



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62825 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 5/107 (2006.01)
A61B 8/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ СОНОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НИРОК У ЧОЛОВІКІВ І ЖІНОК ПЕРШОГО ЗРІЛОГО ВІКУ

1

2

(21) u201106248

(22) 19.05.2011

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) ГУНАС ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, КОВАЛЕНКО ДЕНИС АНДРІЙОВИЧ, ДМІТРИЄВ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

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

(57) Спосіб визначення нормативних сонографічних параметрів нирок у чоловіків і жінок першого зрілого віку, який **відрізняється** тим, що визначають комплекс соматотипологічних та антропометричних показників, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення індивідуальних нормальних сонографічних параметрів нирок:

для чоловіків:

$R_PO=46,8+1,41SH_N_CH+0,35OBT-0,77GZPL-$

$1,47SH_LICA-0,69SOMAT-2,02EPG_R$

$L_PO=18,55+0,50SH_N_CH+1,18OB_G2-$

$2,96EPG_R+0,22ACR-0,91GPPL+0,29OBGK1-$

$0,25OBV$

$R_SRE=22,14+0,6MA-0,53GZPL+2,51EPB_R-$

$0,95OBPL1+0,79SH_N_CH$

$L_SRE=-5,84+1,49OB_G2-0,66GZPL+0,49CRIS-$

$3,65EPG_R+0,53PNG+3,57EPPR_R$

$R_VRE=169,31+6,72SH_N_CH-$

$5,14GZPL+0,87OBT-0,94OBV+1,28W-$

$5,47B_DL_GL-4,39SH_LICA$

$L_VRE=-52,73+4,76OB_G2+2,20ACR+$

$5,28SH_N_CH-1,38OBV+1,09W-3,94OBPL1+$

$4,56OBPR1-8,56EPG_R;$

для жінок:

$R_PO=36,76+1,42SH_N_CH-0,41CRIS+0,6OBG1-$

$0,62SGK+0,81OBPR2-3,27EPPR_R$

$L_PO=52,98+0,26MA-0,92FX-0,59SGK+0,16W-$

$0,25CRIS$

$R_SRE=19,1+1,19SH_N_CH+1,15OBS-$

$0,54CRIS+0,91OBPR1-6,43EPPRR+0,82OM$

$L_SRE=50,76+0,71W-0,43OBV-0,51OBT+0,61PSG-$

$0,36ATP-0,43ATL+0,37ATPL$

$R_VRE=-35,82+7,06SH_N_CH+5,99OBPR1-$

$2,69CRIS+4,73OBS-37,54EPPR_R+16,07EPG$

$L_VRE=27,40+2,32MA+5,14OBS+2,52PSG-$

$0,87OB_GK3-2,62OB_G2,$

де:

L_PO - поперечний розмір лівої нирки (мм);

L_VRE - об'єм лівої нирки (см³);

L_SRE - площа повздовжнього перерізу лівої нирки (мм²);

R_PO - поперечний розмір правої нирки (мм);

R_VRE - об'єм правої нирки (см³);

R_SRE - площа повздовжнього перерізу правої нирки (мм²);

ACR - ширина плечей (см);

ATL - висота лобкової точки (см);

ATP - висота пальцевої точки (см);

ATPL - висота плечової точки (см);

B_DL_GL - найбільша довжина голови (см);

CRIS - міжребеневий розмір таза (см);

EPB_R - ширина дистального епіфіза правого стегна (см);

EPG - ширина дистального епіфіза гомілки (см);

EPG_R - ширина дистального епіфіза правої гомілки (см);

EPPR_R - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);

FX - ендоморфний компонент соматотипу за Хіт-Картером (бал.);

GPPL - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

GZPL - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

MA - м'язова маса, визначена за формулою AIX (кг);

OB_G2 - обхват гомілки у верхній третині (см);

OB_GK3 - обхват грудної клітки в спокійному стані (см);

OBV - обхват стегна (см);

OBG1 - обхват гомілки у верхній третині (см);

OBGK1 - обхват грудної клітки на вдиху (см);

OBPL1 - обхват плеча в спокійному стані (см);

OBPR1 - обхват передпліччя у верхній третині (см);

OBPR2 - обхват передпліччя у нижній третині (см);

OBS - обхват стопи (см);

OBT - обхват талії (см);

OM - кісткова маса тіла за Матейко (кг);

PNG - поперечний нижньогрудинний розмір (см);

PSG - поперечний середньогрудинний розмір (см);

SGK - передньо-задній розмір грудної клітки (см);

U
(13)

62825
(11)

UA
(19)

SH_LICA - ширина лиця (см);
SH_N_CH - ширина нижньої щелепи (см);

SOMAT - соматотип (бали);
W - маса тіла (кг).

Корисна модель належить до медицини, а саме до нормальної анатомії та фізіології, стосується прогностичного моделювання нормативних сонографічних параметрів нирок у чоловіків і жінок першого зрілого віку.

Незважаючи на чисельні наукові дослідження, які вивчають зв'язок конституціональних характеристик організму з фізіологічним станом його органів і систем, даних про зв'язки морфофункціональних параметрів внутрішніх органів з особливостями будови тіла недостатньо [Гунас, Белік, Прокопенко, 2006; Мороз та ін., 2006].

Одним з найважливіших критеріїв оцінки нирки при ультразвуковому дослідженні є її розміри, оскільки саме вони багато в чому визначають стан органу при його хворобі [Chen et al., 2005]. Окрім цього знання нормальних розмірів органів взагалі і нирок зокрема, їх зв'язку із специфічними рисами еволюції функціональних систем може дозволити виділити ознаки факторів ризику.

Математичні моделі, як правило, не дозволяють добути нові наукові факти, але дають можливість дослідникові переконатися, наскільки вірна логіка, яку він збудував для пояснення спостережуваних фактів. Як відмічено в багатьох роботах, складені по статистично значущим взаємозв'язкам формули регресійного аналізу взаємозв'язку розмірів нирок і антропометричних характеристик, можуть використовуватися в лікувально-діагностичних заходах для інтерпретації даних обстеження, прогнозування перебігу патологічних процесів і вибору оптимальних оперативнотехнічних рішень [Гумінський Ю.Й., 1999, 2000; Брухнов Г.В., 2008].

На сьогоднішній день саме регресійний аналіз вважається найбільш оптимальним і доцільним методом оцінки множинних зв'язків структурних складових біологічних об'єктів, він дозволяє подати існуючі складні вісцеро-соматичні співвідношення за допомогою математичних функцій [Боровиков В.П., Боровиков І.П., 1998]. Тому вивчення сонографічних параметрів нирок з врахуванням конституційних типів та інших антропометричних характеристик організму в конкретних соціально-середовищних умовах у людей різної статі і віку, у тому числі, у практично здорових чоловіків і жінок Поділля має велику теоретичну та практичну цінність.

Найближчий аналог способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб визначення нормативних сонографічних параметрів нирок у чоловіків і жінок першого зрілого віку" поставлено задачу шляхом вивчення антропометричних показників, сонографічних параметрів нирок та використання математичного апарату і статистичних моделей розробити адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання норматив-

них сонографічних параметрів нирок для чоловіків і жінок першого зрілого віку.

Поставлена задача досягається способом, в якому згідно з корисною моделлю визначають комплекс антропометричних, сонографічних параметрів нирок, компонентний склад маси тіла у практично здорових міських чоловіків і жінок першого зрілого віку, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення нормативних індивідуальних сонографічних параметрів нирок.

Статистична модель, що надає можливість визначити сонографічні параметри нирок, має наступний вигляд:

для чоловіків:

$$R_PO=46,8+1,41SH_N_CH+0,35OBT-0,77GZPL-1,47SH_LICA-0,69SOMAT-2,02EPG_R$$

$$L_PO=18,55+0,50SH_N_CH+1,18OB_G2-2,96EPG_R+0,22ACR-0,91GPPL+0,29OBGK1-0,25OBB$$

$$R_SRE=22,14+0,6MA-0,53GZPL+2,51EPB_R-0,95OBPL1+0,79SH_N_CH$$

$$L_SRE=-5,84+1,49OB_G2-0,66GZPL+0,49CRIS-3,65EPG_R+0,53PNG+3,57EPPR_R$$

$$R_VRE=169,31+6,72SH_N_CH-5,14GZPL+0,87OBT-0,94OBB+1,28W-5,47B_DL_GL-4,39SH_LICA$$

$$L_VRE=-52,73+4,76OB_G2+2,20ACR+5,28SH_N_CH-1,38OBB+1,09W-3,94OBPL1+4,56OBPR1-8,56EPG_R$$

для жінок:

$$R_PO=36,76+1,42SH_N_CH-0,41CRIS+0,6OBG1-0,62SGK+0,81OBPR2-3,27EPPR_R$$

$$L_PO=52,98+0,26MA-0,92FX-0,59SGK+0,16W-0,25CRIS$$

$$R_SRE=19,1+1,19SH_N_CH+1,15OBS-0,54CRIS+0,91OBPR1-6,43EPPRR+0,82OM$$

$$L_SRE=50,76+0,71W-0,43OBB-0,51OBT+0,61PSG-0,36ATP-0,43ATL+0,37ATPL$$

$$R_VRE=-35,82+7,06SH_N_CH+5,99OBPR1-2,69CRIS+4,73OBS-37,54EPPR_R+16,07EPG$$

$$L_VRE=27,40+2,32MA+5,14OBS+2,52PSG-0,87OB_GK3-2,62OB_G2$$

де:

L_PO - поперечний розмір лівої нирки (мм);

L_VRE - об'єм лівої нирки (см³);

L_SRE - площа повздовжнього перерізу лівої нирки (мм²);

R_PO - поперечний розмір правої нирки (мм);

R_VRE - об'єм правої нирки (см³);

R_SRE - площа повздовжнього перерізу правої нирки (мм²);

ACR - ширина плечей (см);

ATL - висота лобкової точки (см);

ATP - висота пальцевої точки (см);

ATPL - висота плечової точки (см);

B_DL_GL - найбільша довжина голови (см);

CRIS - міжгребеневий розмір таза (см);

EPB_R - ширина дистального епіфіза правого стегна(см);

EPG - ширина дистального епіфіза гомілки (см);

EPG_R - ширина дистального епіфіза правої гомілки (см);

EPPR_R - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);

FX - ендоморфний компонент соматотипу за Хіт-Картером (бал.);

GPPL - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

GZPL - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

MA - м'язова маса, визначена за формулою AIX (кг).

OB_G2 - обхват гомілки у верхній третині (см);

OB_GK3 - обхват грудної клітки в спокійному стані (см);

OBB - обхват стегна (см);

OBG1 - обхват гомілки у верхній третині (см);

OBGK1 - обхват грудної клітки на вдиху (см);

OBPL1 - обхват плеча в спокійному стані (см);

OBPR1 - обхват передпліччя у верхній третині (см);

OBPR2 - обхват передпліччя у нижній третині (см);

OBS - обхват стопи (см);

OBT - обхват талії (см);

OM - кісткова маса тіла за Матейко (кг);

PNG - поперечний нижньогрудинний розмір (см);

PSG - поперечний середньогрудинний розмір (см);

SGK - передньо-задній розмір грудної клітки (см);

SH_LICA - ширина лиця (см);

SH_N_CH - ширина нижньої щелепи (см);

SOMAT - соматотип (бали);

W - маса тіла (кг).

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі визначення сонографічних параметрів нирок проводили:

- Комплексне клініко-лабораторне, психогігієнічне, психофізіологічне і антропо-генетичне обстеження міського населення Поділля першого зрілого віку, у результаті якого відібрано 121 здорову жінку та 97 здорових чоловіків.

- 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].

- Оцінку компонентів соматотипу проводили за математичною схемою В. Heath і J. Carter [Carter J.L., Heath B.H. Somatotyping - development and applications. - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.).

- Сонографічне дослідження обох нирок про-

ведено за допомогою ультразвукової діагностичної системи "CAPASEE" SSA-220A (Toshiba, Японія) конвексним датчиком з робочою частотою 3,75 МГц та діагностичної ультразвукової системи Voluson 730 Pro (Австрія), конвексний датчик 4-10 МГц за загально прийнятою методикою [Митьков В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в пяти томах. - М.: Видар, 1996.- Т. 1.- 336 с]. Визначали для правої і лівої нирок: довжину і поперечний розмір на поздовжньому перерізі, передньо-задній розмір на поперечному перерізі, площі поздовжнього і поперечного перерізів нирки і ниркової пазухи, ширину піраміди, об'єм, нирковий індекс і індекс форми.

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

На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення сонографічних параметрів нирок 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 менша 50 %; друга - значення F- критерію не менше 2,5; третя - кількість вільних членів, що включаються до моделі повинна бути, по можливості, мінімальною; четверта - моделювання слід проводити під постійним логічним контролем, щоб запобігти отриманню поліномів, які базуються на випадкових малозрозумілих зв'язках.

Використання запропонованого підходу надає можливість визначити індивідуальні нормальні морфометричні параметри нирок та адекватно вирішити завдання діагностики та профілактики захворювань з урахуванням, сонографічних, статевих, конституціональних та вікових особливостей людини.

Приклад 1. Жінка Т. 27 р., має наступні морфометричні показники: м'язову масу, визначена за формулою AIX - 25,6 кг; ендоморфний компонент соматотипу за Хіт-Картером - 1,98 бали; передньо-задній розмір грудної клітки - 16 см; масу тіла - 55 кг; міжребеневий розмір таза - 26 см.

Необхідно визначити індивідуальний нормальний поперечний розмір лівої нирки.

Використовуючи запропонований спосіб визначення нормативних сонографічних параметрів нирок у чоловіків і жінок першого зрілого віку, використовуємо наступну формулу:

$$L_{PO}=52,98+0,26MA-0,92FX-0,59SGK+0,16W-0,25CRTS=52,98+0,26*25,6-0,92*1,98-0,59*16+0,16*55-0,25*26=50,67$$

Висновок: Для жінки Т. індивідуальний нормальний поперечний розмір лівої нирки дорівнює 50,67 мм.

