



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15652 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 5/107

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПОСТУРАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ

1

2

(21) u200512727

(22) 28.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Лазарєв Ігор Альбертович, Погребняк Юлія Миколаївна

(73) ІНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОПЕДІЇ АМН УКРАЇНИ

(57) Спосіб діагностики постуральних порушень, який включає реєстрацію зображення об'єкта дос-

лідження, його введення у програмно-комп'ютерний комплекс та аналіз, який **відрізняється** тим, що зображення реєструють шляхом фотографування об'єкта цифровою фотокамерою на фоні координатної сітки або метричної стрічки-виска, одержане зображення обробляють у програмі "Corel Draw" та обчислюють кількісні показники статки пацієнта у відносних або абсолютних одиницях з використанням формул перерахунку у програмі Ms Excel.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до способів оцінки функціонального стану опорно-рухового апарата людини, для підвищення точності діагностики порушень статки та контролю ефективності лікування хворих.

Відомий спосіб візуальної діагностики неоптимальності статки та динаміки м'язово-скелетної системи [1], який ґрунтується на візуальній оцінці оптимальності статки у цілому, балансу м'язів регіонів хребта та кінцівок, на визначенні локалізації найбільш пріоритетного вкороченого або розслабленого м'яза у патогенетичне визначеному регіоні. Недоліком відомого способу є одержання суб'єктивної інформації та недостатня точність.

Відомий спосіб комп'ютерної діагностики постави [2], взятий нами за прототип, в якому постуральні порушення діагностують, використовуючи відеокomp'ютерний комплекс. Зчитування координат точок з об'єкта здійснюється із стоп-кадра відеограми, який відтворюється на відеомоніторі за допомогою цифрової відеокамери. Одержані дані обробляють за допомогою програми "Torso".

Недоліком відомого способу є те, що аналіз результатів дослідження не дає повної та детальної інформації про постуральні порушення у людей з патологією опорно-рухового апарата, а також потребує дорогого обладнання та спеціального програмного забезпечення.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення способу діагностики постуральних порушень, який базується на визначенні кількісних характеристик бігеометричного профілю людини (наявність або відсутність асиметрії поло-

ження голови, надпліч, лопаток, контурів талії, гребнів клубових кісток, перекіс тазу, величину кифозу та лордозу, кут нахилу голови вперед, відхилення голови у сторони, кут згинання у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах) за допомогою відеокomp'ютерного комплексу та стандартного програмного забезпечення.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі діагностики постуральних порушень, який включає реєстрацію зображення об'єкта дослідження, його введення у програмно-комп'ютерний комплекс та аналіз, згідно з винаходом, зображення реєструють шляхом фотографування об'єкта цифровою фотокамерою на фоні координатної сітки або метричної стрічки-відвісу, одержане зображення обробляють у програмі "Corel Draw" та обчислюють кількісні показники статки пацієнта у відносних або абсолютних одиницях з використанням формул перерахунку у програмі Ms Excel.

Реєстрація об'єкта дослідження за допомогою цифрової камери дозволяє імпортувати зображення у програмно-комп'ютерний комплекс, а координатна сітка або метрична стрічка-відвіс виконують роль вертикальних і горизонтальних перпендикулярів, які використовують при розмітці зображення у програмі "Corel Draw".

Корисна модель пояснюється ілюстративно. На Фіг.1 представлено схему проведення візуальних орієнтирів у фронтальній площині (вид ззаду). На Фіг.2 - схему проведення візуальних орієнтирів у фронтальній площині (вид спереду), на Фіг.3 - схему проведення візуальних орієнтирів у сагітальній площині.

(19) UA (11) 15652 (13) U

Спосіб здійснюють таким чином. Зображення реєструють за допомогою цифрової фотокамери. Для цього об'єкт дослідження встановлюють на площадку, розміщену на відстані 1м від стіни з координатною сіткою або метричною стрічкою-відвісом у природній, характерній та звичній вертикальній позі у розслабленому положенні. Цю позу він зберігає протягом всієї відеозйомки, щоб забезпечити чіткість зображення та постійність просторових співвідношень. На тіло прикріплюють контрастні маркери у місцях розміщення антропометричних точок: акроміальної (справа, зліва), нижніх кутів лопаток (справа, зліва), точки проекції 7-го шийного хребця, гребнів клубових кісток, козелця вуха та вертельної, а також точок проекції колінного та гомілковостопного суглобів.

Цифрову фотокамеру розміщують на штативі на відстані 2м від об'єкта дослідження. Оптичну вісь об'єктива фотокамери орієнтують перпендикулярно відносно площини об'єкта зйомки. Проводять фотозйомку об'єкта дослідження у сагітальній та фронтальній площинах.

Після цього зображення об'єкта дослідження

переносять у програмно-комп'ютерний комплекс у середовище «Windows». Одержані зображення імпортують у програму «Corel Draw» для подальшого аналізу. Зображення об'єкта дослідження у фронтальній площині виводять на екран монітора, наносять на нього лінії-орієнтири (табл.1, 2), сім ліній-відвісів (1-7) проводять поряд, орієнтуючись на лінії координатної сітки на задньому фоні об'єкта, вертикально вниз, строго перпендикулярно поверхні опори.

Шляхом переносу ліній-відвіси проектують на зображення об'єкта. Лінії 1 та 7 проводять через акроміальні точки, лінії 2 та 6 - через точки проекції контурів талії, лінії 3 та 5 співставляють білагерально з точками проекції мастоїдальних відростків (вид ззаду) та точками проекції зовнішнього слухового проходу (вид спереду), лінію 4 проводять через середину відстані між точками проекції мастоїдальних відростків (вид ззаду) та середину відстані між точками проекції зовнішнього слухового проходу (вид спереду), точки маркери з'єднують між собою лініями-орієнтирами (Фіг.1, 2).

Таблиця 1

Візуальні орієнтири у фронтальній площині (вид спереду)

Точка-маркер	Лінія-орієнтир	Позначення лінії-орієнтира
Проекція зовнішнього слухового проходу	Аурикулярна лінія	A
Проекція акроміально-ключичного зчленування	Акроміальна лінія	B
Проекція пахової западини	Аксиллярна лінія	C
Проекція нижнього краю реберної дуги	Костальна лінія	D
Проекція передньо-верхнього гребня клубової кістки	Іліакальна лінія	E
Проекція верхнього краю надколінника	Пателлярна лінія	F
Зовнішній щиколоток	Лінія, яка з'єднує щиколотки	G

Таблиця 2

Візуальні орієнтири у фронтальній площині (вид ззаду)

Точка-маркер	Лінія-орієнтир	Позначення лінії-орієнтира
Проекція соскоподібних відростків	Аурикулярна лінія	A
Проекція акроміально-ключичного зчленування	Акроміальна лінія	B
Проекція нижнього кута лопаток	Скапулярна лінія	C
Проекція контурів талії	Лінія талії	D
Проекція вершини гребня клубової кістки	Іліакальна лінія	E
Середина підколінної ямки	Лінія, яка з'єднує середини підколінних ямок	F
Зовнішній щиколоток	Лінія, яка з'єднує щиколотки	G

Для діагностики простуральних порушень у фронтальній площині відносно соматичної системи відрахунку (фронтальний профіль постави) визначають такі показники:

- A3-A4, A4-A5 - відстань від точки проекції смочкоподібних відростків до серединної лінії (вимірювання нахилу голови);

B1-B4, B4-B7 - відстань від акроміально-ключичного зчленування до серединної лінії;

- B1-C1, B7-C7 - відстань від акроміально-ключичного зчленування до скапулярної лінії (вимірювання асиметрії положень надпліч);

- C3-C4, C4-C5 - відстань від нижнього кута лопатки до серединної лінії (вимірювання асиметрії положень нижніх кутів лопаток);

- D2-D4, D4-D6 - відстань від контуру талії до серединної лінії (вимірювання асиметрії контурів талії);

- E3-E4, E4-E5 - відстань від гребня клубової кістки до середньої лінії (вимірювання асиметрії положень гребнів клубових кісток);

Для обробки зображення об'єкта у сагітальній площині на нього наносять лінії-орієнтири (табл.3) та вісім ліній-відвісів (1-8) проводять поряд з об'єктом дослідження, орієнтуючись на лінії координатної сітки на задньому фоні, строго перпендикулярно поверхні опори.

Шляхом переносу за допомогою курсора ліній-відвісів проектують на зображення об'єкта (Фіг.3). Лінію 1 проводять через точку проекції козельця вуха, лінію 2 - через точку проекції середини суглобової щілини колінного суглоба, лі-

нію 3 співставляють з точкою проекції остистого відростка С7, лінію 4 проводять через точку проекції акроміально-ключичного зчленування, лінію 5 - через точку проекції гомілковостопного суглоба, лінію 6 – через вертельну точку, лінію 7 – через точку проекції вершини поперекового лордозу, лінію 8 - через точку проекції вершини грудного кіфозу.

Для діагностики постуральних порушень у сагітальній площині відносно соматичної системи відрахунку (сагітальний профіль постави) визначають такі показники:

- C2-C4 - відстань від лінії-відвісу 2 до точки проекції акроміально-ключичного зчленування;

Таблиця 3

Візуальні лінії-орієнтири у сагітальній площині

Точка-маркер	Лінія-орієнтир	Позначення лінії-орієнтира
Проекція козельця вуха	Горизонтальна лінія, яка проведена через козелець вуха	A
Проекція остистого відростка С7	Горизонтальна лінія, яка проведена через точку проекції С7	B
Проекція акроміально-ключичного зчленування	Горизонтальна лінія, яка проведена через точку проекції акроміально-ключичного зчленування	C
Проекція вершини грудного кіфозу	Горизонтальна лінія, яка проведена через вершину грудного кіфозу	D
Проекція вершини поперекового лордозу	Горизонтальна лінія, яка проведена через вершину поперекового лордозу	E
Проекція великого вертела стегнової кістки	Горизонтальна лінія, яка проведена через точку проекції великого вертела стегнової кістки	F
Проекція середини суглобової щілини колінного суглоба	Горизонтальна лінія, яка проведена через середину суглобової щілини колінного суглоба	G
Зовнішній щиколоток	Горизонтальна лінія, яка проведена через зовнішній щиколоток	H

- D3-D7 - відстань від точки проекції остистого відростка хребця С7 до лінії, проведеної через найбільш випуклу точку хребта (вимірювання величини кіфоза);

- E7-E8 - відстань від точки проекції хребця L5 до лінії, проведеної через найбільш випуклу точку хребта (вимірювання величини лордоза);

- F2-F6 - відстань від лінії-відвісу 2 до точки проекції великого вертела стегнової кістки;

- G1-G2 - відстань від точки проекції середини суглобової щілини колінного суглоба до лінії-відвісу 2;

- H2-H5 - відстань від лінії-відвісу 2 до лінії, проведеної через точку проекції гомілковостопного суглоба;

- A – кут, утворений лінією, проведеною від козельця вуха до точки проекції остистого відростка хребця С7 та лінією-орієнтиром, проведеною горизонтально через точку проекції остистого відростка хребця С7;

- B - кут, утворений лінією-орієнтиром, проведеною горизонтально через точку проекції остистого відростка хребця С7 та лінією, проведеною від точки проекції остистого відростка хребця С7 до акроміально-ключичного зчленування;

- C - кут, утворений лінією, проведеною від точки проекції акроміально-ключичного зчлену-

вання та точки проекції культового суглоба та лінією, проведеною від точки проекції кульшового суглоба до точки проекції середини суглобової щілини колінного суглоба;

- D – кут, утворений лінією, проведеною від точки проекції кульшового суглоба до точки проекції середини суглобової щілини колінного суглоба та лінією, проведеною від точки проекції середини суглобової щілини колінного суглоба до зовнішньої щиколотки;

- E – кут, утворений лінією, проведеною від точки проекції середини суглобової щілини колінного суглоба до зовнішньої щиколотки та горизонтальною лінією, проведеною через зовнішню щиколотку.

Наводимо приклад практичного використання методу. Хворий Ж., 1967р.н., історія хвороби №447166, поступив у лабораторію біомеханіки з діагнозом: двосторонній коксартроз. При аналізі біомеханічного профілю постави визначили неоптимальність статика. У сагітальній площині спостерігається зміщення точки проекції акроміально-ключичного зчленування на 4,6 відносних одиниць (від. од.) назад відносно лінії-відвісу 1, точки проекції кульшового суглоба - на 9,1 від. од., точки проекції гомілковостопного суглоба – на 6,1 від. од. Величина кіфозу становить 5,5 від.

од., лордоз зглажений - 0,34 від. од. Спостерігається нахил тулуба вперед, згинання у кульшовому суглобі (кут С) -  $138^\circ$ , а також згинання у колінному суглобі (кут D) -  $136^\circ$  та гомілковостопному суглобі (кут E) -  $87^\circ$ .

При вимірюванні фронтального профілю постави виявили асиметричне положення надпліч (ліве на 7,9 від. од. вище та на 1,7 від. од. більше відхилено від середньої лінії, ніж праве). Спостерігається асиметричне положення лопаток: лінійний показник C3-C4 зліва на 3,4 від. од. більший, ніж справа, зглаженість контурів талії (показник D2-D4 зліва на 3 від. од. більший, ніж справа), перекося тазу вліво на 3,9 від. од. та

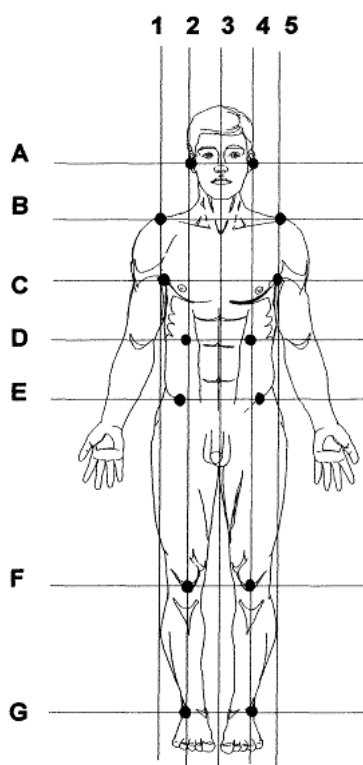
вверх на 3 від. од.

Таким чином, запропонований спосіб є достатньо простим у використанні, дозволяє проводити об'єктивну оцінку постуральних порушень, оцінити динаміку та своєчасно відкорегувати відновне лікування, не потребує додаткових затрат.

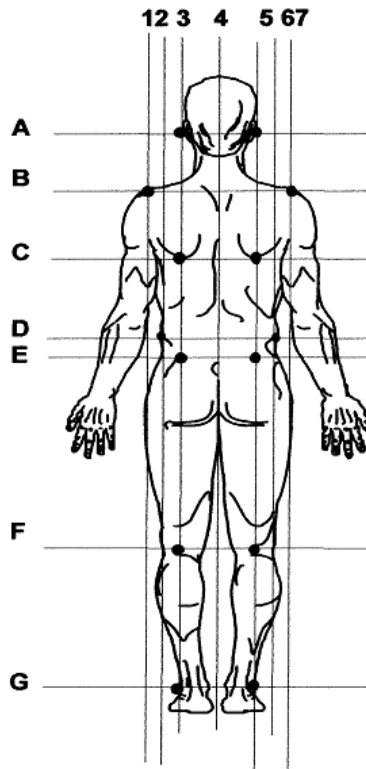
Джерела інформації, використані при експертизі:

1. Васильєва Л.Ф. Мануальна діагностика і терапія (клінічна біомеханіка і патобіомеханіка). Руководство для врачей. - СПб.: ИКФ «Фолиант», 1999. - 400с.

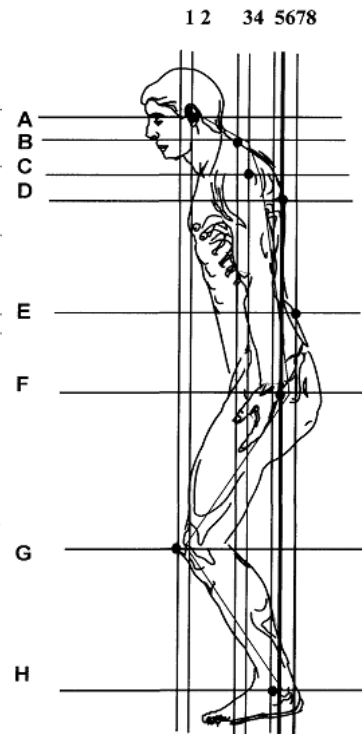
2. Кашуба В. А. Биодинамика осанки. - К.: Олимпийская литература, 2003. - 280с.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3