

© Мельник М.П.

УДК: 611.36:572.7-613.956

Мельник М.П.

Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ СОНОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПЕЧІНКИ, ЖОВЧНОГО МІХУРА ТА ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЖІНОК В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

Резюме. Упрактично здорових жінок Поділля першого зрілого віку в цілому та при розподілі на вікові групи (до 25 і старше 25 років) на основі особливостей антропо-соматометричних показників із 81 можливої моделі сонографічних параметрів органів черевної порожнини побудовано лише 7 статистично значущих регресійних моделей з коефіцієнтом детермінації більшим 0,6 (0 - для жінок першого зрілого віку в цілому; 2 - для жінок від 21 до 25 років, коефіцієнт детермінації 0,602 і 0,603; 5 - для жінок від 26 до 35 років, коефіцієнт детермінації від 0,605 до 0,650). Найбільш часто в побудовані моделі у жінок від 21 до 25 років входили кефалометричні показники та товщина шкірно-жирових складок (по 18,75%), а у жінок від 26 до 35 років - обхватні розміри тіла (36,1%).

Ключові слова: регресійні моделі, печінка, жовчний міхур, підшлункова залоза, ультразвукове дослідження, жінки, розміри тіла.

Вступ

УЗД-морфометрія має особливе значення при обстеженні пацієнтів із захворюваннями печінки, жовчного міхура і підшлункової залози, ураження яких нерідко призводить до незворотних змін в організмі в цілому [12]. Попри те, що метод отримав заслужене визнання як неінвазивний, безпечний, з високою роздільною здатністю, можливістю отримати результати в мінімальні терміни, він не є пріоритетним для прогнозування розмірів внутрішніх органів без побудови регресійних моделей з урахуванням конституціонального фактора [2-4].

У ході кількісного аналізу виявляється і обґрунтовується залежність одного явища від інших. Власне ка-

жучи, на частку регресійного рівняння покладено завдання вимірювання цієї залежності, в якій причинно-наслідковий механізм виступає в максимально наочній формі. Прогноз в цьому випадку краще піддається змістовній інтерпретації, ніж проста екстраполяція відмінностей і тенденції відмінностей досліджуваних показників [1, 7].

При отриманні регресійних моделей стає більш ясним вплив окремих факторів і прогнозист краще розуміє природу досліджуваного явища. Крім того, регресійні рівняння створюють базу для розрахункового експериментування з метою отримання таких важливих для практичної і теоретичної медицини відповідей

на питання типу "Що буде, якщо ...?" [6].

Мета роботи - побудувати та провести аналіз регресійних моделей нормативних індивідуальних сонографічних параметрів печінки, жовчного міхура та підшлункової залози, в залежності від особливостей будови й розмірів тіла практично здорових жінок Поділля першого зрілого віку загалом і різних вікових груп.

Матеріали та методи

На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова в результаті комплексного обстеження міських жінок віком від 21 до 35 років, які в третьому поколінні проживають на території Подільського регіону України, було відібрано 126 практично здорових жінок. Комітетом з біоетики Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова встановлено, що матеріали дослідження не заперечують основним біоетичним нормам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідним положенням ВООЗ та законам України.

Ультразвукове дослідження органів черевної порожнини проводилося за допомогою ультразвукової діагностичної системи "CAPASEE" SSA-220A (Toshiba, Японія) конвексним датчиком з робочою частотою 3.75 МГц згідно загальноприйнятої методики [5]. Визначали: косий вертикальний розмір правої частки печінки на вдиху і на видиху, товщину правої частки печінки на вдиху і на видиху, краніо-каудальний розмір і товщину лівої частки печінки на вдиху і на видиху, довжину і товщину хвостатої частки печінки; діаметри портальної вени, а також лівої, правої й середньої печінкової вен; товщину, ширину й висоту головки підшлункової залози, товщину й висоту тіла підшлункової залози, товщину й висоту хвоста підшлункової залози; довжину, ширину й товщину жовчного міхура, площу поздовжнього й поперечного перерізу жовчного міхура. Об'єм жовчного міхура підраховували за формулою, яка дозволяє визначити об'єм еліпсу: $V=0,524 \times \text{довжину} \times \text{ширину} \times \text{товщину}$.

Антропометричне обстеження було проведено згідно зі схемою В.В.Бунака в модифікації П.П.Шапаренка [8]. Для оцінки соматотипу використовували математичну схему J.L.Carter і В.Н.Heath [9]. Компонентний склад маси тіла визначали за методиками J.Matiegka [11] та Американського інституту харчування (AIX) [10].

Для розробки нормативних індивідуальних сонографічних параметрів печінки, жовчного міхура та підшлункової залози, в залежності від особливостей будови й розмірів тіла жінок першого зрілого віку загалом і різних вікових груп (до та старше 25 років), в ліцензійному пакеті "STATISTICA 6.1" застосовували метод покрокового регресійного аналізу.

Результати. Обговорення

При побудові нормативних індивідуальних сонографічних параметрів печінки, жовчного міхура та

підшлункової залози у жінок першого зрілого віку ми дотримувались наступних вимог: залишкова варіація повинна бути якомога меншою, що дає можливість більшій частині варіації пояснювати регресією; частка загальної дисперсії, яка пояснюється регресією (коефіцієнт детермінації R^2), має бути не менше 0,60; значення F-критерію мають бути більшими за 2,5; кількість вільних членів, які включені до поліному повинна бути мінімальною.

В загальній групі жінок першого зрілого віку нами взагалі не було побудовано регресійних моделей нормативних індивідуальних сонографічних параметрів печінки, жовчного міхура та підшлункової залози в залежності від особливостей будови й розмірів тіла з коефіцієнтом детермінації R^2 більшим, ніж 0,60.

У жінок 21-25 років залежна змінна моделі товщини правої частки печінки на видиху на 60,2% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,602$). Всі коефіцієнти цієї моделі і незалежна змінна мають достатньо високу достовірність. Враховуючи те, що $F=14,19$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 8,75), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

товщина правої частки печінки на видиху (жінки 21-25 років) = $147,7 + 1,55 \times \text{масу тіла} + 3,23 \times \text{найбільшу довжину голови} - 6,35 \times \text{ширину дистального епіфіза (ШДЕ) стегна} + 1,56 \times \text{міжостововий розмір таза} - 2,18 \times \text{міжвертлюговий розмір таза} - 1,52 \times \text{товщину шкірно-жирової складки (ТШЖС) під лопаткою} - 0,66 \times \text{висоту пальцевої точки} - 2,42 \times \text{ширину обличчя},$

де (тут і в подальшому) маса тіла - в кг; розміри голови - в см; ШДЕ довгих трубчастих кісток кінцівок - в см; розміри таза - в см; ТШЖС - в мм; поздовжні розміри - в см.

У жінок 21-25 років залежна змінна моделі ширини хвостатої частки печінки на 60,3% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипо-логічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,603$). Більшість коефіцієнтів цієї моделі і незалежна змінна мають достатньо високу достовірність, лише для типу соматотипу $p>0,05$. Враховуючи те, що $F=17,57$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 7,81), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

ширина хвостатої частки печінки (жінки 21-25 років) = $48,23 - 0,39 \times \text{ТШЖС на передній поверхні плеча} + 0,31 \times \text{масу тіла} - 0,23 \times \text{ТШЖС на животі} - 1,54 \times \text{ШДЕ гомілки} - 0,34 \times \text{обхват голови} - 0,14 \times \text{обхват грудної клітки на вдиху} - 0,21 \times \text{тип соматотипу},$

де (тут і в подальшому) обхватні розміри - в см; тип

соматотипу - ендоморфи (1), мезоморфи (2), екоморфи (3), екто-мезоморфи (4), енто-мезоморфи (5), середній проміжний соматотип (6).

У жінок 26-35 років залежна змінна моделі косоного вертикального розміру правої частки печінки на видиху на 60,5% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,605$). Більшість коефіцієнтів цієї моделі мають достатньо високу достовірність, лише для незалежної змінної (Intercept), найбільшій довжини голови і обхвату грудної клітки в спокійному стані $p>0,05$. Враховуючи те, що $F=11,17$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 7,51), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високоскозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

косий вертикальний розмір правої частки печінки на видиху (жінки 25-36 років) = - 30,67 + 2,35 x зовнішню кон'югату таза + 2,67 x ТШЖС на грудях + 3,85 x найбільшу ширину голови + 1,95 x найбільшу довжину голови - 1,79 x ТШЖС на задній поверхні плеча + 1,33 x обхват грудної клітки на видиху - 0,92 x обхват грудної клітки в спокійному стані.

У жінок 26-35 років залежна змінна моделі товщини правої частки печінки на видиху на 60,7% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,607$). Більшість коефіцієнтів цієї моделі і незалежна змінна мають достатньо високу достовірність, лише для обхвату грудної клітки на видиху $p>0,05$. Враховуючи те, що $F=10,37$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 7,47), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високоскозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

товщина правої частки печінки на видиху (жінки 25-36 років) = 57,47 + 2,23 x зовнішню кон'югату таза + 2,74 x ТШЖС на грудях - 2,05 x ТШЖС на задній поверхні плеча + 0,53 x ТШЖС на животі + 1,36 x передньо-задній розмір грудної клітки - 0,68 x обхват стегна + 0,39 x обхват грудної клітки на видиху,

де (тут і в подальшому) діаметри тулуба - в см.

У жінок 26-35 років залежна змінна моделі ширини хвостатої частки печінки на 65,0% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,650$). Всі коефіцієнти цієї моделі і незалежна змінна мають достатньо високу достовірність. Враховуючи те, що $F=13,79$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 7,52), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високоскозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу.

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

ширина хвостатої частки печінки (жінки 25-36 років) = - 33,73 + 1,73 x найбільшу ширину голови + 0,28 x висоту надгрудничної точки - 0,43 x ширину плечей - 4,13 x ШДГ гомілки + 1,08 x обхват кисті + 0,83 x найменшу ширину голови + 0,38 x ТШЖС на грудях.

У жінок 26-35 років залежна змінна моделі товщини жовчного міхура на 62,1% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,621$). Більшість коефіцієнтів цієї моделі і незалежна змінна мають достатньо високу достовірність, лише для обхвату стегна $p>0,05$. Враховуючи те, що $F=11,47$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 7,49), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високоскозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

товщина жовчного міхура (жінки 25-36 років) = - 25,15 + 0,24 x обхват грудної клітки в спокійному стані + 0,73 x обхват гомілки у нижній третині - 0,87 x обхват ший + 15,56 x площу поверхні тіла + 0,58 x обхват плеча в напруженому стані - 0,28 x масу тіла + 0,28 x обхват стегна,

де (тут і в подальшому) площа поверхні тіла - в m^2 .

У жінок 26-35 років залежна змінна моделі ширини хвоста підшлункової залози на 64,6% залежить від сумарного комплексу антропо-соматотипологічних показників, включених до регресійного поліному (коефіцієнт детермінації $R^2=0,646$). Більшість коефіцієнтів цієї моделі мають достатньо високу достовірність, лише для незалежної змінної (Intercept) $p>0,05$. Враховуючи те, що $F=10,49$, що перевищує розрахункове значення критерію Фішера (F критичне дорівнює 8,46), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високоскозначущий ($p<0,001$), що підтверджується і результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

ширина хвоста підшлункової залози (жінки 25-36 років) = - 7,70 - 1,06 x ТШЖС на передній поверхні плеча + 9,41 x площу поверхні тіла - 0,20 x обхват грудної клітки в спокійному стані + 1,52 x обхват плеча в спокійному стані - 0,40 x м'язовий компонент маси тіла, визначений за формулою $AIX + 0,76$ x найменшу ширину голови - 0,45 x міжвертлюговий розмір таза + 0,67 x обхват кисті, де компоненти маси тіла - в кг.

Таким чином в загальній групі жінок першого зрілого віку із 27 можливих не побудовано жодної моделі сонографічних параметрів органів черевної порожнини з коефіцієнтом детермінації більшим 0,6; у жінок від 21 до 25 років побудовано лише 2 моделі (товщини правої частки печінки на видиху та ширини хвостатої частки печінки, відповідно $R^2 = 0,602$ і $0,603$); у жінок від 26 до 35 років побудовано 5 моделей (косоного вертикального розміру та товщини правої частки печінки

на видиху, ширини хвостатої частки печінки, товщини жовчного міхура, ширини хвоста підшлункової залози, R^2 від 0,605 до 0,650).

При аналізі побудованих моделей з коефіцієнтом детермінації більшим 0,6 встановлено наступний відсоток входження до моделей груп антропо-соматотипологічних показників: у жінок від 21 до 25 років - кефалометричні 18,75%, тотальні 12,5%, поздовжні 6,25%, обхватні 12,5%, діаметри 12,5%, ШДЕ 12,5%, ТШЖС 18,75%, соматотипологічні 6,25%, компонентний склад маси тіла 0%; у жінок від 26 до 35 років - кефалометричні 13,9%, тотальні 8,3%, поздовжні 2,8%, обхватні 36,1%, діаметри 13,9%, ШДЕ 2,8%, ТШЖС 19,4%, соматотипологічні 0%, компонентний склад маси тіла 2,8%.

У побудованих І.В.Гунасом, Н.В.Белік і С.В.Прокопенко [4] моделях ехорозмірів печінки у здорових міських підлітків Поділля було визначено, що у них найчастіше входять ознаки, які характеризують ступінь розвитку жирового компонента, що є свідченням незбалансованості організму підлітків.

Список літератури

1. Алгоритмы и анализ медицинских данных / В.А.Хромушин, А.А.Хадарцев, В.Ф.Бучель, О. В. Хромушин. - Тула: Изд-во "Тульский полиграфист", 2010. - 123 с.
2. Горбунов Н. С. Абдоминальная антропология (методологические аспекты и основные положения) / Н. С. Горбунов // Современные проблемы абдоминальной антропологии: юбил. сб. науч. тр. Красноярск, 2001. - С. 11-14.
3. Гумінський Ю. Й. Спосіб моделювання індивідуальних лінійних розмірів внутрішніх органів людини в нормі / Ю. Й. Гумінський // Вісник морфології. - 1997. - Т. 3, № 2. - С. 148-149.
4. Гунас І. В. Моделювання індивідуальних ехопараметрів печінки, підшлункової залози, селезінки і жовчного міхура методом покрово-
5. Митьков В. В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в пяти томах / В. В. Митьков. - М.: Видар, 1996. - Т. 1. - 336 с.
6. Новиков Д. А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) / Д. А. Новиков, В. В. Новочадов. - Волгоград: Издательство ВолГМУ, 2005. - 84 с.
7. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения / Под ред. чл.-корр. РАМН, проф. В. З. Кучеренко. - М., "Гэотар-Медиа", 2007. - 192 с.
8. Шапаренко П. П. Антропометрия / П. П. Шапаренко. - Вінниця, 2000. - 71 с.
9. Carter J. The Heath-Carter antropometric somatotype. Instruction manual / Carter J. ; [revised by J.E.L.Carter]. - Department of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University. CA. U.S.A., March 2003. - 26 p.
10. Heymsfield S. B. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area / S. B. Heymsfield // Am. J. Clin. Nutr. - 1982. - Vol. 36, № 4. - P. 680-690.
11. Matiegka J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka // Amer. J. Phys. Anthropol. - 1921. - Vol. 2, № 3. - P. 25-38.
12. Meckler U. Sonographische Differentialdiagnostik - Systematischer Atlas: Abdomen - Urogenitaltrakt - Halsorgane - Koln / U. Meckler // Dt. Arzte-Verl., 1997. - P. 320.

Мельник М.П.

РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ СОНОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЕЧЕНИ, ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ТЕЛА

Резюме. У практически здоровых женщин Подолья первого зрелого возраста в целом и при разделении на возрастные группы (до 25 и старше 25 лет) на основе особенностей антропо-соматометрических показателей из 81 возможной модели сонографических параметров органов брюшной полости построено лишь 7 статистически значимых регрессионных моделей с коэффициентом детерминации большим 0,6 (0 - для женщин первого зрелого возраста в целом; 2 - для женщин от 21 до 25 лет, коэффициент детерминации 0,602 и 0,603; 5 - для женщин от 26 до 35 лет, коэффициент детерминации от 0,605 до 0,650). Наиболее часто в построенные модели у женщин от 21 до 25 лет входили кефалометрические показатели и толщина кожно-жировых складок (по 18,75%), а у женщин от 26 до 35 лет - обхватные размеры тела (36,1%).

Ключевые слова: регрессионные модели, печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, ультразвуковое исследование, женщины, размеры тела.

Melnik M.P.

REGRESSION MODELS OF SONOGRAPHIC PARAMETERS OF LIVER, GALLBLADDER AND PANCREAS IN PRACTICALLY HEALTHY WOMEN DEPENDING ON THE CHARACTERISTICS OF THE BODY STRUCTURE

Summary. In practically healthy women of Podillya of the first adulthood in general and in the distribution on age groups (under 25 and over 25 years) on the basis of features anthropo-somatometric performance from 81 possible model of sonographic parameters of

abdominal organs built only 7 statistically significant of regression models with a coefficient of determination more than 0.6 (0 - for woman of the first adulthood in general, 2 - for women from 21 to 25 years, the coefficient of determination 0.602 and 0.603, 5 - for women from 26 to 35 years, the coefficient of determination of 0.605 to 0.650). Most often in built models for women from 21 to 25 years were cephalometric parameters and thickness of skin and fat folds (by 18.75%), while women from 26 to 35 years - encompassing body size (36.1%).

Key words: *regression models, liver, gallbladder, pancreas, ultrasound, women, body size.*

Рецензент - д.мед.н., проф. Гунас І.В.

Стаття надійшла до редакції 19.05.2016

Мельник Марина Петрівна - асистент кафедри променевої діагностики, променевої терапії та онкології ВНМУ ім.М.І.Пирогова; +38(063)3156939
