



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47653 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ТОМОГРАФІЧНИХ РОЗМІРІВ МОЗОЧКА ТА ОСНОВНИХ ЯДЕР КІНЦЕВОГО МОЗКУ У ЮНАКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТІЛА

1

2

(21) u200913193

(22) 18.12.2009

(24) 10.02.2010

(46) 10.02.2010, Бюл.№ 3, 2010 р.

(72) ГАВРИЛЕНКО ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА, ГУ-
НАС ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, ДМІТРІЄВ МИКОЛА
ОЛЕКСАНДРОВИЧ

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

(57) Спосіб визначення комп'ютерно-
томографічних розмірів мозочка та основних ядер
кінцевого мозку у юнаків в залежності від антропо-
метричних та соматотипологічних параметрів тіла,
який **відрізняється** тим, що визначають комплекс
соматотипологічних та антропометричних показ-
ників, проводять покроковий регресійний аналіз і
створюють математичні моделі визначення основ-
них нормативних комп'ютерно-томографічних роз-
мірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку:

$PR3CH1 = -21,19 + 1,73 \times OG - 2,23 \times OSTO + 0,27 \times DT + 1,10 \times TSHJSG + 0,53 \times MMTAIX -$
 $0,51 \times O GKSS + 1,78 \times PСGR - 1,25 \times PNHG;$
 $PR3CH2 = -7,32 + 1,78 \times OG - 0,45 \times TSHJSS + 1,19 \times P3P GK - 0,76 \times OSTE + 0,45 \times OT - 0,44 \times O GKVI + 0,34 \times MT -$
 $1,54 \times O PPHNT + 0,55 \times HDG;$
 $PRЧM3 = 10,95 + 0,55 \times ШЛ - 1,20 \times TSHJСПЛ + 0,97 \times TSHJСПП + 0,42 \times O PPHVT - 0,51 \times TSHJСГ + 0,34 \times HDG -$
 $0,34 \times OG + 0,23 \times TC;$
 $PRГХЯЛ5 = 11,08 + 0,30 \times TSHJСC - 0,27 \times TSHJСБ + 0,54 \times O STO + 0,26 \times TSHJСПП - 0,81 \times TC -$
 $3,30 \times ШДЕППЛ + 2,52 \times ШДЕППП;$
 $PPPРГХЯЛ5 = 17,09 + 0,41 \times O STO + 0,33 \times CДГ - 0,55 \times OG + 0,08 \times OCH - 0,35 \times P3P GK -$
 $0,35 \times ШНЩ + 0,12 \times TSHJСГО + 0,05 \times ВЛТ;$
 $PPCЯЛ5 = 4,08 + 1,06 \times ШЛ - 0,14 \times TSHJСБ - 0,61 \times P3P GK + 0,41 \times ШП + 0,54 \times HШГ - 0,28 \times MOP T - 0,58 \times TC -$
 $0,87 \times ШДЕПП,$

де:

PRГХЯЛ5 - поздовжній розмір головки хвостатого
ядра зліва на рівні томограми, 5мм;
PPPРГХЯЛ5 - поперечний розмір головки хвостато-
го ядра зліва на рівні томограми, 5мм;
PR3CH1 - поздовжній розмір задньої черепної ям-
ки на рівні томограми, 1мм;
PR3CH2 - поздовжній розмір задньої черепної ям-
ки на рівні томограми, 2мм;
PPCЯЛ5 - поперечний розмір сечовицеподібного
ядра зліва на рівні томограми, 5мм;
PRЧM3 - поперечний розмір черв'яка мозочка на
рівні томограми, 3мм;
ВЛТ - висота лобкової точки, см;
DT - довжина тіла, см;
MMTAIX - м'язова маса тіла за Американським
інститутом харчування, кг;
MOP T - міжкостовий розмір таза, см;
MT - маса тіла, кг;
HDG - найбільша довжина голови, см;
HШГ - найбільша ширина голови, см;
OG - обхват голови, см;
O GKVI - обхват грудної клітки на видиху, см;

O GKSS - обхват грудної клітки в спокійному стані,
см;
O PPHVT - обхват передпліччя у верхній третині, см;
O PPHNT - обхват передпліччя у нижній третині, см;
OCH - обхват стегон, см;
OSTE - обхват стегна, см;
OT - обхват талії, см;
P3P GK - передньо-задній розмір грудної клітки, см;
PNHG - поперечний нижньогрудинний розмір, см;
PСGR - поперечний середньогрудинний розмір, см;
CДГ - сагітальна дуга голови, см;
TC - тип соматотипу (у балах: ендоморфи - 1; ме-
зоморфи - 2; екоморфи - 3; екто-мезоморфи - 4;
ендо-мезоморфи - 5; проміжний збалансований
соматотип - 6; ендо-ектоморфи - 7);
TCH - тип черепа (у балах: доліхоцефали - 1; мезо-
цефали - 2; брахіцефали - 3);
TSHJСБ - товщина шкірно-жирової складки на бо-
ці, мм;
TSHJСГ - товщина шкірно-жирової складки на гру-
дях, мм;

U
(13)
47653
(11)
UA
(19)

ТШЖСГО - товщина шкірно-жирової складки на гомілці, мм;
 ТШЖСПЛ - товщина шкірно-жирової складки під лопаткою, мм;
 ТШЖСПП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі, мм;
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні, мм;

ШДЕПП - ширина дистального епіфіза плеча справа, см;
 ШДЕППЛ - ширина дистального епіфіза передпліччя зліва, см;
 ШДЕППП - ширина дистального епіфіза передпліччя справа, см;
 ШЛ - ширина лиця, см;
 ШНЩ - ширина нижньої щелепи, см;
 ШП - ширина плечей, см.

Корисна модель належить до медицини, а саме до її морфологічної та фізіологічної галузей, і стосується моделювання розмірів комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку у юнаків, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтового вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників.

У зв'язку з використанням нових хірургічних, нейроортопедичних технологій, а також розвитком сучасних апаратів, стало очевидне необхідність розробки нової типології конструкції черепа, визначення взаємозумовленості морфотипів [Гайворонський І.В. і співавт., 1999; Сперанський В.С. і співавт., 1999; Нігматуллін Р.Т. і співавт., 2002; 2003], що відповідає запитам клінічної медицини. Крім того, використання краніометричних даних у медицині вимагає їхньої систематизації.

Одним з найважливіших питань у клінічній практиці дотепер залишається не тільки питання вивчення розмірних характеристик, топографічної і просторової анатомії передньої черепної ямки, але й визначення закономірностей їх взаємозв'язків у системі череп-тіло в цілому [Сидоркин Д.В., Григорян А.А., 2000; Cass S.P., Hirsch B.E., Stechison M.T., 1994; Myles L. et al., 1997].

Отже вивчення мінливості показників, що відображають основні напрямки розвитку мозкового черепа людини, і розробка типології черепа на основі його філоонтогенетичних перетворень, визначення індивідуальних нормативних морфометричних параметрів анатомічних структур перед-

ньої черепної ямки та їх пропорційність до соматоантропометричних параметрів людини в нормі і при патології являється актуальною проблемою інтегративної біомедичної антропології.

Найближчий аналог способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб визначення комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку у юнаків в залежності від антропометричних та соматотипологічних параметрів тіла" поставлене завдання шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та комп'ютерно-томографічних параметрів, використання математичного апарату і статистичних моделей розробити адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання нормативних параметрів для юнаків в залежності від антропометричних та соматотипологічних характеристик.

Поставлене завдання досягається способом, в якому, згідно з корисною моделлю, визначають комплекс антропометричних, соматотипологічних та комп'ютерно-томографічних показників, компонентний склад маси тіла, у практично здорових юнаків Поділля, проводять покрововий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення індивідуальних нормальних комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку.

Статистична модель, що надає можливість визначити комп'ютерно-томографічні розміри мозочка та основних ядер кінцевого мозку, має наступний вигляд:

$$\text{ПРЗЧЯ1} = -21,19 + 1,73 \times \text{ОГ} - 2,23 \times \text{ОСТО} + 0,27 \times \text{ДТ} + 1,10 \times \text{ТШЖСГ} + 0,53 \times \text{ММТАІХ} - 0,51 \times \text{ОГКСС} + 1,78 \times \text{ПСГР} - 1,25 \times \text{ПНГР};$$

$$\text{ПРЗЧЯ2} = -7,32 + 1,78 \times \text{ОГ} - 0,45 \times \text{ТШЖСС} + 1,19 \times \text{ПЗРГК} - 0,76 \times \text{ОСТЕ} + 0,45 \times \text{ОТ} - 0,44 \times \text{ОГКВИ} + 0,34 \times \text{МТ} - 1,54 \times \text{ОППНТ} + 0,55 \times \text{НДГ};$$

$$\text{ПРЧМ3} = 10,95 + 0,55 \times \text{ШЛ} - 1,20 \times \text{ТШЖСПЛ} + 0,97 \times \text{ТШЖСПП} + 0,42 \times \text{ОППВТ} - 0,51 \times \text{ТШЖСГ} + 0,34 \times \text{НДГ} - 0,34 \times \text{ОГ} + 0,23 \times \text{ТС};$$

$$\text{ПРГХЯЛ5} = 11,08 + 0,30 \times \text{ТШЖСС} - 0,27 \times \text{ТШЖСБ} + 0,54 \times \text{ОСТО} + 0,26 \times \text{ТШЖСПП} - 0,81 \times \text{ТЧ} - 3,30 \times \text{ШДЕППЛ} + 2,52 \times \text{ШДЕППП};$$

$$\text{ППРГХЯЛ5} = 17,09 + 0,41 \times \text{ОСТО} + 0,33 \times \text{СДГ} - 0,55 \times \text{ОГ} + 0,08 \times \text{ОСН} - 0,35 \times \text{ПЗРГК} - 0,35 \times \text{ШНЩ} + 0,12 \times \text{ТШЖСГО} + 0,05 \times \text{ВЛТ};$$

$$\text{ПРСЯЛ5} = 4,08 + 1,06 \times \text{ШЛ} - 0,14 \times \text{ТШЖСБ} - 0,61 \times \text{ПЗРГК} + 0,41 \times \text{ШП} + 0,54 \times \text{НШГ} - 0,28 \times \text{МОПТ} - 0,58 \times \text{ТЧ} - 0,87 \times \text{ШДЕПП};$$

де:
 ПРГХЯЛ5 - поздовжній розмір головки хвостатого ядра зліва на рівні томограми 5мм;
 ППРГХЯЛ5 - поперечний розмір головки хвостатого ядра зліва на рівні томограми 5мм;
 ПРЗЧЯ1 - поздовжній розмір задньої черепної ямки на рівні томограми 1мм;
 ПРЗЧЯ2 - поздовжній розмір задньої черепної ямки на рівні томограми 2мм;
 ПРСЯЛ5 - поперечний розмір сечовицеподібного ядра зліва на рівні томограми 5мм;
 ПРЧМЗ - поперечний розмір черв'яка мозочка на рівні томограми 3мм;
 ВЛТ - висота лобкової точки (см);
 ДТ - довжина тіла (см);
 ММТАІХ - м'язова масу тіла за Американським інститутом харчування (кг);
 МОРТ - міжостовий розмір таза (см);
 МТ - маса тіла (кг);
 НДГ - найбільша довжина голови (см);
 НШГ - найбільша ширина голови (см);
 ОГ - обхват голови (см);
 ОГКВИ - обхват грудної клітки на видиху (см);
 ОГКС - обхват грудної клітки в спокійному стані (см);
 ОППВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);
 ОППНТ - обхват передпліччя у нижній третині (см);
 ОСН - обхват стегон (см);
 ОСТЕ - обхват стегна (см);
 ОСТО - обхват стопи (см);
 ОТ - обхват талії (см);
 ПЗРГК - передньо-задній розмір грудної клітки (см);
 ПНГР - поперечний нижньо-грудинний розмір (см);
 ПСГР - поперечний середньо-грудинний розмір (см);
 СДГ - сагітальна дуга голови (см);
 ТС - тип соматотипу - (у балах: ендоморфи - 1; мезоморфи - 2; екоморфи - 3; екто-мезоморфи - 4; енто-мезоморфи - 5; проміжний збалансований соматотип - 6; енто-ектоморфи - 7);
 ТЧ - тип черепу (у балах: доліхоцефали - 1; мезоцефали - 2; брахіцефали-3);
 ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці (мм);
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);
 ТШЖСГО - товщина шкірно-жирової складки на гоміліці (мм);
 ТШЖСПЛ - товщина шкірно-жирової складки під лопаткою (мм);
 ТШЖСПП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);
 ШДЕІПП - ширина дистального епіфіза плеча з права (см);
 ШДЕППЛ - ширина дистального епіфіза передпліччя зліва (см);
 ШДЕППП - ширина дистального епіфіза передпліччя з права (см);

ШЛ - ширина лиця (см);
 ШНЩ - ширина нижньої щелепи (см);
 ШП - ширина плечей (см).
 Спосіб здійснюється таким чином.

На попередньому етапі визначення комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку у здорових юнаків проводили:

Антропометричне дослідження за методикою В.В.Бунака [Бунак В.В. Антропометрия.- М.: Учмедгиз Наркомпроса РСФСР.- 1941.- 368с].

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.].

Соматотипування проводили за розрахунковою модифікацією методу В. Heath і J. Carter [Carter J.L., Heath B.H. Somatotyping - development and applications.- Cambridge University Press, 1990.- 504p.].

Кефалометричне дослідження проводяться м'якою сантиметровою стрічкою, товстотним циркулем або великим циркулем із шкалою в натуральну величину системи Мартіна. Застосовуються загальноприйняті кефалометричні точки [Головко Н.В. Ортодонтія. Розвиток прикусу, діагностика зубощелепових аномалій, ортодонтичний діагноз. - Полтава: ПФ "Форпіка", 2003.- 296с.]

Комп'ютерно-томографічне дослідження анатомічних структур передньої черепної ямки виконували на спіральному рентгенівському комп'ютерному томографі ELscint Select SP.

Для статистичної обробки отриманих результатів та побудови математичних моделей використовували статистичний пакет "STATISTICA 5.5".

На завершальному етапі розробки математичних моделей для визначення комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку застосовували методику прямого покрового регресійного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків. При проведенні прямого покрового 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.

Використання запропонованого підходу надає можливість визначити індивідуальні нормальні комп'ютерно-томографічні розміри мозочка та основних ядер кінцевого мозку та забезпечити індивідуальну діагностику захворювань з урахуванням, соматотипологічних, статевих, конституціональних та вікових особливостей людини.

Приклад 1.

Для юнака Л, який має наступні параметри: обхват голови (ОГ) - 53,5см; обхват стопи (ОСТО) - 21,3см; довжину тіла (ДТ) - 186см; товщину шкірно-жирової складки на грудях (ТШЖСГ) - 2,5мм; м'язову масу тіла за Американським інститутом харчування (ММТАІХ) - 28кг; обхват грудної клітки

в спокійному стані (ОГКСС)- 77,9см; поперечний середньо-грудинний розмір (ПСГР) - 23,6см; поперечний нижньо-грудинний розмір (ГШГР) - 20,4см; - необхідно визначити поздовжній розмір задньої черепної ямки на рівні томограми 1 (ПРЗЧЯ1)

Використовуючи запропонований спосіб, розрахунок необхідного показника проводимо, використовуючи слідуєчу формулу:

$$\text{ПРЗЧЯ1} = -21,19 + 1,73 \times \text{ОГ} - 2,23 \times \text{ОСТО} + 0,27 \times \text{ДТ} + 1,10 \times \text{ТШЖСГ} + 0,53 \times \text{ММТАІХ} - 0,51 \times \text{ОГКСС} + 1,78 \times \text{ПСГР} - 1,25 \times \text{ПНГР} = -21,19 + 1,73 \times 5,05 - 2,23 \times 21,3 + 0,27 \times 186 + 1,10 \times 2,5 + 0,53 \times 28 - 0,51 \times 77,9 + 1,78 \times 23,6 - 1,25 \times 20,4 = 68,5$$

Висновок: Для юнака Л нормальним поздовжнім розміром задньої черепної ямки на рівні томограми 1 буде 68,5мм.