ISSN 1818-5398 (Print) ■ ISSN 2521-697X (Online)
Хірургія України.— 2018.— № 3.— С. 7—11.

DOI: http://doi.org/10.3978/SU2018-3-7
УДК 618.19:57.018.4

В. Г. Мішалов [1], М. І. Слюсарєв [2],
Л. Ю. Маркулан [1], О. А. Крижановський [3]

[1] Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ
[2] Медичний центр ТОВ «Клініка пластичної косметичної хірургії», Полтава
[3] Українська медична стоматологічна академія, Полтава

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Мета роботи — розробити метод визначення об'єму молочної залози (МЗ) та порівняти його точність із такою стандартного методу (Кукліна).

Матеріали і методи. У дослідження було залучено 70 жінок віком від 29 до 58 років (середній вік — (42,31 ± 0,97) року). Усі жінки підлягали оперативному лікуванню (мастектомії) з приводу злоякісної пухлини МЗ, яка не перевищувала в діаметрі 3 см. Об'єм МЗ, яка підлягала видаленню, вимірювали до операції власним методом за допомогою розробленого приладу і методом Кукліна, після операції — за допомогою методу витіснення рідини (МВР), або методу Архімеда, який вважали еталоном. Для визначення відповідності результатів вимірювання об'єму МЗ методом Кукліна або розробленим методом даним післяопераційного вимірювання МВР розраховували абсолютну (АРЗ) і відносну (ВРЗ) різницю значень, отриманих за допомогою МВР та методом доопераційного вимірювання.

Результати та обговорення. За даними, отриманими МВР, об'єм МЗ становив від 82 до 978 мл (у середньому (363,0 ± 24,7) мл), за даними, отриманими власним методом і методом Кукліна, — відповідно від 85 до 960 мл (у середньому (360,6 ± 24,3) мл) та від 100 мл до 920 мл (у середньому (353,3 ± 23,3) мл, $p > 0,05$). Середня величина АРЗ об'єму МЗ за методом Кукліна становила (29,9 ± 1,5) мл (від 5 мл до 61 мл), за власним методом — (10,30 ± 0,47) мл (від 3 мл до 20 мл), $p = 0,001$. У разі вимірювання об'єму МЗ власним методом величина ВРЗ становила від 1,3 до 12,6 % (у середньому (3,4 ± 0,2) %) і була статистично значущо ($p = 0,001$) меншою за таку при застосуванні методу Кукліна — від 1,7 до 31,6 % (у середньому (9,8 ± 0,6) %).

Висновки. Розроблений метод визначення об'єму МЗ забезпечує високу точність вимірювання порівняно із МВР: частота похибки вимірювання менше 5 % становила 87,1 % (у середньому (10,1 ± 0,5) мл), 5,1—12,6 % — 12,9 % (у середньому (11,2 ± 0,7) мл). Запропонований метод точніше оцінює об'єм МЗ, ніж стандартний (Кукліна): середня величина АРЗ об'єму МЗ з МВР становила (10,3 ± 0,47) та (29,9 ± 1,5) мл ($p = 0,001$), а ВРЗ — (3,4 ± 0,2) і (9,8,4 ± 0,6) % ($p = 0,001$) відповідно.
■

Ключові слова: об'єм молочної залози, вимірювання, метод Кукліна, метод витіснення рідини (Архімеда).

Визначення об'єму молочних залоз (МЗ) у сучасній естетичній хірургії має важливе практичне значення для досягнення потрібного результату при аугментаційній і редукційній мамопластиці, а особливо при усуненні асиметрії МЗ. Етіологія асиметрії МЗ пов'язана з такими чинниками, як їх вроджений однобічний агенез, травма, опіки, ятрогенні (післяопераційні), запальні або неопластичні процеси. Популярність естетичних операцій на МЗ і тенденція до органозберігальних операцій при пухлинах МЗ є провідними причинами збільшення кількості хворих з асиметрією МЗ [9].

Запропоновано багато методів визначення об'єму МЗ: застосування шаблонів (конусів, напівсфер, мірних циліндрів), математичні розрахунки за даними різних вимірювань МЗ, використання методів променевої візуалізації МЗ, визначення об'єму витісненої рідини при зануренні в неї МЗ (метод Архімеда) [2, 3, 6—8]. Однак вони не набули широкого поширення або через значні помилки вимірювання, або через громіздкість, незручність або високу вартість.

Найчастіше використовують метод визначення об'єму МЗ И. А. Куклина [4], який передбачає вимірювання МЗ на особі в бюстгальтері. Дані зіставляють із текстильною таблицею чашок бюстгальтерів, котрі використовують для підбору екзопротезів після мастектомій [1, 9].

Не існує єдиного підходу до визначення об'єму МЗ. Запропоновані методики мають певні обме-

Мішалов Володимир Григорович, д. мед. н., проф., зав. кафедри
01601, м. Київ, вул. Шовковична, 39/1. Тел. (44) 255-15-60

© В. Г. Мішалов, М. І. Слюсарєв, Л. Ю. Маркулан, О. А. Крижановський, 2018

Стаття надійшла до редакції 30 серпня 2018 р.

ження та недоліки. Розробка точного прикладного методу актуальна через збільшення кількості операцій і вимог до кінцевого результату.

Мета роботи — розробити метод визначення об'єму молочної залози та порівняти його точність із такою стандартного методу (Кукліна).

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Роботу виконано на базі клініки пластичної косметичної хірургії (м. Полтава), хірургічного відділення Полтавського обласного онкологічного диспансеру, Полтавської клінічної лікарні імені М. В. Скліфосовського у 2015—2017 рр.

У дослідження було залучено 70 жінок віком від 29 до 58 років (середній вік — (42,31 ± 0,97) року). Усі жінки підлягали оперативному лікуванню (мастектомії) з приводу злоякісної пухлини МЗ, яка не перевищувала в діаметрі 3 см.

Об'єм МЗ, яка підлягала видаленню, вимірювали до операції власним методом і методом Кукліна, після операції — методом витіснення рідини (МВР), який вважали еталоном.

Об'єм МЗ визначали розробленим приладом (патент на корисну модель «Пристрій для визначення об'єму молочних залоз» № 125271 від 10.05.18). Суть методу полягає в підсумовуванні об'ємів складових фрагментів МЗ («диски» товщиною 1 см, з яких складається конус залози).

Прилад являє собою конструкцію з двох металевих циркулярних хомутів (які можуть змінювати діаметр відповідно до діаметра основи МЗ), з'єднаних металевими пластинками (стійками), які мають отвори з різьбленням через 1 см (рис. 1).

Вимірювання виконують таким чином. Пацієнтка перебуває в положенні лежачи на спині, з притиснутими до тіла руками. На основу МЗ установлюють прилад нижньою його частиною (нижній хомут), діаметр якого підганяють до діаметра основи МЗ.

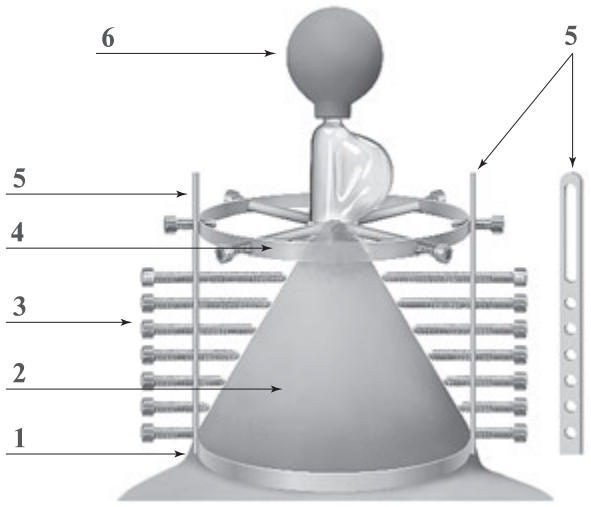


Рис. 1. ***Схема вимірювання об'єму молочної залози за допомогою розробленого приладу: 1 — нижній хомут; 2 — молочна залоза; 3 — горизонтальна консоль; 4 — верхній хомут; 5 — вертикальна консоль або бічна стійка; 6 — молоковідсмоктувач***

На верхньому рухомому по вертикалі хомуті закріплена присоска, яку прикріплюють до соскового-ареолярного комплексу. Верхній хомут з присоскою переміщають догори до отримання МЗ форми максимально рівного конуса і фіксують до бічних стійок. У бічних стійках через 1 см розташовані рухливі по горизонталі консолі. Їх підводять до контакту з бічною поверхнею МЗ. Після підведення всіх консолей вимірювальний прилад знімають. На знятому приладі вимірюють відстань між внутрішніми кінцями консолей, розташованих в одній горизонтальній площині. Ці відстані є діаметрами горизонтальних зрізів конуса шириною 1 см (дисками). Обчислюють об'єм кожного диска. Їх сума дорівнює об'єму конуса МЗ:

$$V_{залози} = V_1 + V_2 + ... + V_n = \pi \cdot n \cdot h\ (r_1^2 + r_2^2 + ... + r_n^2),$$

де h — товщина дисків ($h = 1$ см); n — кількість дисків.

Для визначення відповідності результатів вимірювання об'єму МЗ методом Кукліна або розробленим методом даним післяопераційного вимірювання за методом Архімеда розраховували абсолютну (АРЗ) і відносну (ВРЗ) різницю значень. АРЗ — це різниця між даними отриманими, за допомогою МВР і методом Кукліна або розробленим методом. ВРЗ розраховували за формулою:

$$ВРЗ = 100 \cdot АРЗ : МВР.$$

При аналізі результатів АРЗ і ВРЗ наведено як абсолютні значення.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми IBM SPSS Statistics 22. Застосовували дискриптивну статистику, проводили порівняння середніх значень змінних (U-критерій Манна—Уїтні), лінійний регресійний аналіз.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За даними МВР, об'єм МЗ становив від 82 до 978 мл (у середньому (363,0 ± 24,7) мл). Дані щодо частоти різного об'єму МЗ наведено на рис. 2.

Об'єм МЗ, виміряний власним методом і методом Кукліна, становив відповідно від 85 до 960 мл (у середньому (360,6 ± 24,3) мл) та від 100 до 920 мл (у середньому (353,3 ± 23,3) мл). Середні значення об'єму МЗ, виміряного обома методами, статистично значущо не відрізнялися ($p > 0,05$). Дані щодо частоти різного об'єму МЗ наведено на рис. 3.

Середня величина АРЗ за методом Кукліна становила (29,9 ± 1,5) мл (від 5 до 61 мл), за власним методом — (10,3 ± 0,47) мл (від 3 до 20 мл), $p = 0,001$.

Усі значення АРЗ за власною методикою не перевищували розташовані у першому квартилі значень АРЗ за методом Кукліна (рис. 4). Перший квартиль величини АРЗ за власною методикою становив 8,0 мл, за методом Кукліна — 22,0 мл,

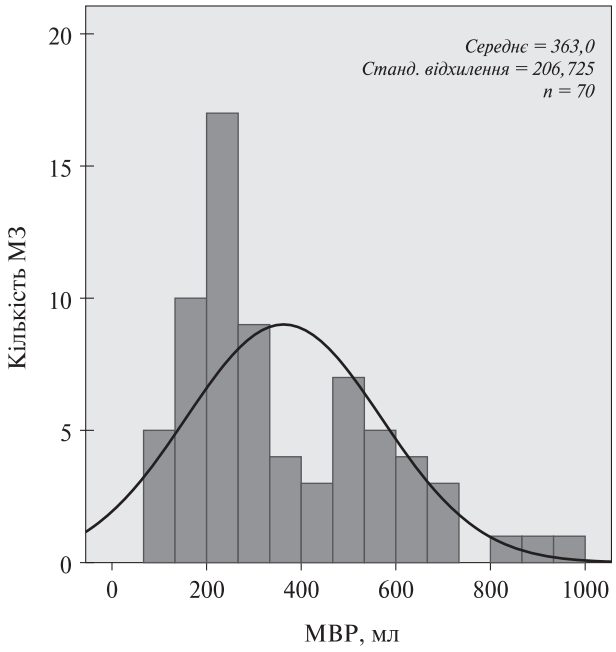
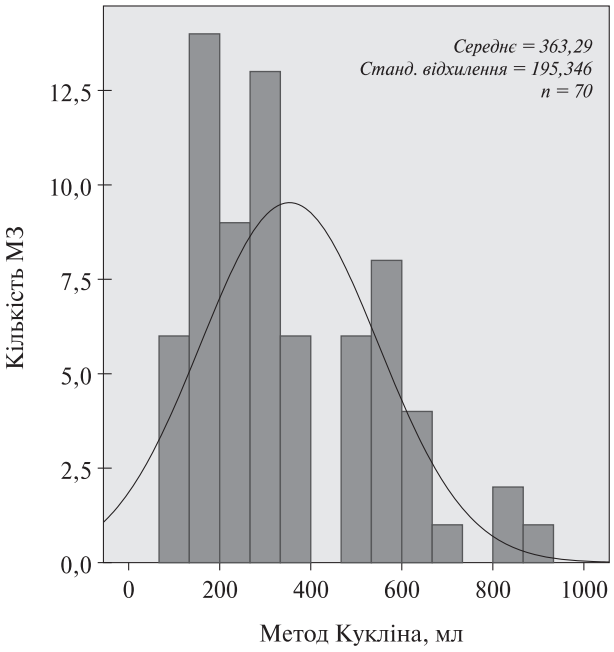


Рис. 2. ***Розподіл молочних залоз за об'ємом, виміряним методом Архімеда (з нормальною кривою)***



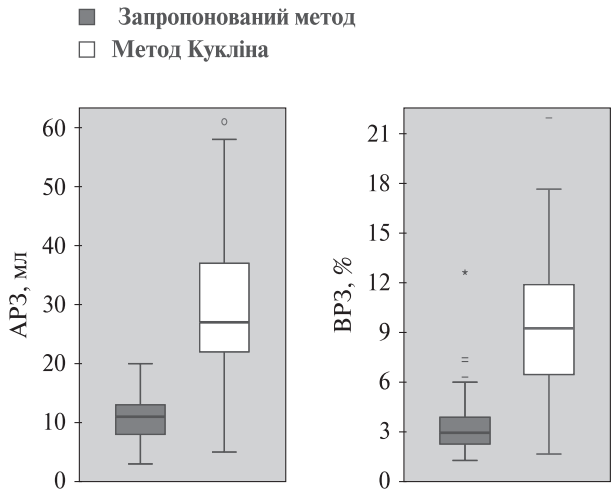


Рис. 4. ***Абсолютна та відносна різниця значень об'єму молочних залоз, виміряного методом Кукліна та власним методом***

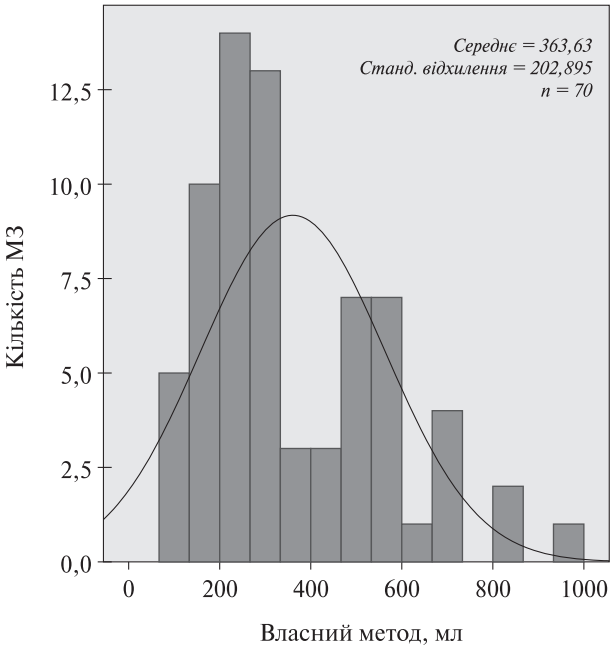


Рис. 3. ***Розподіл молочних залоз за об'ємом, виміряним методом Кукліна та власним методом (з нормальною кривою)***

медіана — відповідно 11,0 та 27,0 мл, третій квартиль — 13,0 і 37,3 мл.

У разі вимірювання об'єму МЗ власним методом величина ВРЗ становила від 1,3 до 12,6 % (у середньому (3,4 ± 0,2) %) і була статистично значущо меншою за таку при застосуванні методу Кукліна (p = 0,001) — від 1,7 до 31,6 % (у середньому (9,8 ± 0,6) %).

Усі значення ВРЗ за власною методикою (за винятком одного (12,6 %)) не перевищували розташовані у першому квартилі значень ВРЗ за методикою Кукліна (див. рис. 4). Перший квартиль значень ВРЗ за власною методикою становив 2,2 %, за методом Кукліна — 6,4 %, медіана відповідно — 2,9 та 9,3 %, третій квартиль — 3,9 і 12,0 %. Отже, за методом Кукліна у половини жінок ВРЗ становила понад 9,3 %, а у 25 % жінок — понад 12,0 %.

Діаграми розсіювання значень ВРЗ залежно від величини об'єму МЗ за МВР демонструють переваги запропонованого методу. По-перше, значення ВРЗ менше змінюються залежно від об'єму МЗ, ніж за методом Кукліна (про що свідчить нахил

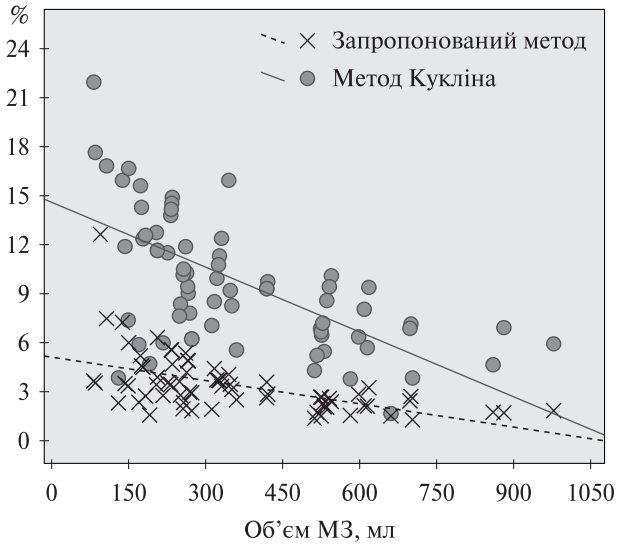


Рис. 5. ***Діаграми розсіювання величини відносної різниці значень залежно від об'єму молочної залози за методом Архімеда***

відповідного графіка), по друге, вони менші за величиною (рис. 5).

Розроблений метод визначення об'єму МЗ забезпечує більшу точність вимірювання, ніж метод Кукліна: частота похибки вимірювання менше 5 % становить 87,1 % (у середньому (10,1 ± 0,5) мл) проти 10,0 % (у середньому (19,4 ± 4,6 мл) та 5,1—12,6 % — 12,9 % (у середньому (11,2 ± 0,7) мл) проти 90 % (у середньому (31,1 ± 1,5) мл), p = 0,001 (таблиця).

Таким чином, запропонований метод є точнішим щодо визначення об'єму МЗ порівняно із методом Кукліна з огляду на середні величини АРЗ за еталонним методом ((10,3 ± 0,47) мл проти (29,9 ± 1,5) мл, p = 0,001) та ВРЗ ((3,4 ± 0,2) % проти (9,8 ± 0,6) %). Кількість вимірювань, при яких ВРЗ становила менше 5 %, була статистично значущо меншою у разі використання запропонованого методу (87,1 %), ніж методу Кукліна (10,0 %, p = 0,001). Значення ВРЗ, обчислені розробленим методом, менше змінюються залежно від об'єму МЗ, ніж отримані за методом Кукліна, та є меншими.

Таблиця

Частота вимірювань об'єму молочної залози з відносною різницею значень менше та більше 5 %

Різниця	Запропонований метод (n = 70)	Метод Кукліна (n = 70)	Разом
< 5 %	61 (87,1 %)	7 (10,0 %)	68 (48,6 %)
> 5 %	9 (12,9 %)	63 (90,0 %)	72 (51,4 %)

ВИСНОВКИ

Розроблений метод визначення об'єму молочної залози забезпечує високу точність вимірювання порівняно із методом витіснення рідини (Архімеда): частота похибки вимірювання менше 5 % становила 87,1 % (у середньому (10,1 ± 0,5) мл) та 5,1— 12,6 % — 12,9 % (у середньому (11,2 ± 0,7) мл).

Запропонований метод точніше оцінює об'єм молочної залози, ніж стандартний (Кукліна): середня величина абсолютної різниці значень об'єму молочної залози з еталонним методом (Архімеда) становила (10,3 ± 0,47) та (29,9 ± 1,5) мл (p = 0,001), а відносної різниці значень — (3,4 ± 0,2) і (9,8,4 ± 0,6) % (p = 0,001) відповідно.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — В. М., М. С., Л. М.; збір і обробка матеріалу, написання тексту — М. С.; статистичне опрацювання даних — М. С., Л. М.; редагування тексту — М. С., О. К.

Література

1. Боровиков А. М. Редакционный комментарий к статье И. А. Куклина, В. Н. Зеленина «Как определить объем молочной железы» // Пластическая хирургия и косметология. — 2011. — № 1. — С. 68—70.
2. Галич С. П., Пинчук В. Д. Эстетическая хирургия груди. — К.: Оранта, 2009. — 312 с.
3. Золтан Я. Реконструкция женской молочной железы. — Будапешт: Академия медицинских наук Венгрии, 1989. — 196 с.
4. Куклин И. А., Зеленин В. Н. Как определить объем молочной железы // Пластическая хирургия и косметология. — 2011. — № 1. — С. 61—65.
5. Слюсарев И. Ю. Комментарии к статье И. А. Куклина, В. Н. Зеленина «Как определить объем молочной железы» // Пластическая хирургия и косметология. — 2011. — № 1. — С. 66—67.
6. Франтишек Б. Атлас пластической хирургии. — М.: Медицина, 1967. — 509 с.
7. Edstrom L. E., Robson M. C., Wright J. K. A method for theevaluation of minor degrees of breast asymmetry // Plast. Reconstr. Surg. — 1977. — Vol. 60. — P. 812—814.
8. Kin H., Mun G.-H., Wiraatmadja E. S. et al. Preoperative magnetic resonance imaging-based volumetry for immediate breast reconstruction // Aesth. Plast. Surg. — 2015. — Vol. 39 (3). — P. 369—376.
9. Zimman O. A., Butto C. D., Rostagno R., Rostagno C. Volumetric mammogram assessment: A helpful tool in the treatment of breast asymmetries // Aesth. Plast. Surg. — 2017. — Vol. 41 (6). — P. 1261—1274. doi: 10.1007/s00266-017-0940-x

В. Г. Мишалов [1], Н. И. Слюсарев [2], Л. Ю. Маркулан [1], О. А. Крыжановский [3]

[1] Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, Киев

[2] Медицинский центр ООО «Клиника пластической косметической хирургии», Полтава

[3] Украинская медицинская стоматологическая академия, Полтава

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Цель работы — разработать метод определения объема молочной железы (МЖ) и сравнить его точность со стандартным методом (Куклина).

Материалы и методы. В исследование вошло 70 женщин в возрасте от 29 до 58 лет (средний возраст — (42,31 ± 0,97) года), которым предстояло оперативное лечение (мастэктомия) по поводу злокачественной опухоли МЖ, не превышающей в диаметре 3 см. Объем МЖ, подлежащей удалению, измеряли до операции собственным методом с помощью разработанного прибора и методом Куклина, после операции — с помощью метода вытеснения жидкости (МВЖ), или метода Архимеда, который считали эталоном. Для определения соответствия результатов измерения объема МЖ методом Куклина или разработанным методом данным послеоперационного измерения МВЖ рассчитывали абсолютную (АРЗ) и относительную (ОРЗ) разницу значений, полученных с помощью МВР и методом дооперационного измерения.

Результаты и обсуждение. По данным МВЖ, объем МЖ составлял от 82 до 978 мл (в среднем (363,0 ± 24,7) мл), по данным собственного метода и метода Куклина — соответственно от 85 до 960 мл (в среднем (360,6 ± 24,3) мл) и от 100 до 920 мл (в среднем (353,3 ± 23,3) мл), p > 0,05. Средняя величина АРЗ объема МЖ по методу Куклина составляла (29,9 ± 1,5) мл (от 5 до 61 мл), по собственному методу — (10,30 ± 0,47) мл (от 3 до 20 мл), p = 0,001. При измерении объема МЖ собственным методом величина ОРЗ составляла от 1,3 до 12,6 % (в среднем (3,4 ± 0,2) %) и была статистически значимо меньше таковой при применении метода Куклина — от 1,7 до 31,6 % (в среднем (9,8 ± 0,6) % (p = 0,001).

Выводы. Разработанный метод определения объема МЗ обеспечивает высокую точность измерения по сравнению с МВЖ: частота погрешности измерения менее 5 % составляла 87,1 % (в среднем (10,1 ± 0,5) мл), 5,1—12,6 % — 12,9 % (в среднем (11,2 ± 0,7) мл). Предложенный метод точнее оценивает объем МЖ, чем стандартный (Куклина): средняя величина АРЗ объема МЗ с МВЖ составляла (10,3 ± 0,47) и (29,9 ± 1,5) мл (p = 0,001), а ОПЗ — (3,4 ± 0,2) и (9,8 ± 0,6) % (p = 0,001) соответственно.

Ключевые слова: объем молочной железы, измерение, метод Куклина, метод вытеснения жидкости (Архимеда).

V. G. Mishalov [1], M. I. Slyusaryev [2], L. Yu. Markulan [1], O. A. Kryzhanovskiy [3]

[1] O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

[2] Medical Center LTD «Plastic and Cosmetic Surgery Center», Poltava

[3] Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava

COMPARATIVE ASSESSMENT OF METHODS FOR DETERMINING THE VOLUME OF THE BREAST

The aim — to develop a method for the breast volume determining and to compare its accuracy with the standard method (Kuklin).

Materials and methods. The study included 70 women aged 29 to 58 years, an average of 42.31 ± 0.97 years, subject to surgical treatment (mastectomy) for malignant breast cancer, not exceeding 3 cm in diameter. The volume of the breast to be removed was measured before the operation by original method with the developed instrument and the Kuklin's method and after the operation by the method of fluid displacement (MFD) — Archimedes' method, which was considered the standard. The absolute difference in the values (ADV) and the relative difference in the values (RDV) of the measurement breast volume by the original method and the Kuklin method in relation to the MFD were calculated.

Results and discussion. According to the MFD data, the volume of the breast was 82—978 ml, an average of 363.0 ± 24.7 ml, according to the own method and the Kuklin method, 85—960 ml and 100—920 ml, an average of 360.6 ± 24.3 ml and 353.3 ± 23.3 ml. respectively, p > 0.05. The average value of ADV according to the method of Kuklin was 29.9 ± 1.5 ml (5—61 ml), by original method — 10.3 ± 0.47 ml (3—20 ml), p = 0.001. The average value of RDV according to the method of Kuklin was 9.84 ± 0.6 % (1.7—31.6 %,), according to the own method — 3.4 ± 0.2 % (1.3—12.6 %), p = 0.001. The rate of RDV less than 5 % according to the method of Kuklin was 10.0 %, by own method — 87.1 %. The frequency of RDV more than 5 % according to the method of Kuklin was 90.0 % (mean volume of the breast 31.1 ± 1.5 ml), according to the original method — 12.9 % (average volume of the breast 11.2 ± 0.7 ml), p = 0.001.

Conclusions. The developed original method for the breast volume determining provides a high measurement accuracy: the RDV rate of less than 5 % is 87.1 % (mean 10.1 ± 0.5 ml), 5.1—12.6 % — 12.9 % (mean 11.2 ± 0.7 ml). The developed method more accurately estimates the volume of breast than the standard method (Kuklin): the average value of ADV was 10.3 ± 0.47 ml versus 29.9 ± 1.5 ml, p = 0.001 and RDV — 3.4 ± 0.2 % vs. (9.8.4 ± 0.6 %), p = 0.001, respectively.

Key words: Breast volume, measurement, Kuklin method, method of liquid displacement (Archimedes).