

DOI 10.26724 / 2079-8334-2017-3-61-73-76
 УДК 616-073.4-8:616.61:616-055.1:616-055.2

В. Г. Черкасов, О. С. Устименко
 Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ СОНОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НИРОК В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗМІРІВ ТІЛА ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЖІНОК МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ

e-mail: lena_ustimenko@rambler.ru

У результаті обстеження 45 практично здорових жінок Подільського регіону України мезоморфного соматотипу побудовані достовірні регресійні моделі сонографічних параметрів правої і лівої нирки в залежності від антропометричних та соматотипологічних показників із коефіцієнтом детермінації (R^2) більшим 0,6. Із 16 можливих сонографічних параметрів нирок побудовані лише 7 достовірних регресійних моделей (а саме, довжини і ширини лівої нирки на поздовжньому перерізі, передньо-заднього розміру лівої нирки на поперечному перерізі, площі поздовжнього перерізу і об'єму лівої нирки та площі поперечного перерізу синуса і об'єму правої нирки) із R^2 від 0,607 до 0,641. До побудованих моделей сонографічних параметрів обох нирок найчастіше входять обхватні розміри тіла (29,8 %) та кефалометричні показники (19,1 %); а серед окремих антропо-соматотипологічних показників – найбільша довжина голови і маса тіла (до 4 моделей) та обхват стопи, товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча і м'язова маса тіла, визначена за формулою Американського інституту харчування (до 3 моделей).

Ключові слова: нирки, сонографія, антропометрія, соматотип, практично здорові жінки, регресійний аналіз.

Публікація є фрагментом НДР “Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення” (№ державної реєстрації: 0113U008992).

Враховуючи велику кількість осіб, які потребують оперативного лікування патології нирок, все гостріше постає питання про використання систем прогнозування їх розмірів [6, 7]. При цьому кількісне моделювання представляється винятковим за ефективністю та доступністю інструментом дослідження як в анатомії, так і в клінічній медицині [3].

У зарубіжних дослідженнях зустрічається значна частка робіт, що виконуються за безпосереднім замовленням провідних медико-біологічних лабораторій з використанням комерційних і загальнодоступних програмних засобів передопераційного моделювання паренхіматозних та порожнистих органів [11, 13, 16]. Проте, у більшості своїй вони не враховують те, що розміри органів сильно варіюють у пацієнтів різної статі, віку, національності і тілобудови. В ряді вітчизняних наукових колективів застосування математичного моделювання розмірів внутрішніх органів за антропо-соматотипологічними параметрами стало реальністю [2, 4, 5]. При цьому досить велике число робіт, в яких фундаментальна конституціональна складова виходить на передній план, передбачаючи в майбутньому пріоритетну роль математичного прогнозування нормативних сонографічних показників нирок в умовах норми у осіб різних соматотипів. Це забезпечить високоефективне медичне обслуговування, здоров'я та активне довголіття людини [1, 8].

Метою роботи було побудувати та провести аналіз регресійних моделей індивідуальних сонографічних розмірів правої і лівої нирок у практично здорових жінок мезоморфного соматотипу в залежності від особливостей антропометричних та соматотипологічних показників.

Матеріал та методи дослідження. У рамках договору про наукове співробітництво із бази даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова взяті первинні сонографічні параметри і антропометричні показники 121 практично здорової жінки (від 22 до 35 років) першого зрілого віку, які у третьому поколінні проживають на території Поділля.

Усім їм було проведено антропометричне обстеження за В. В. Бунаком у модифікації П. П. Шапоренко [10]. Оцінку соматотипу проводили за математичною схемою J. Carter і В. Heath [12]. Визначення абсолютної кількості жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла розраховували за формулами J. Matiegka [14], а також м'язовий компонент – за формулами Американського інституту харчування [15].

Сонографічне дослідження правої і лівої нирок проведено 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. Для кожної нирки визначали: довжину, ширину (поперечний

розмір) і передньо-задній розміри; площі поздовжнього та поперечного перерізу нирок та їх синусів, а також об'єм правої і лівої нирок.

Для побудови моделей індивідуальних сонографічних параметрів нирок був застосований метод покрокового регресійного аналізу в пакеті "STATISTICA 6.1".

Результати дослідження та їх обговорення. У практично здорових жінок мезоморфного соматотипу (n=45) побудовані наступні достовірні моделі сонографічних параметрів правої і лівої нирок в залежності від особливостей антропометричних та соматотипологічних показників з коефіцієнтом детермінації (R^2) більшим 0,6:

RE_L_DL (жінки-мезоморфи) = $-5,25 + 1,97 \times TROCH + 16,43 \times EPPL - 1,42 \times OBVB + 0,63 \times W + 3,00 \times B_DL_GL - 4,62 \times SH_N_CH + 3,60 \times SH_LICA$ ($R^2=0,641$; $F_{(7,35)}=8,94$; $p<0,001$; St. Error of estimate=5,702),

де (тут і в подальшому), RE_L_DL – довжина лівої нирки на поздовжньому перерізі (мм); $TROCH$ – міжвертлюговий розмір таза (см); $EPPL$ – ширина дистального епіфіза плеча (см); $OBVB$ – обхват стегон (см); W – маса тіла (кг); B_DL_GL – найбільша довжина голови (см); SH_N_CH – ширина нижньої щелепи (см); SH_LICA – ширина обличчя (см); $F_{(1,!!)}=!!$ – критичне $(1,!!)$ та отримане $(!!)$ значення критерію Фішера; St. Error of estimate – стандартна помилка стандартизованого регресійного коефіцієнта;

RE_L_PO (жінки-мезоморфи) = $57,07 + 0,50 \times MA - 0,66 \times GBD + 0,95 \times OBS - 1,65 \times OBG_2 + 0,46 \times ACR + 0,67 \times GPPL - 0,56 \times SAG_DUG$ ($R^2=0,624$; $F_{(7,35)}=8,30$; $p<0,001$; St. Error of estimate=3,005),

де (тут і в подальшому), RE_L_PO – ширина лівої нирки на поздовжньому перерізі (мм); MA – м'язова маса тіла, визначена за формулою Американського інституту харчування (кг); GBD – товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм); OBS – обхват стопи (см); OBG_2 – обхват гомілки у нижній третині (см); ACR – ширина плечей (см); $GPPL$ – товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм); SAG_DUG – сагітальна дуга голови (см);

RE_L_TO (жінки-мезоморфи) = $140,0 + 0,32 \times MA - 0,81 \times OBT + 0,85 \times W + 0,51 \times PSG - 0,68 \times H - 2,75 \times MX + 0,94 \times B_DL_GL$ ($R^2=0,615$; $F_{(7,34)}=7,53$; $p<0,001$; St. Error of estimate=2,861), де (тут і в подальшому), RE_L_TO – передньо-задній розмір лівої нирки на поперечному перерізі (мм); OBT – обхват талії (см); PSG – поперечний середньо-груднинний розмір (см); H – довжина тіла (см); MX – мезоморфний компонент соматотипу, за Хіт-Картер (бал.);

RE_L1SRE (жінки-мезоморфи) = $-2,36 + 1,67 \times TROCH + 0,88 \times OBS - 1,07 \times OBVB + 0,54 \times W + 1,57 \times GPPL + 1,85 \times B_DL_GL$ ($R^2=0,644$; $F_{(6,35)}=10,55$; $p<0,001$; St. Error of estimate=4,113), де, RE_L1SRE – площа поздовжнього перерізу лівої нирки (см²);

RE_R2SSI (жінки-мезоморфи) = $-1344 + 42,90 \times OBPR_2 - 24,86 \times OBG_1 + 53,67 \times OB_GL - 147,2 \times EPPL + 17,43 \times OM - 17,90 \times ACR + 6,03 \times OBGK_1$ ($R^2=0,607$; $F_{(7,35)}=7,71$; $p<0,001$; St. Error of estimate=106,3), де (тут і в подальшому), RE_R2SSI – площа поперечного перерізу синуса правої нирки (мм²); $OBPR_2$ – обхват передпліччя у нижній третині (см); OBG_1 – обхват гомілки у верхній третині (см); OB_GL – обхват голови (см); OM – кісткова маса тіла, за Матейко (кг); $OBGK_1$ – обхват грудної клітки на вдиху (см);

RE_R_VRE (жінки-мезоморфи) = $204,0 + 6,84 \times OBS + 22,96 \times SH_LICA - 75,04 \times EPPR - 6,15 \times GGR + 11,08 \times GPPL + 6,98 \times MA - 12,68 \times OBPL_1$ ($R^2=0,639$; $F_{(7,35)}=8,83$; $p<0,001$; St. Error of estimate=22,26), де (тут і в подальшому), RE_R_VRE – об'єм правої нирки (см³); $EPPR$ – ширина дистального епіфіза передпліччя (см); GGR – товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм); $OBPL_1$ – обхват плеча в напруженому стані (см);

RE_L_VRE (жінки-мезоморфи) = $73,51 + 3,88 \times W - 3,85 \times OBT + 4,09 \times OBPL_1 - 5,52 \times OBG_1 + 2,67 \times PSG + 0,11 \times B_DL_GL$ ($R^2=0,640$; $F_{(6,35)}=10,36$; $p<0,001$; St. Error of estimate=20,48), де, RE_L_VRE – об'єм лівої нирки (см³).

Таким чином у жінок мезоморфного соматотипу з 16 можливих сонографічних параметрів лівої і правої нирок побудовані лише 7 достовірних регресійних моделей (5 з яких для лівої нирки, а саме – довжини і ширини лівої нирки на поздовжньому перерізі, передньо-заднього розміру лівої нирки на поперечному перерізі, площі поздовжнього перерізу і об'єму лівої нирки та площі поперечного перерізу синуса і об'єму правої нирки) в залежності від антропометричних та соматотипологічних показників із R^2 більшим 0,6 (R^2 дорівнює від 0,607 до 0,641). В інших 9 достовірних регресійних моделях сонографічних параметрів лівої і правої нирок R^2 дорівнює від 0,490 до 0,572 і тому отримані результати не мають суттєвого практичного значення в медицині.

До побудованих моделей сонографічних параметрів обох нирок з коефіцієнтом детермінації більше 0,6 найчастіше входять обхватні розміри тіла (29,8 %) та кефалометричні

показники (19,1 %). Серед окремих антропометричних і соматотипологічних параметрів тіла до моделей найчастіше входять найбільша довжина голови і маса тіла (до 4 моделей із R^2 більшим 0,6) та обхват стопи, товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча і м'язова маса тіла, визначена за формулою Американського інституту харчування (до 3 моделей із R^2 більшим 0,6).

Необхідно відмітити, що у практично здорових чоловіків мезоморфного соматотипу [9] із 16 можливих сонографічних моделей обох нирок також побудовано лише 7 в яких R^2 був більшим 0,6 (R^2 від 0,615 до 0,715), а в інших 9 моделях він дорівнював від 0,294 до 0,496. Однак, до побудованих регресійних моделей сонографічних параметрів нирок у чоловіків-мезоморфів найбільш часто входили обхватні розміри тіла (23,9 %), діаметри тіла (19,6 %), товщина шкірно-жирових складок та ширина дистальних епіфізів довгих трубчастих кісток кінцівок (по 15,2 %).

Висновки

1. У практично здорових жінок мезоморфного соматотипу з 16 можливих сонографічних параметрів лівої і правої нирок побудовані достовірні регресійні моделі довжини і ширини лівої нирки на поздовжньому перерізі, передньо-заднього розміру лівої нирки на поперечному перерізі, площі поздовжнього перерізу і об'єму лівої нирки та площі поперечного перерізу синуса і об'єму правої нирки в залежності від антропометричних та соматотипологічних показників із коефіцієнтом детермінації більшим 0,6 (R^2 дорівнює від 0,607 до 0,641).

2. До побудованих моделей найчастіше входять обхватні розміри тіла (29,8 %) та кефалометричні показники (19,1 %).

Перспективи подальших досліджень полягають в розробці та аналізі моделей індивідуальних сонографічних параметрів нирок в залежності від антропометричних та соматотипологічних показників у практично здорових чоловіків та жінок інших соматотипів, що забезпечить адекватну інтерпретацію сонографічних показників нирок при їх різноманітних захворюваннях.

Література

- Gorbunov N. S. Abdominalnaya antropologiya (metodologicheskie aspekty i osnovnyie polozeniya) / N. S. Gorbunov // Sovremennyye problemy abdominalnoy antropologii: yubil. sb. nauch. tr. Krasnoyarsk, 2001. – 2002. – S. 11-14.
- Hunas I.V. Analiz rehresiiynykh modelei sonohrafichnykh parametrov nyrok u zahalnykh hrupakh zdorovykh miskykh yunakiv ta divchat Podillia pobudovanykh v zalezhnosti vid antropo-somatometrychnykh pokaznykiv tila / I. V. Hunas, N. A. Shevchuk, N. V. Belik // Visnyk morfolohii. – 2010. – T. 16, No.2. – S. 425-430.
- Dreyper N. Prikladnoy regressionnyiy analiz / N. Dreyper, G. Smit. – M.: Vilyams, 2016. – 912 s.
- Kliniko-ultrazvukovi paraleli diahnozyky zakhvoriuvan vnutrishnykh orhaniv. Navchalnyi posibnyk. Rekomendovano MON Ukrainy / O. A. Oparin, N. V. Lavrova, A. V. Blahoveshchenska, I. P. Korenovskiy. – Kharkiv: Fakt, 2010. – 328 s.
- Modeliuvannya, za dopomohoiu rehresiinoho analizu, sonohrafichnykh parametrov nyrok u zalezhnosti vid antropometrychnykh i somatotypolohichnykh pokaznykiv cholovikiv i zhinkov pershoho zriloho viku / I. V. Hunas, D. A. Kovalenko, L. V. Fomina, N. V. Belik, L. Ya. Fedoniuk // Visnyk morfolohii. – 2010. – T. 16, No. 4. – S. 915-920.
- Nefrologiya: uchebnoye posobie dlya poslevuzovskogo obrazovaniya / Pod red. K. M. Shilova. – M.: GEOTAR-Media, 2010. – 544 s.
- Petrov V. I. Meditsina, osnovannaya na dokazatelstvah: uchebnoye posobie / V. I. Petrov, S. V. Nedogoda. – "GEOTAR-MED", 2009. – 144 s.
- Ultrasonografiya v uronefologii / R. Ya. Abdullaev, V. N. Lesovoy, N. I. Pilipenko, T. S. Golovko. – Harkov: Fakt, 2012. – 132 s.
- Ustyomenko O. S. Rehresiini modeli sonohrafichnykh parametrov nyrok u cholovikiv mезomorfnoho somatotypu v zalezhnosti vid osoblyvostei rozmiriv tila / O. S. Ustyomenko // Biomedical and biosocial anthropology. – 2017. – No. 28. – S. 106-108.
- Shaparenko P. P. Antropometriia / P. P. Shaparenko. – Vinnytsia, 2000. – 71 s.
- Caon M. Voxel-based computational models of real human anatomy: a review / M. Caon // Radiation and Environmental Biophysics. – 2004. – Vol. 42, Issue 4. – P. 229-235.
- Carter J. L. Somatotyping – development and applications / J. L. Carter, B. H. Heath – Cambridge University Press, 1990. – 504 p.
- Horhat R. F. The qualitative analysis for a differential system of the P53 — Mdm2 interaction with delay kernel / R. F. Horhat, M. Neamtu, D. Opris // 1st WSEAS Intern. Conf. on Biomedical Electronics And Biomedical Informatics (BEBI '08). Rhodes, Greece, 2008. – 198 p.
- Matiegka J. The testing of physical effeciency // Amer. J. Phys. Antropol. – 1921. – Vol. 2, №3. – P. 25-38.
- Shephard Roy J. Body composition in biological anthropology / Roy J. Shephard. – Cambridge, 1991. – 340 p.
- Theoretical models for coronary vascular biomechanics: Progress & challenges / S. L. Waters, J. Alastruey, D. A. Beard, [at all.] // Progress in Biophysics and Molecular Biology. – 2011. – Vol. 104. – P. 49-76.

Реферати

МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА СОНОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗМЕРОВ ТЕЛА ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПА
Черкасов В. Г., Устыменко А. С.

В результате обследования 45 практически здоровых женщин Подольского региона Украины мезоморфного

REGRESSION ANALYSIS IN RENAL SONOGRAPHIC PARAMETERS MODELING DEPENDING ON THE SPECIFIC BODY DIMENSIONS OF ALMOST HEALTHY MESOMORPHIC WOMEN
Cherkasov V. G., Ustyomenko O. S.

As a result of the survey of 45 practically healthy women Podillia region of Ukraine mesomorphic somatotype

соматотипа построены достоверные регрессионные модели сонографических параметров правой и левой почек в зависимости от антропометрических и соматотипологических показателей с коэффициентом детерминации (R^2) большим 0,6. Из 16 возможных сонографических параметров почек построены лишь 7 достоверных регрессионных моделей (а именно, длины и ширины левой почки на продольном срезе, передне-заднего размера левой почки на поперечном срезе, площади продольного среза и объема левой почки, площади поперечного среза синуса и объема правой почки) с R^2 от 0,607 до 0,641. В построенные модели сонографических параметров обеих почек наиболее часто входят – обхватные размеры тела (29,8 %) и кефалометрические показатели (19,1 %); а среди отдельных антропо-соматотипологических показателей – наибольшая длина головы и масса тела (в 4 модели), а также обхват стопы, толщина кожно-жировой складки на передней поверхности плеча и мышечная масса тела рассчитанная с помощью формулы Американского института питания (в 3 модели).

Ключевые слова: почки, сонография, антропометрия, соматотип, практически здоровые женщины, регрессионный анализ.

built significant regression models sonographic parameters of right and left kidneys depending on anthropometric and somatic parameters with coefficient of determination (R^2) greater than 0.6. Of the 16 possible sonographic parameters of kidneys built only 7 significant regression models (namely, the length and width of the left kidney in the longitudinal section, the anterior-posterior size of the left kidney on the transverse section, the area of the longitudinal section and the volume of the left kidney and the area of the cross-section of the sinus and volume of the right kidney) with R^2 from 0.607 to 0.641. Sonographic parameters built models both kidneys often include - girth body size (29.8%) and cellophane indicators (19.1%); and among individual anthropo-somatotypological indicators - the largest head length and body weight (up to 4 models) and the circumference of the foot, the thickness of the skin-fat fold on the anterior surface of the shoulder and the muscle mass of the body, determined by the formula of the American Institute of Nutrition (up to 3 models)

Key words: kidneys, sonography, anthropometry, somatotype, virtually healthy women, regression analysis.

Стаття надійшла 15.07.2017 р.

Рецензент Гунас І.В.

DOI 10.26724 / 2079-8334-2017-3-61-76-79

УДК 616.314-002.4-06:616.314.13-003.663.4]-053.2-084-03

O. Sheshukova, A. Padalka, V. Trufanova, T. Polishchuk, V. Dobroskok
Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava

APPROACHES TO PREVENTION OF DENTAL CARIES IN CHILDREN WITH FLUOROSIS

Prevention of dental caries in children is one of the priorities of the modern dentistry worldwide. It is important to shift the focus of dental practitioners from the restorative approach to dental caries prevention management. This paper describes the caries prevention complex including tooth cleaning with Splat Green Tea toothpaste, BioGaia Prodentis lozenges and Tooth Mousse dental cream application that has been proved to have high caries prevention effectiveness upon the permanent teeth in children living in areas with high fluoride content in drinking water.

Key words: prevention, caries, permanent teeth, fluoride, calcium.

Prevention of dental caries in permanent teeth is known as one of the top priority tasks the dentistry is facing nowadays throughout the world. This has been determined by the high prevalence and intensity of the disease. The most effective means to prevent the development of caries, according to WHO experts, is fluoridation and fluoride, especially when applied topically. For these reasons, this compound is extensively used in toothpastes, elixirs, mouth rinses, dental lacquers, gels, sealants. But fluoride is known as a double edged sword that when taken in excess produces not only a positive impact. Its adverse effect may be manifested by fluorosis and destruction of hard dental tissues [4].

Dental fluorosis is considered as a serious concern because of its high prevalence in Ukraine and some other countries due to both endemic and man-made factors. Fluorosis occurs in regions where the fluoride content in drinking water exceeds the permissible values, and in areas where its content is lower or significantly exceeds the optimal content, caries and fluorosis are common. 69% of children, who have fluorosis of permanent teeth, have been relieved to have caries lesions of hard dental tissues. The study of clinical features of caries progression against enamel fluorosis has demonstrated the depth of a lesion in experimental caries against fluorosis significantly exceeds that in caries-affected teeth without fluorosis. In the children with fluorosis, the initial level of mineralization of dental enamel in erupting teeth and its functional resistance is lower compared with the children without fluorosis [1].

We have found out that the children aged 7-16 years, living in the areas of endemic fluorosis (the fluorine content in drinking water is 1.7-2.5 mg / l), show a high prevalence and intensity of fluorosis and dental caries. At the age of 15, the prevalence of permanent teeth caries reaches 95.5%, with the decay intensity equaling 6.84. According to WHO recommendations, such a lesion is characterized as high. The degree of fluorosis severity increases significantly starting with 16.7% and up to by 54.2% during the first 4 years from the time of permanent teeth eruption; the proportion of children with a V degree of fluorosis severity is growing as well [4].