

УДК 618.19-073.66-055.26

**І.Д. Постевка***Кафедра онкології та радіології (в.о. зав. – д.м.н. В.Ю. Бодяка) ВДНЗ України**“Буковинський державний медичний університет”, м. Чернівці***ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ ЖІНОК МОЛОДОГО ВІКУ**

**Резюме.** В даній статті досліджено особливості динаміки теплового потоку та температури поверхні шкіри молочної залози за участі 55 жінок молодого віку, залежно від тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, а також проведено кореляційно-регресивний аналіз між вищезазначеними показниками. Встановлено, що між всіма квадрантами правої та лівої патологічно неураженої молочної залози, впродовж всіх фаз менструального циклу, відсутня вірогідна різниця величини теплового потоку, а також температури поверхні шкіри. Впродовж всього терміну дослідження визначено наявність зворотнього кореляційного зв'язку середньої сили між тепловим потоком та температурою поверхні шкіри, за винятком фази десквамації менструального циклу, де він навпаки має прямий характер.

**Ключові слова:** тепловий потік, температура поверхні шкіри, молочна залоза.

Незважаючи на значний розвиток сучасної онкології рак молочної залози продовжує залишатися самим розповсюдженим захворюванням серед жіночого населення [1, 2].

Єдиним ефективним методом боротьби з даним захворюванням є рання діагностика, що вказує на необхідність створення нових неінвазивних технологій, які б доповнювали традиційні методи обстеження [2-4].

Останнім часом увагу багатьох дослідників привертає тепловий потік, який швидкості перебігу біологічних процесів в організмі людини та змінюється при різних патологічних станах, зокрема онкологічного генезу [5].

Дослідження особливостей динаміки теплового потоку та температури поверхні шкіри молочної залози жінок дасть змогу використовувати вищезазначені показники у розробці нового способу скринінгу раку молочної залози.

**Мета дослідження:** з'ясувати особливості динаміки теплового потоку та температури поверхні шкіри жіночої молочної залози, залежно від тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, а також встановити між вищезазначеними показниками силу кореляційно-регресивного зв'язку.

**Матеріал і методи.** Для реалізації поставленої мети нами обстежено 55 жінок віком від 20 до 25 років, без явної патології молочної залози та інших органів. Середній вік обстежених осіб склав  $22,1 \pm 0,23$  роки.

*Групу обстежених жінок у перший тиждень після менструації склали 9 (16,4%) осіб, у другий – 17 (30,9%), у третій – 17 (30,9%), у четвертий – 7 (12,7%) та власне у фазу десквамації менструального циклу – 5 (9,1%).*

*Вимірювання теплового потоку молочної залози проводили контактним способом використовуючи багатоканальний пристрій АЛТЕК-10008, з програмним забезпеченням Thermologger 9004 TC-M. Термоелектричні сенсори теплового потоку (8 штук) розташовували в горизонтальному положенні, у кожному квадранті правої та лівої молочної залози [6].*

*Вимірювання проводили кожні 5 с, впродовж 5 хв, при стандартній температурі оточуючого середовища –  $21,5 \pm 0,21$  °C.*

*Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проведено на персональному комп'ютері з використанням електронних таблиць Microsoft Excel та пакета програм статистичної обробки PAST. Враховуючи велику кількість показників одного спостереження, отриманих впродовж п'яти хвилин вимірювання, вираховували медіану (статистика, яка розділяє ранжирувану сукупність на дві рівні частини: 50% “нижні” члени ряду будуть мати значення ознаки не більше, ніж медіана, а “верхні” 50% – значення ознаки не менше, ніж медіана).*

*Правильність розподілу даних у вибірках перевіряли шляхом застосування критеріїв Shapiro-Wilk. При нормальному розподіленні неза-*

лежних груп використовували критерій (t) Стьюдента. У разі ненормального розподілення неперервних перемінних використовували критерій Манна-Уїтні (U-тест). Розбіжності отриманих результатів вважали статистично вірогідними при  $p < 0,05$ , що є загальноприйнятим у медико-біологічних дослідженнях.

Кореляційно-регресивний аналіз проводили шляхом оцінки параметрів лінійної функції з можливістю визначення лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона (r), з метою дослідження можливого зв'язку між тепловим потоком та температурою поверхні шкіри. Направленість зв'язку визначали за знаком коефіцієнта кореляції, а силу кореляційного зв'язку за близькістю коефіцієнта кореляції до 1 [7].

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Результати дослідження представлені в таблиці 1 вказують на відсутність вірогідної різниці вели-

чини теплового потоку та температури поверхні шкіри між всіма квадрантами правої та лівої молочної залози впродовж першого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу.

Аналізуючи результати дослідження впродовж другого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, які представлені в таблиці 2, слід відмітити відсутність вірогідної різниці показників між обома молочними залозами, за винятком нижнього зовнішнього квадранту лівої залози, де величина теплового потоку вірогідно нижча.

Впродовж третього тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу спостерігається відсутність вірогідної різниці показників теплового потоку та температури поверхні шкіри між всіма квадрантами правої та лівої молочної залози (табл. 3).

Таблиця 1

#### Тепловий потік та температура поверхні шкіри молочних залоз жінок впродовж першого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, (M±m)

Квадрант молочної залози	Ліва молочна залоза, n=9		Права молочна залоза, n=9	
	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C
Верхній зовнішній	21,827±2,235	34,95±0,346	20,787±1,14 p>0,05	35,059±0,664 p>0,05
Верхній внутрішній	19,303±1,069	33,898±0,472	19,801±1,541 p>0,05	34,896±0,382 p>0,05
Нижній зовнішній	17,517±1,069	34,187±0,468	20,86±1,442 p>0,05	34,384±0,451 p>0,05
Нижній внутрішній	20,823±1,825	35,044±0,228	18,35±1,457 p>0,05	34,68±0,511 p>0,05

Примітка:

n – кількість спостережень;

p – різниця між правою та лівою молочною залозою, в межах відповідного квадранту

Таблиця 2

#### Тепловий потік та температура поверхні шкіри молочних залоз жінок впродовж другого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, (M±m)

Квадрант молочної залози	Ліва молочна залоза, n=17		Права молочна залоза, n=17	
	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C
Верхній зовнішній	22,929±1,189	34,422±0,259	20,979±1,173 p>0,05	34,709±0,226 p>0,05
Верхній внутрішній	20,387±1,27	34,003±0,263	20,356±1,376 p>0,05	34,227±0,221 p>0,05
Нижній зовнішній	16,812±1,077	33,763±0,254	21,321±1,438 p<0,05	34,199±0,263 p>0,05
Нижній внутрішній	20,768±0,966	34,408±0,264	21,061±1,177 p>0,05	34,128±0,289 p>0,05

Примітка:

n – кількість спостережень;

p – різниця між правою та лівою молочною залозою, в межах відповідного квадранту

Оцінюючи результати дослідження наведені в таблиці 4, слід відмітити відсутність вірогідної різниці величини теплового потоку та температури поверхні шкіри між всіма квадрантами правої та лівої молочної залози впродовж четвертого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу. Дані таблиці 5 вказують на відсутність вірогідної різниці показників між правою та лівою молочною залозою, за винятком теплового потоку верхнього внутрішнього квадранту.

Для визначення сили кореляційно зв'язку між тепловим потоком та температурою поверхні шкіри середні показники отримані при проведенні кореляційно-регресивного аналізу кожного квадранта в межах кожного тижня спостереження було об'єднано. Отримані результати свідчать про наявність кореляційного зв'язку середньої

сили ( $r=0,49\pm 0,072$ ,  $n=8$ ) у перший тиждень, слабкої – у другий ( $r = 0,189\pm 0,046$ ), середньої – у третій ( $r=0,388 \pm 0,096$ ,  $n=8$ ), середньої – у четвертий ( $r = 0,392\pm 0,081$ ,  $n=8$ ), а також середньої під час фази десквамації менструального циклу ( $r = 0,403\pm 0,085$ ,  $n=8$ ). Слід відмітити, що у перший та четвертий тижні спостереження кореляційний зв'язок має абсолютно зворотній характер, а у другий і третій – тільки у 87,5% випадків. Під час фази десквамації менструального циклу кореляційний зв'язок у 75,0% випадків навпаки прямий.

Таким чином, підсумовуючи результати проведеного дослідження слід зазначити, що величина теплового потоку та температури поверхні шкіри, між аналогічними квадрантами правої і лівої молочної залози, а також між квадрантами кожної залози, вірогідно не відрізняються. Ця вірог-

Таблиця 3

**Тепловий потік та температура поверхні шкіри молочних залоз жінок впродовж третього тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, (M±m)**

Квадрант молочної залози	Ліва молочна залоза, n=17		Права молочна залоза, n=17	
	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C
Верхній зовнішній	21,16±1,583	33,06±0,972	21,517±1,647 p>0,05	34,683±0,256 p>0,05
Верхній внутрішній	18,167±1,036	31,674±1,543	21,531±1,814 p>0,05	34,248±0,353 p>0,05
Нижній зовнішній	17,627±1,328	32,803±0,845	21,588±1,691 p>0,05	34,132±0,263 p>0,05
Нижній внутрішній	20,903±1,151	32,94±1,307	22,468±1,814 p>0,05	34,351±0,311 p>0,05

Примітка:

n – кількість спостережень;

p – різниця між правою та лівою молочною залозою, в межах відповідного квадранту

Таблиця 4

**Тепловий потік та температура поверхні шкіри молочних залоз жінок впродовж четвертого тижня після закінчення фази десквамації менструального циклу, (M±m)**

Квадрант молочної залози	Ліва молочна залоза, n=7		Права молочна залоза, n=7	
	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °C
Верхній зовнішній	21,778±1,905	32,231±2,216	25,454±2,803 p>0,05	35,135±0,20 p>0,05
Верхній внутрішній	19,579±1,455	31,088±2,529	23,83±3,239 p>0,05	34,976±0,266 p>0,05
Нижній зовнішній	21,035±2,866	31,874±1,888	24,524±2,982 p>0,05	34,758±0,336 p>0,05
Нижній внутрішній	21,381±1,289	31,174±2,631	26,519±3,517 p>0,05	34,871±0,302 p>0,05

Примітка:

n – кількість спостережень;

p – різниця між правою та лівою молочною залозою, в межах відповідного квадранту

Тепловий потік та температура поверхні шкіри молочних залоз жінок впродовж фази десквмації менструального циклу, (M±m)

Квадрант молочної залози	Ліва молочна залоза, n=5		Права молочна залоза, n=5	
	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °С	Тепловий потік, мВ	Температура поверхні шкіри, °С
Верхній зовнішній	19,593±2,014	33,802±0,911	20,544±3,401 p>0,05	30,405±1,769 p>0,05
Верхній внутрішній	14,615±0,627	28,371±3,289	24,17±2,38 p<0,05	32,398±0,203 p>0,05
Нижній зовнішній	15,958±0,956	31,086±1,277	20,722±3,16 p>0,05	33,207±0,336 p>0,05
Нижній внутрішній	17,723±1,45	28,737±2,787	23,818±2,676 p>0,05	32,621±0,241 p>0,05

Примітка:

n – кількість спостережень;

p – різниця між правою та лівою молочною залозою, в межах відповідного квадранту

ідна різниця відсутня впродовж всіх фаз менструального циклу, навіть під час десквамації.

Між тепловим потоком та температурою поверхні шкіри молочної залози існує зворотній кореляційний зв'язок середньої сили. Тобто чим вище тепловий потік молочної залози, тим нижча температура поверхні шкіри, проте під час фази десквамації менструального циклу кореляційний зв'язок має навпаки прямий характер.

Наявність випадку вірогідної різниці показників теплового потоку впродовж другого тижня спостереження, а також під час фази десквамації менструального циклу, можна пояснити несистематичним характером та малою кількістю спостережень, що не має істотного значення.

Отже, тепловий потік молочної залози може бути використаний з метою додаткової діагностики патологічних змін даної локалізації, зокрема онкологічного генезу, незалежно від фази менст-

руального циклу, що надзвичайно важливо при проведенні масового скринінгу жінок.

**Висновки.** 1. Між всіма квадрантами правої та лівої патологічно неураженої молочної залози жінок молодого віку, впродовж всіх фаз менструального циклу, відсутня вірогідна різниця величини теплового потоку, а також температури поверхні шкіри, що надзвичайно важливо при розробці методу раннього виявлення захворювань останньої. 2. Між показниками теплового потоку та температурою поверхні шкіри молочної залози існує здебільшого зворотній кореляційний зв'язок середньої сили, за винятком фази десквамації менструального циклу, де він навпаки має прямий характер.

**Перспективи подальших досліджень.** Вважаємо за доцільне дослідити особливості динаміки теплового потоку та температури поверхні шкіри жіночої молочної залози ураженої злоякісним новоутворенням.

### Список використаної літератури

1. Breast cancer screening practices for women aged 35 to 49 and 70 and older / N. Kadaoui, M. Guay, G. Baron [et al.] // *Can Fam Physician*. – 2012. – Vol. 58, № 1. – P. 47-53.
2. Скринінг, профілактика та рання діагностика раку грудної залози / Л.І. Смоланка, С.Ю. Скляр, Т.С. Головка [та ін.] // *Клин. онколог.* – 2013. – № 4 (12). – С. 1-5.
3. Сучасні можливості проведення скринінгу захворювань грудної залози / Л.І. Смоланка, С.Ю. Скляр, Т.С. Головка [та ін.] // *Клин. онколог.* – 2014. – № 1 (13). – С. 32-34.
4. Бізер Л.І. Оптичні методи в діагностиці раку молочної залози / Л.І. Бізер, Р.В. Сенютювич, В.П. Унгурян // *Бук. мед. вісн.* – 2011. – Т. 15, № 2 (58). – С. 111-114.
5. Анатичук Л.І. Про деякі особливості використання медичних тепломірів при дослідженні локальних тепловиділень людини / Л.І. Анатичук, Р.Г. Гіба, Р.Р. Кобилянський // *Термоелектрика.* – 2013. – № 2. – С. 67-73.
6. Гищук В.С. Модернізований прилад для вимірювання теплових потоків людини / В.С. Гищук // *Термоелектрика.* – 2013. – № 2. – С. 91-95.
7. Вороненко Ю.В. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я: [підручник] / Ю.В. Вороненко. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 332 с.

### ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕНЩИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

**Резюме.** В данной статье исследованы особенности динамики теплового потока и температуры поверхности кожи молочной железы при участии 55 женщин молодого возраста, в зависимости от недели после окончания фазы десквамации менструального цикла, а также проведено корреляционно-регрессионный анализ между вышесказанными показателями. Установлено, что между всеми квадрантами правой и левой патологично непораженной молочной железой на протяжении всех фаз менструального цикла, отсутствует достоверная разница величины теплового потока, а также температуры поверхности кожи. На протяжении всего времени исследования определено наличие обратной корреляционной связи средней силы между тепловым потоком и температурой кожи, кроме фазы десквамации менструального цикла, где он наоборот имеет прямой характер.

**Ключевые слова:** тепловой поток, температура поверхности кожи, молочная железа.

### PECULIARITIES OF THE MAMMARY GLAND HEAT FLOW IN WOMEN OF THE YOUNG AGE

**Abstract.** The article deals with peculiarities of the dynamics of the heat flow and temperature of the skin surface of the mammary gland of 55 young women depending upon the week after completion of desquamation phase of menstrual cycle, and correlative-regressive analysis has been also carried out between the previously mentioned indices. No reliable difference of the heat flow value, as well as skin surface temperature between all quadrants of the right and left pathologically not affected mammary gland during all phases of menstrual cycle found. Availability of the reverse correlative relation of an average strength between heat flow and temperature of the skin surface has been determined along the whole term of the research with the exception of desquamation phase of menstrual cycle, where it, on the contrary, has a direct character.

**Key words:** heat flow, temperature of the skin surface, mammary gland.

State Higher Educational Establishment in Ukraine  
“Bukovinian State Medical University” (Chernivtsi)

Надійшла 21.04.2016 р.  
Рецензент – проф. Іфтодій А.Г. (Чернівці)