



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62827 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 10/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ МЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЛЕЗІНКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АНТРОПОМЕТРИЧНИХ І СОМАТОТИПОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ЧОЛОВІКІВ ТА ЖІНОК З РІЗНИМИ СОМАТОТИПАМИ

1

2

(21) u201106251

(22) 19.05.2011

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) АНТОНЄЦЬ ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА, ПРОКОПЕНКО СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ДМІТРІЄВ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ.М.І.ПИРОГОВА

(57) Спосіб визначення нормативних метричних характеристик селезінки в залежності від антропометричних і соматотипологічних показників у чоловіків та жінок з різними соматотипами, який характеризується тим, що визначають комплекс соматотипологічних та антропометричних показників, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення основних нормативних розмірів і об'єму селезінки:

- для чоловіків мезоморфного типу:

$ДС=30,18+3,72 \times ККМТМ-1,3 \times ПНГРГК+0,57 \times ВПЛАТ+3,89 \times ШЛ-2,2 \times ОК-0,55 \times ТШЖСЛ$;

$ШС=13,05+1,42 \times ККМТМ-3,86 \times ШДЕП+0,24 \times ОГКВД-0,51 \times ТШЖСЖ+0,57 \times ТШЖСГ+0,39 \times ШП$;

$ТС=125,0+6,43 \times ККМТМ-1,17 \times ТШЖСБ-3,28 \times ОК-8,41 \times ШДЕГ-1,29 \times МОВТ+2,14 \times ОППВТ$;

$ОС=-349,5+15,74 \times ККМТМ-6,03 \times ТШЖСБ+2,64 \times ЗР-14,55 \times ОК+10,14 \times ОППВТ$;

- для чоловіків ендомезоморфного типу:

$ДС=86,72+2,41 \times ОСТ-5,15 \times НШГ+1,55 \times ВЛАТ-0,59 \times ВПААТ-6,37 \times ШДЕС$;

$ШС=-33,61+0,93 \times ВВАТ-0,22 \times ВПААТ-0,67 \times ТШЖСЖ-2,66 \times ЕККС+0,62 \times МОВТ$;

$ТС=63,52+0,81 \times ВЛАТ+1,37 \times ТШЖСЗПП+2,77 \times ОСТ-1,03 \times ОГКВИ-2,81 \times НШГ$;

$ОС=-115,7+29,28 \times ОСТ-27,13 \times ОШ+51,09 \times ШДЕП+18,35 \times ОПВТ-2,51 \times ОГКСД$;

- для жінок мезоморфного типу:

$ДС=-86,03+2,37 \times ОГНТ+2,93 \times ОГКВД+1,79 \times ТШЖСГ-0,79 \times ТШЖСС-1,89 \times ОГКСД+1,59 \times ПНГРГК$;

$ТС=74,22+2,47 \times ОСТ-16,96 \times ШДЕПП+0,82 \times ОГКВД+2,03 \times ОГНТ-1 \times ОСТНА-2,45 \times НДГ$;

$ОС=-508,2+6,53 \times ОГКВД-6,44 \times ОГКСД-4,72 \times ОСТН+6,24 \times ВЛАТ+20,58 \times ММКС+17,91 \times ОШ-8,19 \times ОППНТ$;

- для жінок ендомезоморфного типу:

$ТС=15,63+3,28 \times ЗК+2,07 \times ОПННС+2,89 \times НМШГ-5,76 \times ОК+2,52 \times МВВТ-0,58 \times ВНГАТ$;

$ОС=-618,5+4,85 \times МКМТМ+11,71 \times ОГ+4,08 \times ТШЖСБ-11,0 \times ККМТМ$,

де:

ДС - довжина селезінки (мм);

ОС - об'єм селезінки (см³);

ТС - товщина селезінки (мм);

ШС - ширина селезінки (мм);

ВВАТ - висота вертлюгової антропометричної точки (см);

ВЛАТ - висота лобкової антропометричної точки (см);

ВНГАТ - висота надгрудинної антропометричної точки (см);

ВПААТ - висота пальцевої антропометричної точки (см);

ВПЛАТ - висота плечової антропометричної точки (см);

ЕККС - екоморфний компонент соматотипу (бали);

ЗК - зовнішня кон'югата таза (см);

ЗР - зріст (см);

ККМТМ - кістковий компонент маси тіла за Матейко (кг);

МВВТ - міжвертлюгова відстань таза (см);

МКМТМ - м'язовий компонент маси тіла за Матейко (кг);

ММКС - мезоморфний компонент соматотипу (бали);

МОВТ - міжостова відстань таза (см);

НДГ - найбільша довжина голови (см);

НШГ - найбільша ширина голови (см);

НМШГ - найменша ширина голови (см);

ОГ - обхват голови (см);

ОГКВД - обхват грудної клітки на вдиху (см);

ОГКВИ - обхват грудної клітки на видиху (см);

ОГКСД - обхват грудної клітки при спокійному диханні (см);

ОГНТ - обхват гомілки у нижній третині (см);

ОК - обхват кисті (см);

ОПВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);

ОПННС - обхват плеча у ненапруженому стані (см);

ОППВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);

ОППНТ - обхват передпліччя у нижній третині (см);

ОСТ - обхват стопи (см);

UA (11) 62827 (13) U

ОСТН - обхват стегон (см);
 ОСТНА - обхват стегна (см);
 ОШ - обхват шиї (см);
 ПНГРГК - поперечний нижньогрудинний розмір грудної клітки (см);
 ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці (мм);
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на го-мілці (мм);
 ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);
 ТШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

ТШЖСЛ - товщина шкірно-жирової складки під лопаткою (мм);
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на сте-гні (мм);
 ТЩЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на гру-дях (мм);
 ШДЕГ - ширина дистального епіфіза гомілки (см);
 ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча (см);
 ШДЕПП - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);
 ШДЕС - ширина дистального епіфіза стегна (см);
 ШЛ - ширина лиця (см);
 ШП - ширина плечей (см).

Корисна модель належить до медицини, а саме до її фізіологічної та морфологічної галузей, і стосується моделювання розмірів і об'єму селезінки у чоловіків та жінок з різними соматотипами, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтовного вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників.

Встановлення нормативних морфометричних параметрів внутрішніх органів людини має важливе значення як для фундаментальних медичних наук, в першу чергу - анатомії людини, антропології, так і для практичної медицини, враховуючи необхідність вірного трактування даних, отриманих за допомогою новітніх неінвазивних діагностичних методів дослідження. Селезінка - орган, який в нормі характеризується доволі значною мінливістю форми, положення, розмірів, що пояснюється мінливістю кровонаповнення органа, чутливістю селезінки до різноманітних подразників, залежністю її розмірів від віку, статі тощо. Роль селезінки в забезпеченні життєдіяльності людини велика, не дивлячись на те, що вона не належить до життєво важливих органів. Важко назвати інший орган, який був би так всебічно експериментально вивчений, та в той же час про значення якого для організму було б висловлено стільки припущень і теорій. Якщо в звичайних умовах функція селезінки "непомітна", то при гематогенних інфекціях, сепсисі, вірусній інвазії, надмірних фізичних навантаженнях, особливо в умовах гіпоксії або крововтрати, вона грає одну з ключових ролей у виживанні організму, що супроводжується зміною її розмірів та щільності.

Вивчення нормативних параметрів внутрішніх органів, в тому числі і селезінки, *in vivo* при їх візуалізації стає все більш актуальним з розвитком новітніх неінвазивних діагностичних методів дослідження, в першу чергу - ультразвукового, комп'ютерно-томографічного (КТ), магнітно-резонансно томографічного (МРТ) [Чопей та ін., 2001; Дворяковский і др., 2007]. Це має важливе значення як для фундаментальних медичних наук, в першу чергу - анатомії людини, антропології, так і для практичної медицини, враховуючи необхідність вірного трактування даних, отриманих за допомогою вищезазначених методів.

Ультразвуковий метод діагностики патологічних змін селезінки за інформативністю не поступається КТ і МРТ та є неінвазивним, найменш коштовним та таким, що не завдає променевого навантаження на обстежуваного. Аналіз наукової літератури показав, що неінвазивність і висока діагностична інформативність роблять ультразвукове сканування основним методом в скринінг-діагностиці при виявленні безсимптомних захворювань.

Відомостей про дослідження, в яких розглядалися моделювання розмірів і об'єму селезінки у чоловіків та жінок з різними соматотипами, в комплексній залежності від віку, статі та конституції, як в у країні, так і за її межами, нами не знайдено.

Прототип способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб визначення нормативних метричних характеристик селезінки в залежності від антропометричних і соматотипологічних показників у чоловіків та жінок з різними соматотипами" поставлено задачу шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та ультразвукових параметрів, використання математичного апарата і статистичних моделей розробити адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання нормативних параметрів для чоловіків та жінок з різними соматотипами.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, згідно з корисною моделлю, визначають комплекс антропометричних, соматотипологічних та ультразвукових показників, компонентний склад маси тіла, у практично здорових чоловіків та жінок Поділля з різними конституціональними типами, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення індивідуальних нормальних метричних характеристик та об'єму селезінки.

Статистична модель, що надає можливість визначити основні метричні характеристики та об'єм селезінки, має наступний вигляд:

- для чоловіків мезоморфного типу:
 $ДС = 30,18 + 3,72 \times ККМТМ - 1,3 \times ПНГРГК + 0,57 \times ВПЛАТ + 3,89 \times ШЛ - 2,2 \times ОК - 0,55 \times ТШЖСЛ;$
 $ШС = 13,05 + 1,42 \times ККМТМ - 3,86 \times ШДЕП + 0,24 \times ОГКВД - 0,51 \times ТШЖСЖ + 0,57 \times ТШЖСГ + 0,39 \times ШП;$
 $ТС = 125,0 + 6,43 \times ККМТМ - 1,17 \times ТШЖСБ -$

$3,28 \times \text{OK} - 8,41 \times \text{ШДЕГ} - 1,29 \times \text{МОВТ} + 2,14 \times \text{ОППВТ}$;
 $\text{ОС} = -349,5 + 15,74 \times \text{ККМТМ} - 6,03 \times \text{ТШЖСБ} + 2,64 \times \text{ЗР} - 14,55 \times \text{ОК} + 10,14 \times \text{ОППВТ}$;
 - для чоловіків ендомезоморфного типу:
 $\text{ДС} = 86,72 + 2,41 \times \text{ОСТ} - 5,15 \times \text{НШГ} + 1,55 \times \text{ВЛАТ} - 0,59 \times \text{ВПААТ} - 6,37 \times \text{ШДЕС}$;
 $\text{ШС} = -33,61 + 0,93 \times \text{ВВАТ} - 0,22 \times \text{ВПААТ} - 0,67 \times \text{ТШЖСЖ} - 2,66 \times \text{ЕККС} + 0,62 \times \text{МОВТ}$;
 $\text{ТС} = 63,52 + 0,81 \times \text{ВЛАТ} + 1,37 \times \text{ТШЖСЗПП} + 2,77 \times \text{ОСТ} - 1,03 \times \text{ОГКВИ} - 2,81 \times \text{НШГ}$;
 $\text{ОС} = -115,7 + 29,28 \times \text{ОСТ} - 27,13 \times \text{ОШ} + 51,09 \times \text{ШДЕП} + 18,35 \times \text{ОПВТ} - 2,51 \times \text{ОГКСД}$;
 - для жінок мезоморфного типу:
 $\text{ДС} = -86,03 + 2,37 \times \text{ОГНТ} + 2,93 \times \text{ОГКВД} + 1,79 \times \text{ТШЖСГ} - 0,79 \times \text{ТШЖСС} - 1,89 \times \text{ОГКСД} + 1,59 \times \text{ПНГРГК}$;
 $\text{ТС} = 74,22 + 2,47 \times \text{ОСТ} - 16,96 \times \text{ШДЕПП} + 0,82 \times \text{ОГКВД} + 2,03 \times \text{ОГНТ} - \text{ОСТНА} - 2,45 \times \text{НДГ}$;
 $\text{ОС} = -508,2 + 6,53 \times \text{ОГКВД} - 6,44 \times \text{ОГКСД} - 4,72 \times \text{ОСТН} + 6,24 \times \text{ВЛАТ} + 20,58 \times \text{ММКС} + 17,91 \times \text{ОШ} - 8,19 \times \text{ОППНТ}$;
 - для жінок ендомезоморфного типу:
 $\text{ТС} = 15,63 + 3,28 \times \text{ЗК} + 2,07 \times \text{ОПННС} + 2,89 \times \text{НМШГ} - 5,76 \times \text{ОК} + 2,52 \times \text{МВВТ} - 0,58 \times \text{ВНГАТ}$;
 $\text{ОС} = -618,5 + 4,85 \times \text{МКМТМ} + 11,71 \times \text{ОГ} + 4,08 \times \text{ТШЖСБ} - 11,0 \times \text{ККМТМ}$,
 де:
 ДС - довжина селезінки (мм);
 ОС - об'єм селезінки (см³);
 ТС - товщина селезінки (мм);
 ШС - ширина селезінки (мм);
 ВВАТ - висота вертлюгової антропометричної точки (см);
 ВЛАТ - висота лобкової антропометричної точки (см);
 ВНГАТ - висота надгрудинної антропометричної точки (см);
 ВПААТ - висота пальцевої антропометричної точки (см);
 ВПЛАТ - висота плечової антропометричної точки (см);
 ЕККС - екоморфний компонент соматотипу (бали);
 ЗК - зовнішня кон'югата таза (см);
 ЗР - зріст (см);
 ККМТМ - кістковий компонент маси тіла за Матейко (кг);
 МВВТ - міжвертлюгова відстань таза (см);
 МКМТМ - м'язовий компонент маси тіла за Матейко (кг);
 ММКС - мезоморфний компонент соматотипу (бали);
 МОВТ - міжостьова відстань таза (см);
 НДГ - найбільша довжина голови (см);
 НШГ - найбільша ширина голови (см);
 НМШГ - найменша ширина голови (см);
 ОГ - обхват голови (см);
 ОГКВД - обхват грудної клітки на вдиху (см);
 ОГКВИ - обхват грудної клітки на видиху (см);
 ОГКСД - обхват грудної клітки при спокійному диханні (см);
 ОГНТ - обхват гомілки у нижній третині (см);
 ОК - обхват кисті (см);
 ОПВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);
 ОПННС - обхват плеча у ненапруженому стані

(см);
 ОППВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);
 ОППНТ - обхват передпліччя у нижній третині (см);
 ОСТ - обхват стопи (см);
 ОСТН - обхват стегон (см);
 ОСТНА - обхват стегна (см);
 ОШ - обхват шиї (см);
 ПНГРГК - поперечний нижньогрудинний розмір грудної клітки (см);
 ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці (мм);
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);
 ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);
 ТШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);
 ТШЖСЛ - товщина шкірно-жирової складки під лопаткою (мм);
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);
 ШДЕГ - ширина дистального епіфіза гомілки (см);
 ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча (см);
 ШДЕПП - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);
 ШДЕС - ширина дистального епіфіза стегна (см);
 ШЛ - ширина лиця (см);
 ШП - ширина плечей (см).

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі, згідно з запропонованим підходом, на попередньому етапі здійснення прогностичної оцінки розмірів і об'єму селезінки проводяться епідеміологічне ультразвукове та соматотипологічне дослідження. Зокрема було проведено комплексне обстеження у чоловіків та жінок, мешканців Подільського регіону України, з яких після анкетування щодо наявності в анамнезі будь-яких захворювань, подальшого клінічного обстеження, яке включало ультразвукову діагностику щитовидної залози, серця, паренхіматозних органів черевної порожнини, нирок, матки та яєчників, рентгенографію грудної клітки, спірографію, кардіографію, реовазографію, стоматологічні дослідження, біохімічні аналізи крові та слини, прик-тест з мікст алергенами були відібрані лише практично здорові особи.

Ультразвукове обстеження селезінки проводилось на апараті CAPASEE SSA-220A (Toshiba, Японія). Визначали ширину, довжину, товщину та об'єм селезінки.

Антропометричне дослідження за методикою В.В. Бунака [Бунак В.В. Антропометрия. - М.: Учмедгиз Наркомпроса РСФСР. - 1941. - 368 с]. Компонентний склад маси тіла вивчали за методом J. Mateigka [Mateigka J. The testing of physical efficiency // Amer. J. Phys. Antropol. - 1921. - Vol. 2, № 3. - P. 25-38].

Для оцінки соматотипу нами використовується

математична схема за Хіт-Картер [Carter J., Heath B. Somatotyping - development and applications. - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.]. Так, довжину тіла вимірювали за допомогою універсального антропометра з точністю до 0,5 см, масу тіла - на спеціальній медичній вазі з точністю до 0,1 кг. Обхватні розміри вимірювали сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см по найбільшій та найменшій окружності вимірюваних об'єктів. В ході вимірювання дистальних епіфізів використовували штангель-циркуль з точністю до 0,01 см. Розміри тазу вимірювали з використанням тазоміра (великий товстотний циркуль) за загальноприйнятою методикою. Товщину шкірно-жирових складок вимірювали за допомогою каліпера.

Для статистичної обробки отриманих результатів та побудови математичних моделей використовували статистичний пакет "STATISTICA 6.1".

На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення розмірів і об'єму селезінки застосовували методику прямого покрокового регресійного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків. При проведенні прямого покрокового регресійного аналізу нами були визначені наступні умови: перша - кінцевий варіант моделі повинен мати коефіцієнт детермінації (R^2) не менше 0,50, тобто точність опису ознаки, що моделюється - не менше 50 %;

друга - значення F-критерію не менше 2,5; третя - кількість вільних членів, що включаються до моделі повинна бути, по можливості, мінімальною.

Використання запропонованого підходу надає можливість визначити індивідуальні нормальні розміри та об'єму селезінки та адекватно вирішити завдання діагностики захворювань з урахуванням, соматотипологічних, статевих та конституціональних особливостей людини.

Приклад 1.

Визначити індивідуальний нормальний показник об'єму селезінки для чоловіка Р, 29р., який за типом соматотипу є мезоморфом та має наступні параметри: кістковий компонент маси тіла за Матейко (ККМТМ) - 10,5 кг, товщину шкірно-жирової складки на боці (ТШЖСБ) - 9,9 мм, зріст (ЗР) - 175 см, обхват кисті (ОК) - 21,6 см, обхват передпліччя у верхній третині (ОППВТ) - 27,48 см.

Використовуючи запропонований спосіб, розрахунок необхідних показників проводимо використовуючи наступну формулу для чоловіків мезоморфного типу:

$$OS = -349,5 + 15,74 \times KKM TM - 6,03 \times TSHZCB + 2,64 \times ZP - 14,55 \times OK + 10,14 \times OPPVT = -349,5 + 15,74 \times 10,5 - 6,03 \times 9,9 + 2,64 \times 175 - 14,55 \times 21,6 + 10,14 \times 27,48 = 182 \text{ см}^3$$

Висновок: для чоловіка Р., індивідуальним нормальним показником об'єму селезінки буде величина 182 см³.