекції по електропровідності БАТ шляхом доповнення існуючого способу одночасним впливом на об'єкт електромагнітним полем НВЧ-діапазону і постійним магнітним полем не перериваючи режиму виміру електропровідності БАТ.

Це забезпечує можливість керування станом БАТ для прогнозування ефективності поєданого електромагнітного впливу на організм, у тому числі і ефективність функціональної корекції гемодинамічних параметрів організму, що за роки еволюції формувався під впливом постійного магнітного поля Землі і зовнішніх електромагнітних полів у тому числі і космічного випромінювання. Спосіб прогнозування ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів при НВЧ і магнітній терапії при спільному їхньому впливі невідомий.

Поставлене завдання вирішується тим, що в відомому способі прогнозування ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів організму по електропровідності БАТ, який включає в себе притискування щупу з точковим електродом з однієї сторони до обраної БАТ, а з іншої сторони його з'єднують з позитивним полюсом джерела постійного струму силою 1,2-12мкА при напрузі 1,5-5В, а негативний полюс з'єднують з ручним електродом, який притискають до руки пацієнта, вимірюючи при цьому струм через БАТ, впливання постійним магнітним полем в 5мТл на область локалізації обраної БАТ з вимірюванням величини зміни струму через БАТ під впливом постійного магнітного поля, окреме опромінення без магнітного поля області локалізації обраної БАТ сигналом НВЧ потужністю менше 10мВт, знаходження перебудування частоти сигналу НВЧ найбільшого відхилення струму через БАТ порівняно з початковим, прогнозування по інтенсивності зміни струму та характеру зміни струму через БАТ під впливом вказаних фізичних чинників ефективності курсової функціональної корекції гемодинамічних параметрів пацієнта від сполученого, або роздільного впливу постійним магнітним полем та НВЧ сигналом знайденої частоти, проведення

курсорової функціональної корекції гемо-динамічних параметрів організму даними фізичними чинниками, досягаючи позитивних результатів за медичними показниками.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням на фіг. 1, де щупі з точковим електродом з однієї сторони притискається до обраної БАТ 2, а з іншої сторони його з'єднують з позитивним полюсом джерела 3 постійного струму силою 1,2-12мкА при напрузі 1,5-5В, а негативний полюс джерела 3 з'єднують ручним електродом 4, який притискають до руки пацієнта, вимірюючи при цьому струм через БАТ 2, після цього на область локалізації БАТ 2 впливають постійним магнітом 5 з інтенсивністю менше 5мТл, вимірюючи при цьому зміну струму через БАТ 2 під впливом постійного магнітного поля, окремо без постійного магніту 5 опромінюють область локалізації БАТ 2 сигналом НВЧ від генератора 6 з допомогою рупору 7 і змінюючи частоту сигналом НВЧ перебудовою генератора 6 знаходять найбільше відхилення струму через БАТ 2 порівняно з початковим. Інтенсивність зміни струму та характер зміни струму через БАТ 2 під впливом вказаних фізичних чинників дозволяють прогнозувати ефективність курсової терапії гемодинамічних параметрів від сполученого, або роздільного впливу постійним магнітом 5 та НВЧ сигналом з установленими технічними параметрами на організм до одержання позитивних результатів за медичною оцінкою.

На фіг. 2 показано область локалізації обраної БАТ 2 ЛАО-ГУН на меридіані перикарду, стан якої в рефлексотерапії рекомендовано для оцінки при знаків гіпертонії та функціональної корекції параметрів серцево-судинної системи.

Для здійснення запропонованого способу використовувався прилад, що випускається вітчизняною промисловістю, для впливу на БАТ Еліта - 5. Він має два режими роботи: режим пошуку і режим лікування. Принцип пошуку БАТ заснований на більш низькому електроконтактному опорі (ЕКО) БАТ порівняно з навколишніми тканинами. Для опромінення НВЧ-сигналом використовується генератор НВЧ з перебудовою частоти. Вихідна потужність генератора менше 10 мВт. На зап'ясті випробуваного одягається магнітний браслет з інтенсивністю 5 мТл.

Було вперше встановлено, що в групі випробуваних з десяти чоловік виявляються пацієнти з різною реакцією на зазначені фізичні чинники (Таблиця 1).

Застосування гальванічного струму односпрямованої полярності можливе тривалий час (до 30 хв.), з умовою, що сила струму буде мінімальною (порядку 1 ...10 мкА).

Час, що використовувався для прогнозування (5 хв.), обрано експериментально, тому що це мінімальний час, за який в усіх випробуваних виникає реакція у вигляді зміни біофізичних параметрів БАТ і з'являється можливість прогнозу ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів. Даний висновок був отриманий по динаміці гемодинамічних показників до і після курсового впливу. Оцінка стану випробуваних пацієнтів у динаміці і ефективність проведених сеансів впливу

здійснювалася з використанням комплексу показників, що характеризують загальний стан серцево-судинної системи: хвилинний обсяг крові (ХОК), загальний периферичний опір (ЗПО).

Результати курсової корекції отримані при роботі із двома групами здорових пацієнтів по даним їхніх медичних карт.

Перша група пацієнтів ($n_1=6$) формувалася з учасників експерименту, у яких у ході експерименту виявлена чутливість по струму БАТ (Таблиця 1) до електромагнітних полів вище 5,0 мкА.

У другу ($n_2=4$) групу включені пацієнти з референтним рівнем показника чутливості по струму БАТ до електромагнітних полів (5,0 мкА і нижче).

Використовувався сертифікований прилад електропунктурної діагностики. Проводилася електропунктурна стимуляція в акупунктурній точці MC_8 Лао-гун на меридіані перикарда (Магерет Е.Л., Самосюк И.З. Посібник з рефлексотерапії. - К.: Вища школа, Головне вид-во, 1986. - 302с.) у стандартному режимі. За рахунок напруги, що прикладається, координатна зона зазначеної БАТ направлено безперервно збуджувалась електричним струмом величиною 5,0 мкА і одночасно поетапно мінливими факторами електромагнітного впливу.

При цьому на першому етапі: застосовувалося джерело постійного магнітного поля з індукцією 5 Мтл у вигляді сертифікованого браслета.

На другому етапі: координатна зона БАТ піддавалася впливу НВЧ сигналу із частотою 7,8 Гц при рівні потужності, яка підводиться до випромінювача (рупору), у межах (1,5...2,0) мВт. Одночасно на обох етапах провадилася реєстрації біомедичної інформації у вигляді електричної активності БАТ у режимі моніторингу.

За результатами дослідження (табл.1) отримані дані про ефекти впливу мінливими електромагнітними факторами по кожному з десяти пацієнтів. Індивідуальна чутливість до зазначених факторів оцінювалась шляхом цифрової реєстрації інтенсивності струму через БАТ, вихідний рівень якого становив 5,0 мкА. За результатами з

таблиці 1 у контрольну групу відібрані пацієнти найменш чутливі до впливу МП і НВЧ-сигналу, а саме пацієнти 1,2,7,8, у яких струм через БАТ при впливі змінився найменшим образом.

Сформовані групи надалі були піддані безпечним впливам постійним магнітним полем і НВЧ сигналом із зазначеними вище параметрами. При цьому використовувалися як окремі фактори, так і їхній поєднаний вплив, при тім же струмі через БАТ в 5 мкА. Контроль артеріального тиску (АД) і частота серцевих скорочень (ЧСС) вироблявся щодня, у тому числі до і після процедур. При цьому спостерігалася невиражена тенденція до зниження ураження серцевого ритму на 5... 10 скорочень за хвилину.

У таблицях 2 та 3 представлено спектр змін функціональних показників серцево-судинної системи в ході магніто-НВЧ впливу в основної та контрольної групах випробуваних пацієнтів відповідно, де Р-рівень значимості довірчої ймовірності.

Сеанси провадилися щодня протягом 10-ти днів і передбачали вплив МП із рівнем індукції 5 мтл протягом 20 хв., НВЧ вплив із тривалістю сеансу 30 хвилин. Ізольоване МП і НВЧ вплив проводився в плинні перших п'яти сеансів у плинні 30 хвилин. Оцінка стану випробуваних пацієнтів у динаміці і ефективність проведених сеансів впливу здійснювалася з використанням комплексних медичних показників і відповідних медичних приладів, що характеризують загальний стан серцево-судинної системи: хвилинний обсяг крові (ХОК), загальний периферичний опір (ЗПО). У такий спосіб видно, що ступінь зміни струму через БАТ під дією розглянутих фізичних факторів можна використовувати як показник, що прогнозує ефективність курсового лікування НВЧ-сигналом і постійним магнітним полем. При цьому значна зміна значення струму через БАТ під дією зазначених фізичних факторів до зволяє прогнозувати поліпшення показників ЗОК і ЗПО. Мала зміна струмів характеризує майже нейтральне відношення організму до подібних фізичних факторів.

Таблиця 1

Результати багатфакторного тестування пацієнтів

Пацієнт	Фактор впливу	
	Постійне магнітне поле	НВЧ сигнал
	Струм через БАТ, мкА	Струм через БАТ, мкА
Пацієнт 1	3,0	6,0
Пацієнт 2	3,1	6,0
Пацієнт 3	1,5	8,0
Пацієнт 4	1,5	8,0
Пацієнт 5	2,0	7,0
Пацієнт 6	2,0	7,0
Пацієнт 7	2,5	6,5
Пацієнт 8	3,0	6,0
Пацієнт 9	1,5	8,0
Пацієнт 10	1,0	9,0

Таблиця 2

Порівнювальна характеристика різних методів МНВЧ впливу за медичними показниками функціонального обстеження основної групи пацієнтів

Вид впливу Показник	НВЧ вплив		Магнітовплив		Поєднаний метод	
	До впливу	Після впливу	До впливу	Після впливу	До впливу	Після впливу
ХОК (л) Р	4,1±0,54	4,25±0,52 >0,05	3,16±0,42	4,02±0,43 <0,05	4,3±0,2	6,3±1,34 <0,05
ЗПО Р	2473±52	2180±61 <0,05	2650±89	2543±115 <0,05	2548±271	2106±181 <0,05

Таблиця 3

Порівнювальна характеристика різних методів МНВЧ впливу за медичними показниками функціонального обстеження контрольної групи пацієнтів

Вид впливу Показник	НВЧ-вплив		Магнітовплив		Поєднаний метод	
	До впливу	Після впливу	До впливу	Після впливу	До впливу	Після впливу
ХОК (л) Р	4,31±0,54	4,91±0,52 >0,05	4,05±0,41	3,71±0,26 <0,05	4,22±0,32	4,1 ±0,2 <0,05
ЗПО Р	2263±43	2120±47 <0,05	2364±62	2220±52 <0,05	2315±54	2207±47 <0,05

Пропонований спосіб прогнозування ефективності функціональної корекції гемодинамічних параметрів при поєднаній електромагнітній стимуляції організму дозволяє прогнозувати результат курсового лікування й доцільність призначення МНВЧ-терапії. Може бути застосований як у стаціонарних, так і в амбулаторних умовах для лікування осіб з вегето-судинною дистонією гіпертонічного, або гіпотонічного типу.

Джерела інформації:

1. Березовський В.А., Колотилов М.М. Біофізична характеристика тканин людини. - К.: Наукова думка, 1990. - 224с).

2. А.с. №2004269 А61 №5/02 З.А.с. №894917 А61 №5/02

4. Акулова Л.П. Основні принципи адаптації

організму до космогеофізичними факторів // Біофізика. 1998. Т. 43. С 571-575.

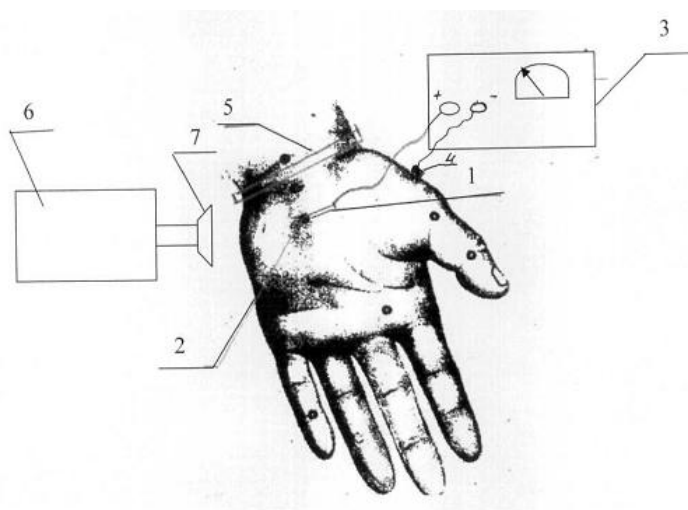
5. Патент 46879 від 2002р. UA

6. Лиманский Ю.П. Гіпотеза про точки акупунктури як полімодальних рецепторів системи екоцептивної чутливості. // Фізіологічний журнал., 1990. Т.36, №4. С. 115-1217.

7. Федорів Я.-Р.М., Філіпюк А.Л., Грицко Р.Ю. Загальна фізіотерапія: навчальний посібник. - К.: Здоров'я, 2004. - 224с.

8. Самосюк І.З. Лисенюк В.П. Нетрадиційні методи діагностики і терапії. Київ: Здоров'я, 1994.- 238с.

9. Магерет Е.Л., Самосюк І.З. Посібник з рефлексотерапії. - К.: Вища школа, Головне вид-во, 1986. - 302с.



Фіг. 1

IX; MC; KS; Cx

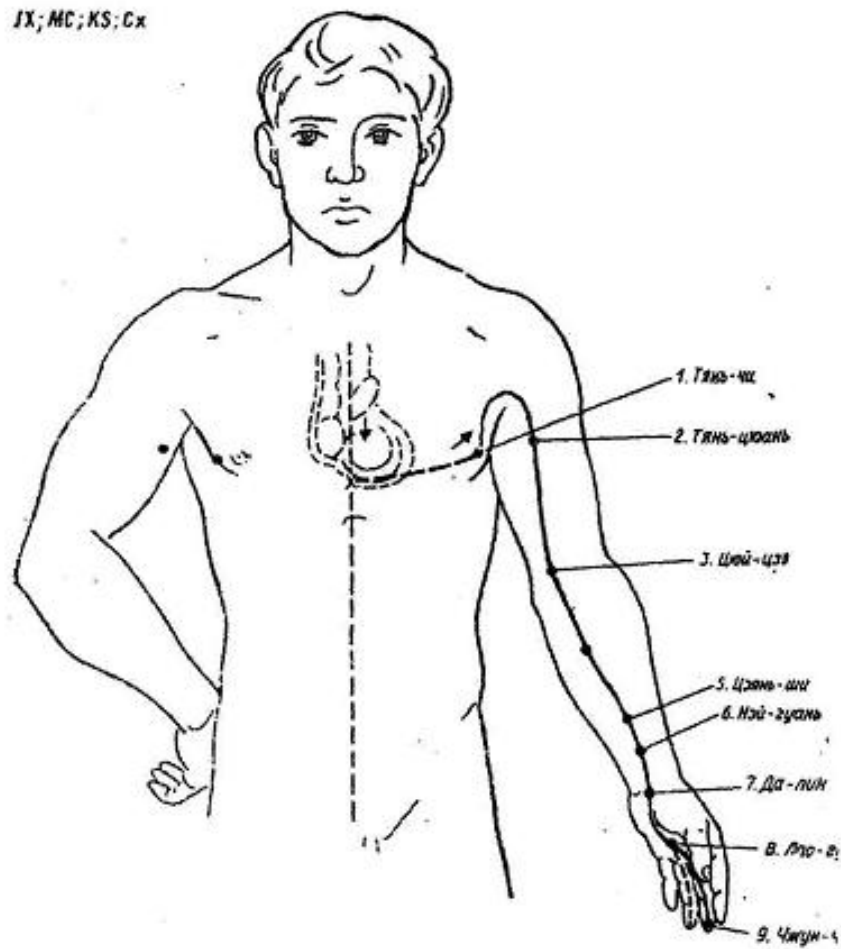


Fig. 2