



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78523** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A61B 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 09580	(72) Винахідник(и): Барчан Ганна Сергіївна (UA), Омельченко Людмила Іванівна (UA), Хвисьок Олександр Миколайович (UA), Шкляр Антон Сергійович (UA), Цодікова Ольга Анатоліївна (UA), Черкашина Лідія Володимирівна (UA), Шкляр Сергій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.08.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.03.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2013, Бюл.№ 6	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ, вул. Корчагінців, 58, м. Харків, 61176 (UA)

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ОНТОГЕНЕТИЧНОЇ ДИСГАРМОНІЙНОСТІ КІСТКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ТІЛА ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки онтогенетичної дисгармонійності кісткової компоненти тіла у дітей та підлітків, який включає антропометрію за лінійними та охватними показниками з подальшим обчисленням відносного вмісту кісткової компоненти тіла, причому виконують виміри довжини тіла (H , см) та його масу (MT , кг) і розраховують зросто-ваговий індекс ($I_{MT}=H/MT^3$), вимірюють ширину дистального епіфіза плеча (s_1 , см), передпліччя (s_2 , см), стегна (s_3 , см), гомілки (s_4 , см) і, розрахувавши їх середнє значення за формулою $\delta=(s_1+s_2+s_3+s_4)/4$, визначають абсолютну масу кісткової тканини (M_{KA} , кг) за формулою $M_{KA}=\delta^2 \times H \times 1,2/1000$, після чого виконують оцінку кісткової компоненти за екоморфним показником (M_{KT}), який визначають за формулою $M_{KT}=I_{MT} \times X_1 - X_2$, враховуючи відповідні регіональні віко-статеві коефіцієнти (X_1-X_2) і варіаційність (SD) екоморфного показника ($M_{KT} \pm SD_{KT}$) та абсолютної кількості кісткової тканини ($M_{KA} \pm SD_{KA}$); і, коли у конкретного обстеженого M_{KT} знаходиться поза межами $M_{KT} \pm SD_{KT}$, а M_{KA} знаходиться поза межами $M_{KA} \pm SD_{KA}$, кісткову компоненту тіла дитини оцінюють як онтогенетично дисгармонійну, і навпаки.

UA 78523 U

Корисна модель належить до медицини: сімейної медицини, педіатрії, топографічної анатомії, санології, інших клінічних дисциплін і може застосовуватися для врахування онтогенетичних особливостей тілобудови при оцінці його компонентного складу у дітей та підлітків.

5 Як відомо, остеогенез, починаючись у антенатальному періоді, продовжується до 25-30 р., а вікові зміни кісткової компоненти найбільш помітні у перші роки постнатального онтогенезу (Калашникова Е.В. Ювенильный остеопороз: новый взгляд на природу заболевания и перспективы исследований / Е.В. Калашникова, А.М. Зайдман, Т.И. Арсенович / Ортопедия, травматология и протезирование.-2000.-№2.-С.112). Зміна кісткової маси може бути транзиторною або стійкою, що визначається станом метаболічних процесів у відповідному періоді онтогенезу, регіонально - екологічними відмінностями, адекватністю аліментарного забезпечення нутрієнтного гомеостазу, режимом рухової активності, станом соматичного здоров'я людини (Фролова Т.В. Структурно - функціональний стан кісткової тканини та фізичний розвиток хлопчиків Харківського регіону: клініко - популяційний аналіз // Патологія, 2006. - Т.3. - №1. - С.47-50). Саме тому, урахування факторів, які сприяють формуванню кісткової компоненти маси тіла потребує інтегрального підходу, оскільки немає таких фізіологічних і патологічних процесів, перебіг яких не міг би позначитися на динаміці метаболізму, а надалі - й на мікро- та макроархітектоніці кістки і тілобудови (Фролова Т.В. Вивчення структурно-функціонального стану кісткової тканини з урахуванням екологічних та демографічних особливостей: принципи, методологія, поширення остеопенії / Т.В. Фролова, В.А. Ольховський, С.П. Шкляр // Патологія, 2006. - Т.3. - №1. - С.39-43).

Відомі клінічні методи визначення кісткової маси людини базуються на оцінці мінеральної щільності кісток, зокрема для опосередкованої оцінки КМ застосовується одно-та двобіоенергетична рентгеновська абсорбціометрія (DEXA/DXA), рентгенографія, кількісне ультразвукове дослідження (ультразвукова кісткова денситометрія), фотонна абсорбціометрія, кількісна комп'ютерна томографія (QCT) (Пат. № 49707 А, UA, МПК А61N5/06, G01N33/48. / - 3. №2002032065; Заявл. 14.03.2002; Опубл. 16.09.2002. Спосіб ранньої діагностики виникнення остеопорозу кісткової тканини; Пат. № 49707 А, UA, МПК А61N5/06, G01N33/48. / - Заявка №2002 032065; Заявл. 14.03.2002; Опубл. 16.09.2002. Спосіб ранньої діагностики виникнення остеопорозу кісткової тканини). При цьому фотонні і рентгеновські денситометри підрозділяються на моно- і двокольорові. Монокольорові - дають можливість досліджувати лише кортикальну тканину кістки, тоді як двокольорові - кортикальну і трабекулярну її компоненти, що дозволяє визначати мінеральну щільність кісток периферичного і осового скелету, після чого за спеціальною формулою перерахувати вірогідну КМ у конкретного пацієнта (Method for diagnosis and management of osteoporosis: Пат. 6249692 США, МКИ⁷, А61В 5/00. Cowin Stephen C, The Research Foundation of City Univ. of New York. № 09/641634; Заявл. 17.08.00; Опубл. 19.06.01; НКИ 600/407). Однак, застосування фотонних та рентгеновських денситометрів дозволяє отримувати лише відносне уявлення щодо абсолютної кількості кісткової компоненти, є достатньо вартісним і технічно складним, що унеможливорює застосування при скринінгових обстеженнях дітей; Митник З.М. Можливості комп'ютерної томографії в діагностиці остеопорозу // Укр. медичний альманах.-2001.- № 2.- С. 53-55).

Перелічені методи не знайшли широкого застосування у зв'язку з технічною складністю та високою вартістю процедури інструментальних досліджень (Рассохин Б.М., Зубовский Г.А., Сергеев И.Е., Пуртова Г.С. Остеопенический синдром у детей и подростков, больных сколиозом //Український медичний альманах.-2000.- Т.3, №4.- С.71-75). Ці методи не ефективні у роботі практикуючого лікаря з ряду причин: висока вартість, значна доза опромінення, великий діапазон коливання даних та відсутність їх стандартизації у різних онтогенетичних та клінічних групах пацієнтів (Рубин М.П., Чечурин Р.Е., Зубова О.М. Остеопороз: диагностика, современные подходы к лечению, профилактике //Тер. архив.-2002.-№ 1.- С. 32-37).

Відомий спосіб морфометричної оцінки кісткової компоненти базується на виконанні антропометричних вимірів з подальшим застосуванням спеціального обчислювального алгоритму (Matiegka J. The testing of physical efficiency // Amer. J. Phys. Anthropol.-1921.- Vol.2, №3.- P.25-38]. Суть вказаного способу антропометричного визначення абсолютної кількості кісткової компоненти полягає в тому, що виконують виміри довжини тіла та його масу і розраховують зросто-ваговий індекс, вимірюють величини дистального епіфіза плеча, передпліччя, стегна, гомілки і, розрахувавши їх середнє значення, визначають абсолютну масу кісткової тканини за спеціальною формулою. Цей спосіб дозволяє з використанням прямих антропометричних вимірів отримувати показник абсолютної кількості кісткової тканини.

Однак, застосування способу передбачає оцінку кісткової компоненти без урахування тілобудови, що зменшує точність оцінки та не повною мірою враховує особливості дитячого віку.

Відомий також спосіб оцінки тілобудови за спеціальною схемою (Carter J., Heath B. Somatotyping-development and applications.- Cambridge University Press, 1990.-504 p.), при цьому тілобудова визначається за інтегральним критерієм, об'єднуючим три складові: ендоморфний, мезоморфний та екторморфний. При цьому оцінку кісткової компоненти за екторморфним показником визначають за спеціальною формулою, враховуючи відповідні віко-статеві коефіцієнти, які отримують за результатами спеціальних антропометричних досліджень.

Застосування цього способу дозволяє визначити екторморфний компонент у тілобудові людини, однак не враховує регіональні її особливості.

Вищезгаданий спосіб є найбільш близьким по технічній суті та результату, який може бути досягнуто, тому його вибрано за прототип.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу оцінки онтогенетичної дисгармонійності кісткової компоненти тіла дітей та підлітків, в якому за рахунок урахування абсолютної кількості кісткової тканини та екторморфної складової з урахуванням регіональних віко-статевих показників у дитячому віці досягається підвищення точності оцінки кісткової компоненти.

Поставлена задача вирішується у способі оцінки онтогенетичної дисгармонійності кісткової компоненти тіла дітей та підлітків, який включає антропометрію за лінійними та охватними показниками з подальшим обчисленням відносного вмісту кісткової компоненти тіла, згідно з корисною моделлю, виконують виміри довжини тіла (H , см) та його масу (MT , кг) і розраховують зросто-ваговий індекс ($I_{MT}=H/MT^{-3}$), вимірюють ширину дистального епіфіза плеча (s_1 , см) передпліччя (s_2 , см), стегна (s_3 , см), гомілки (s_4 , см) і, розрахувавши їх середнє значення за формулою $\delta=(s_1+s_2+s_3+s_4)/4$, визначають абсолютну масу кісткової тканини (M_{KA} , кг) за формулою $M_{KA}=\delta^2 \times H \times 1,2/1000$, після чого виконують оцінку кісткової компоненти за екторморфним показником (M_{KT}), який визначають за формулою $M_{KT}=I_{MT} \times X_1 - X_2$, враховуючи відповідні регіональні віко-статеві коефіцієнти ($X_1 - X_2$) і варіаційність (SD) екторморфного показника ($M_{KT} \pm SD_{KT}$) та абсолютної кількості кісткової тканини (SD_{KA}); і коли у конкретного обстеженого M_{KT} знаходиться поза межами $M_{KT} \pm SD_{KT}$, а M_{KA} знаходиться поза межами $M_{KA} \pm SD_{KA}$, кісткову компоненту тіла дитини оцінюють як онтогенетично дисгармонійну, і навпаки.

Отже, підвищення точності оцінки кісткової компоненти тіла досягають шляхом одночасного урахування абсолютної кількості кісткової тканини та екторморфної складової тілобудови залежно від регіонального показника та віко-статевої приналежності дитини. Останнє відіграє вирішальну роль у підвищенні точності оцінки кісткової компоненти тіла, оскільки ураховується вплив комплексу інформативних факторів.

Спосіб виконують наступним чином. Безпосередньо у натуральних умовах при виконанні антропометрії конкретної дитини у вертикальному положенні, із застосуванням метрологічно повірених пристроїв виконують наступні виміри: універсальним антропометром вимірюють довжину тіла (H , см) з точністю до 0,1 см, із застосуванням ваг медичних вимірюють масу тіла дитини (MT , кг) з точністю до 0,1 кг. Після чого, застосовуючи штангенциркуль (з точністю до 0,01 см) вимірюють ширину дистального епіфіза плеча (s_1 , см; найбільша відстань по горизонталі між зовнішнім і внутрішнім надвиростками плечової кістки); передпліччя; ширину передпліччя (s_2 , см; найбільша відстань по горизонталі між шилоподібними відростками променевої і ліктьової кістки), ширину стегна (s_3 , см; найбільша відстань по горизонталі між внутрішніми і зовнішніми надвиростками стегнової кістки), ширину гомілки (s_4 , см; найбільша відстань по горизонталі між зовнішньою і внутрішньою кісточками гомілки). Після виконання антропометрії розраховують зросто-ваговий індекс конкретної дитини за формулою ($I_{MT}=H/MT^{-3}$), розраховують середнє значення охватних параметрів її тіла за формулою $\delta=(s_1+s_2+s_3+s_4)/4$, розраховують абсолютну масу кісткової тканини (M_{KA} , кг) за формулою $M_{KA}=\delta^2 \times H \times 1,2/1000$ та розраховують екторморфний показник (M_{KT}) конкретної дитини за формулою $M_{KT}=I_{MT} \times X_1 - X_2$. При цьому коефіцієнти X_1 та X_2 і варіаційність (SD) екторморфного показника ($M_{KT} \pm SD_{KT}$), а також абсолютну кількість кісткової тканини ($M_{KA} \pm SD_{KA}$) для регіональної віко-статевої групи, до якої належить конкретна дитина, добирають із референтної бази регіональних даних; і коли показник M_{KT} конкретної дитини знаходиться поза межами $M_{KT} \pm SD_{KT}$, а M_{KA} знаходиться поза межами $M_{KA} \pm SD_{KA}$, кісткову компоненту тіла цієї дитини оцінюють як онтогенетично дисгармонійну, і навпаки.

Приклад застосування корисної моделі. При проведенні комплексного медичного огляду старшокласників середньої школи № 94 м. Харків, безпосередньо у натуральних умовах виконано антропометрію Олени М., 15 років; зокрема, універсальним антропометром виміряли довжину тіла дівчинки ($H=152,0$ см), із застосуванням ваг медичних виміряли масу тіла ($MT=46,7$ кг), штангенциркулем виміряли: ширину дистального епіфіза плеча - найбільшу відстань по горизонталі між зовнішнім і внутрішнім надвиростками плечової кістки ($s_1=6,2$ см),

ширину передпліччя - найбільшу відстань по горизонталі між шилоподібними відростками променевої і ліктьової кістки ($s_2=4,7$ см), ширину стегна - найбільшу відстань по горизонталі між внутрішніми і зовнішніми надвіростками стегнової кістки ($s_3=7,6$ см), ширину гомілки - найбільшу відстань по горизонталі між зовнішньою і внутрішньою кісточками гомілки ($s_4=5,5$ см).

Після виконання антропометрії розраховували зросто-ваговий індекс Олени М. за формулою $I_{MT}=H/MT^{-3}=152,0/46,7^{-3}=152/3,6=42,2$, середнє значення ширини епіфізів за формулою $\delta=(s_1+s_2+s_3+s_4)/4=(6,2+4,7+7,6+5,5)/4=24/4=6,0$ та розраховували абсолютну масу кісткової тканини за формулою $M_{KA}=\delta^2 \times H \times 1,2/1000=6 \times 152 \times 1,2/1000=6,56$ і екоморфний показник за формулою $M_{KT}=I_{MT} \times X_1 - X_2=42,2 \times 0,732 - 28,6=31,9 - 28,6=2,29$. При цьому, значення коефіцієнтів X_1 та X_2 відповідно становлять 0,732 та 28,6, а референтні середньо-групові значення екоморфного показника ($M_{KT} \pm SD_{KT}=3,90 \pm 0,37$) та показника абсолютної кількості кісткової тканини ($M_{KA} \pm SD_{KA}=6,80 \pm 0,40$) для групи 15 річних дівчаток, до якої належить і Олена М. взято із референтної бази даних. Оскільки, у Олени М. показник M_{KT} знаходиться поза межами середньогрупових значень, а показник M_{KA} знаходиться в межах $M_{KA} \pm SD_{KA}$, кісткову компоненту тіла Олени М. оцінюють як онтогенетично дисгармонійну.

Отже, як продемонстровано на прикладі, застосування корисної моделі дозволяє забезпечити визначення онтогенетично дисгармонійної тілобудови за рахунок кісткової компоненти тіла у дитячому віці, враховуючи регіональні та віко-статеві особливості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки онтогенетичної дисгармонійності кісткової компоненти тіла у дітей та підлітків, який включає антропометрію за лінійними та охватними показниками з подальшим обчисленням відносного вмісту кісткової компоненти тіла, який **відрізняється** тим, що виконують виміри довжини тіла (H , см) та його масу (MT , кг) і розраховують зросто-ваговий індекс ($I_{MT}=H/MT^3$), вимірюють ширину дистального епіфіза плеча (s_1 , см), передпліччя (s_2 , см), стегна (s_3 , см), гомілки (s_4 , см) і, розрахувавши їх середнє значення за формулою $\delta=(s_1+s_2+s_3+s_4)/4$, визначають абсолютну масу кісткової тканини (M_{KA} , кг) за формулою $M_{KA}=\delta^2 \times H \times 1,2/1000$, після чого виконують оцінку кісткової компоненти за екоморфним показником (M_{KT}), який визначають за формулою $M_{KT}=I_{MT} \times X_1 - X_2$, враховуючи відповідні регіональні віко-статеві коефіцієнти ($X_1 - X_2$) і варіаційність (SD) екоморфного показника ($M_{KT} \pm SD_{KT}$) та абсолютної кількості кісткової тканини ($M_{KA} \pm SD_{KA}$); і, коли у конкретного обстеженого M_{KT} знаходиться поза межами $M_{KT} \pm SD_{KT}$, а M_{KA} знаходиться поза межами $M_{KA} \pm SD_{KA}$, кісткову компоненту тіла дитини оцінюють як онтогенетично дисгармонійну, і навпаки.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601