

## РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ КОМПЛЕКСНИХ ПРОГРАМ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ПЕРВИННА ДІАГНОСТИКА І ПРОФІЛАКТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ МЕТОДОМ КОНТАКТНОЇ ЦИФРОВОЇ ТЕРМОМАМОГРАФІЇ

Лях Ю. Є., Лях М. В., Мельничук В. О.

### ВСТУП

Проблема поширеності патологій молочних залоз, зокрема раку молочної залози, є не лише фаховою, а в першу чергу відображається у медико-соціальному та економічному аспектах життя населення. Не зважаючи на сучасний рівень медицини, більшість патологій молочних залоз діагностуються запізно.

Тому вдосконалення основних напрямків профілактики, які б своєю якістю попереджали та запобігали розвитку патологій, а саме, розробка ефективних комплексних програм фізичної терапії, є актуальним і першочерговим завданням спеціалістів.

За даними канцер-реєстру України рак молочної залози вже багато років впевнено посідає одно із перших місць серед онкологічних захворювань жінок. Відкриття нових онкологічних центрів, укомплектування їх найсучаснішим і коштовним обладнанням є, безсумнівно, потрібною та дуже важливою діяльністю, але це не вирішує багатьох проблем онкології, таких як: **рання діагностика, прогнозування виникнення раку**, індивідуальний підхід до кожної пацієнтки, ефективні реабілітаційні заходи. Однією з характерних тенденцій профілактичної медицини сьогодення є потреба в адекватному моніторингу за станом молочних залоз (МЗ). Цей посил дав поштовх до пошуку нового доступного неінвазивного методу, який би задовольнив медиків якісним діагностичним процесом і заохотив пацієнтів до регулярних профілактичних обстежень. Необхідність забезпечити можливість ранньої діагностики та відбору груп ризику в закладах первинної медичної допомоги, куди звертається основна маса населення. Одним із перспективних методів регулярного обстеження численного контингенту населення є термографія<sup>1, 2</sup>.

---

<sup>1</sup> Возможности дистанционной инфракрасной термографии в диагностике заболеваний молочных желез (доброкачественные изменения) / Ковальчук И. С. та ін. *Укр. мед. часопис*. 2013. № 3 (95). С. 165–169.

<sup>2</sup> Лях Ю., Мельничук В., Лях М., Гуцук І. Особливості використання діагностичного комплексу ТКЦ-1 у мамографічному обстеженні. *Labyrinths of Reality* :

Термографія є методом діагностики патологічних станів, який заснований на побудові температурних мап із поверхні шкіри людини. Поява гіпертермічних або гіпотермічних зон на термомапах обумовлена патологічними станами, що супроводжуються зміною метаболічних процесів та процесів кровопостачання<sup>3</sup>. Перевагою термографії, серед відомих на сьогодні методів діагностики, є абсолютна нешкідливість, а також виявлення патології на термофізіологічному рівні, що дозволяє ефективно використовувати термомамографію у скринінг-обстеженні жінок будь-якого віку. Можливість застосування термомамографії з більшою періодичністю у порівнянні із класичними методами діагностики, дозволяє застосовувати даний метод для лікарського контролю не лише у превентивній медицині для попередження захворювання, але також як і метод відстеження динаміки розвитку захворювання, що сприяє побудові та корекції реабілітаційного процесу.

Розробка реабілітаційних програм з метою попередження розвитку патологій молочних залоз повинна проводитись на основі збору анамнезу пацієнта та аналізу отриманих термомамограм.

### **1. Термомамографія як метод діагностики**

Термографія, як метод діагностики, на сьогоднішній день займає досить високу позицію серед існуючих діагностичних методів, оскільки має ряд переваг, які принципово підкреслюють її ефективність та важливість у діагностичних цілях.

Абсолютна нешкідливість та неінвазивність контактної термографії дозволяє широко впроваджувати її у обстеження та дослідження різних патологічних станів, зокрема у скринінг діагностику молочних залоз<sup>4</sup>. Застосування саме контактної термографії у діагностиці раку молочних залоз принципово з декількох причин. По-перше, на відміну від безконтактної термодіагностики, контактна термографія знижує ймовірність похибки результатів, оскільки відсутній вплив температури навколишнього середовища, по-друге, контактна термографія є простою у використанні та мобільною, що дозволяє провести дослідження у

---

Collection of scientific works / edited by M. A. Zhurba. Montreal : CPM "ASF", 2020. 3 (8). P. 180–184.

<sup>3</sup>Применение контактного цифрового термографа ТКЦ-1 в диагностике заболеланий молочных желез: Руководство для врачей / В. В. Приходченко и др. Донецк : Цифровая типография, 2012. 189 с.

<sup>4</sup>Нейромережевий аналіз термограм молочної залози з використанням оцінки фрактальної розмірності розподілу поля температур / Ю. Є. Лях та ін. *Клін. Інформат. і Телемед.* 2020. Т. 15. Вип. 16. С 28–34.

віддалених центрах від медичних установ<sup>5</sup>. По-третє, безпечність методу полягає у відсутності радіаційних впливів і на пацієнта і на спеціаліста, що в свою чергу дозволяє проводити обстеження пацієнтів різного віку. Контактна термографія може бути однією із найперспективніших методик, з допомогою якої можна покращити швидкість діагностики, лікування та виживання пацієнтів із раком молочної залози<sup>6</sup>. Важливою перевагою цифрової контактної термографії є раннє виявлення патології на фізіологічному рівні, що проявляється утворенням гіпертермічних або гіпотермічних зон на температурній мапі обстежуваних зон. Структурним змінам в організмі людини передують зміни термопатологічні – зростання температури, як наслідок підвищеного метаболізму в тому місці, де пізніше може з'явитись пухлина. Такі термофункціональні зміни часто випереджають структурні на декілька років. Саме ця обставина, що принципово відрізняє контактну термографію від інших розповсюджених діагностичних засобів, робить її вельми корисною для раннього виявлення як пухлин, так і передумов до їх з'явлення, доповнює традиційні методи рентгенографії та ультразвукової діагностики.

Цифровий контактний термограф ТКЦ-1 та автоматизована експертна система ExpertTdistrHurstExp.exe, яка використовується для оцінки результатів є унікальною інноваційною розробкою для проведення скринінг обстеження. За результатами верифікації експертної системи її чутливість складала 80,4 % (95 % ВІ 71,4 % – 87,6 %), специфічність – 80,9 % (95 % ВІ 66,7 % – 90,9 %)<sup>7</sup>.

Цифровий контактний термограф ТКЦ-1 був розроблений спеціалістами Донецького фізико-технічного інституту ім. О. О. Галкіна НАН України. На даний час він використовується в закладах охорони здоров'я майже всіх регіонів України, насамперед, для ранньої діагностики пухлинних захворювань МЗ з метою виявлення груп ризику, контролю розвитку хвороби та її лікування.

ТКЦ-1 – це прилад, який за допомогою датчиків на термосканері вимірює абсолютні значення та градієнти температури, термоасиметрію, площі гіпертермічних та гіпотермічних зон і представляє дані у вигляді

---

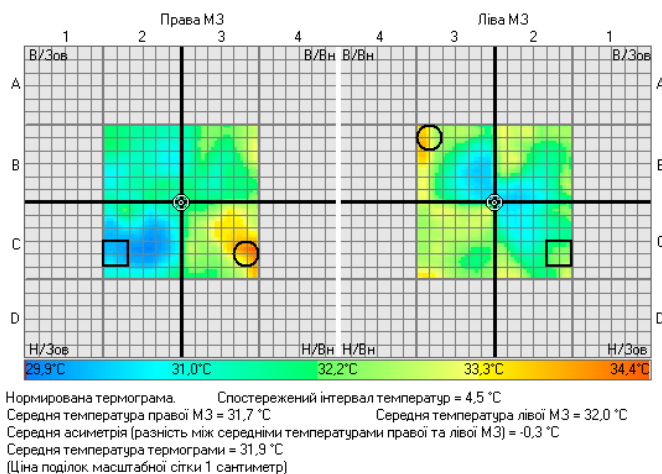
<sup>5</sup> Применение контактного цифрового термографа ТКЦ-1 в диагностике заболеланий молочных желез : руководство для врачей / В. В. Приходченко и др. Донецк : Цифровая типография, 2012. 189 с.

<sup>6</sup> Sami Ekici, Hushang Jawzal. Breast cancer diagnosis using thermography and convolutional neural networks. *Medical Hypotheses*. 2020. V. 137. DOI: doi.org/10.1016/j.mehy.2019.109542

<sup>7</sup> Можливості контактної цифрової термографії у ранній доклінічній діагностиці раку молочної залози / В. В. Приходченко, та ін. *Онкологія*. 2011. 13 (2). С. 125–129.

числових масивів та термомап<sup>8</sup>. Аналіз поля температур МЗ свідчить про відмінність між нормою (Н) та патологією (П). При проведенні аналізу до уваги береться площа області підвищених температур і асиметрія розподілу температури між правою МЗ та лівою МЗ у симетричних точках вимірювання  $\Delta T = |T_{\text{ліва}} - T_{\text{права}}|$ . Програмне забезпечення ТМГ передбачає можливість проведення кількісного аналізу площі підвищеної температури МЗ, гістограми розподілу підвищення температурного поля, асиметрії розподілу температур ПМЗ та ЛМЗ<sup>9</sup> (рис. 1).

Для отримання якісних результатів термографування грудей слід проводити в проміжку між 5 і 12 днем менструального циклу, жінкам в менопаузі – в будь-який день. Температура приміщення повинна підтримуватись в межах 20–24 °С, оскільки при температурі приміщення, яка наближається, або перевищує 30 °С, суттєво падає контрастність ТМГ. Процедура розпочинається з попереднього охолодження оголеного торса пацієнтки при кімнатній температурі протягом 10–15 хвилин у положенні лежачи на спині зі запрокинутими за голову руками.



**Рис. 1. Інтерполяційна термограма молочних залоз**

<sup>8</sup> Применение контактного цифрового термографа ТКЦ-1 в диагностике заболеваний молочных желез : руководство для врачей / В. В. Приходченко и др. Донецк : Цифровая типография. 2012. 189 с.

<sup>9</sup> Автоматизована експертна система оцінювання результатів обстеження молочних залоз для контактної цифрової термографії / В. О. Білошенко, та ін. *Медична інформатика та інженерія*. 2019. № 2. С. 25–37 DOI: <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2019.2.10315>

Пацієнткам потрібно дотримуватись певних вимог щодо проведення процедури, а саме:

1. За п'ять днів до обстеження закінчити тривалі сонячні та штучні ультрафіолетові випромінювання, тому що сонячні опіки можуть спотворити ТМГ.

2. За день до обстеження не застосовувати лосьйони, креми, пудри, дезодоранти і іншу косметику для грудей, не можна виконувати фізичні маніпуляції з МЗ (УЗД, фізіотерапія, пальпування, термічні або УВЧ процедури).

3. Не робити фіззарядку і не виконувати важку фізичну роботу за п'ять годин до обстеження.

4. Не приймати ванни та душ пізніше, ніж за 1 годину до обстеження.

5. Жінкам, які годують груддю рекомендовано годувати дитину не пізніше ніж за годину до обстеження<sup>10</sup>.

Фізіологічний стан і, як наслідок, розподіл температури по поверхні тіла залежить від багатьох факторів, як фізичних, так і психологічних. Зовнішніми фізичними (пальпація, фізичні навантаження, фізіотерапевтичні процедури), медикаментозними чи психологічними (стреси) впливами дуже легко викликати короткотривалий збій температурного розподілу і в результаті отримати невірну ТМГ. Тому при термографуванні велике значення набуває суворе дотримання всіх заходів по підготовці пацієнта і проведенні самої процедури термографування.

Перед прикладанням сканера до обстежуваної ділянки його потрібно підігріти приблизно до температури тіла (зняти одну позицію ТМГ з передньої ділянки живота або клубової зони). Для уникнення похибок при розрахунку статистичних параметрів отриманих ТМГ сканер позиціонує так, щоб вся його робоча поверхня щільно прилягала до тіла пацієнта.

Процес вимірювання починається з появи на екрані пісочного годинника, поки він не зникне сканер не переміщують. Після закінчення вимірювання (приблизно через 10–15 секунд) отримують зображення фрагмента ТМГ. Отримавши ТМГ в одній позиції, переміщують сканер на суміжну ділянку. При цьому враховують, що його нова позиція повинна приблизно на 1,5 см перекривати попередню, щоб забезпечити рівномірне розподілення датчиків по поверхні МЗ в мозаїчній картині і, тим самим, виключити пропуски на ТМГ. Отримавши повну ТМГ, виключають режим термографування та зберігають отриманий результат.

---

<sup>10</sup> Применение контактного цифрового термографа ТКЦ-1 в диагностике заболеваний молочных желез : руководство для врачей / В. В. Приходченко и др. Донецк : Цифровая типография, 2012. 189 с.

Сканування проводять в постійному темпі, з мінімальними паузами між позиціонуваннями сканера.

Аналіз термограм ґрунтується на візуальному описі, статистичному оцінюванні та на висновку автоматизованої експертної системи<sup>11, 12</sup>. При аналізі в якості термографічного критерію наявності аномалії для ТКЦ-1 обрано задані відсотки площин гіпертермічних зон. Якщо площа гіпертермічної зони з перевищенням над середньою температурою залози від 1 до 2 °С становить більше 10 % від площі залози, то таке вогнище вважається аномальним. Також аномальним вважається вогнище з перевищенням середньої температури залози від 2 до 3 °С, якщо його площа сягає 2 % і більше від площі залози. Якщо на термограмі присутні зони з перевищенням середньої температури залози більше ніж на 3 °С, то незалежно від площі таких зон термограма вважається аномальною. Аномальні зони на термограмі відображаються відповідно жовтим, помаранчевим та червоним кольором.

На інтерполяційній (кольоровій нормованій) ТМГ, яка застосовується для зручного зорового сприйняття та не впливає на статистичну обробку, визначали зони гіпер- та гіпотермії, їх локалізацію, розміри і форму. За середньою асиметрією температур між правою та лівою МЗ встановлюється локалізація патології (якщо асиметрія перевищує 0,5 °С). Зонна термограма дозволяє оцінити відсоткове співвідношення кольорів на термомапі (поява жовтих, помаранчевих і червоних зон свідчить про наявність дисгормонального розладу, або іншої патології МЗ). За показником «Максимальна локальна асиметрія» пацієнток відносили в групу ризику, якщо для площі сканування на 4 кв. см. значення цього показника перевищувало поріг патології ( $P = 2$  °С).

Автоматизованою експертною системою ExpertTdistrHurstExp.exe, яка використовується для оцінки результатів обстеження МЗ пацієнток відносять до групи з патологією та без патології МЗ. Кількісна оцінка ТМГ, отриманих методом контактної термографії, дозволяє доволі детально відображати поле температур для нормальних та патологічних станів<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Можливості контактної цифрової термографії у ранній доклінічній діагностиці раку молочної залози / Приходченко В. В. та ін. *Онкологія*. 2009. Т. 13, № 2. С. 125–129.

<sup>12</sup> Разработка автоматизированной экспертной системы для предварительной скрининговой оценки данных контактной цифровой термографи / Ю. Е. Лях, и др. *Университетская клиника*. 2011. № 1 (7). С. 109–112.

<sup>13</sup> Термографическая оценка распространенности патологии молочных желез. / Лях Ю и др. *Научный взгляд в будущее*, 1(17–01), 110–116. DOI <https://doi.org/10.30888/2415-7538.2020-17-01-021>

Для збору анамнезу була розроблена анкета, яка містить ряд основних запитань, що на нашу думку, відображають основні фактори щодо розвитку захворювань молочної залози (МЗ): початок менархе, пізня менопауза (55 років), статеве життя, кількість пологів, абортів (викиднів), термін грудного вигодовування, гінекологічні захворювання, тривала гормонозамісна терапія, травми МЗ, ендокринні захворювання, а також спадковість, спосіб життя (шкідливі звички), антропометричні показники.

Із 196 обстежених жінок у 70,9% випадків (139 осіб) діагноз, згенерований автоматизованою експертною системою ExpertTdistr HurstExp.exe, був підтверджений іншими діагностичними методами (рентгенографія, УЗД, мамографія тощо). Для аналізу отриманих результатів та подальшого спостереження пацієнток було поділено на групи відповідно до прогнозу (Норма чи Патологія) та відповідно до вікового періоду жінок (репродуктивний вік чи менопауза).

Таблиця 1

**Дані термограм пацієнток, діагноз яких був підтверджений іншими діагностичними методами Me (Q<sub>I</sub>; Q<sub>III</sub>)**

	<b>1 група (жінки репродуктивн ого віку. Прогноз: Норма) n = 29</b>	<b>2 група (жінки репродуктивн ого віку. Прогноз: Патологія) n = 23</b>	<b>3 група (жінки в менопаузі. Прогноз: Норма) n = 37</b>	<b>4 група (жінки в менопаузі. Прогноз: Патологія) n = 50</b>
Середня асиметрія температур між ПМЗ та ЛМЗ	-0,17 (-0,5; 0)	-0,33 (-0,6; 0)	-0,19 (-0,5; -0,1)	-0,32 (-0,7; 0)
% жовтих зон на термограмі ПМЗ	0,4 (0; 2,8)	1,9 (0,1; 8,7)	2,9 (0,6; 9,2)	5,55 (1,5; 13,3)
% жовтих зон на термограмі ЛМЗ	2,1 (0,1; 5,5)	7,1 (1,1; 11,2)*	5,7 (2,8; 12,8)	8,8 (4,3; 14,5)#
Максимальна локальна асиметрія (площа сканування 4 кв. см.)	1,5 (1,4; 1,8)	2 (1,7; 2,2)*	1,6 (1,4; 2,2)	2,2 (1,8; 2,6)**

Примітка: \* статистично значуща відмінність між першою та другою групами, p<0,05

\*\* статистично значуща відмінність між третьою та четвертою групами, p<0,05

# статистично значуща відмінність в групі між ПМЗ та ЛМЗ

Відповідно до середньої асиметрії температури між правою та лівою МЗ найчастіше патологія проявлялась у лівій молочній залозі (знак «-» у значеннях, табл. 1). Досить інформативним показником була зонна термограма, де 10 % і більше жовтого кольору свідчить про гіпертермію якою супроводжуються патологічні процеси. Як видно з таблиці вищими значення були у групі жінок в менопаузі, була виявлена відмінність між показниками відсоткового співвідношення жовтого кольору між правою та лівою МЗ у четвертій групі пацієнток, але між групами статистичної відмінності виявлено не було. Якщо сумарна площа зон жовтого кольору перевищує 10 % площі термограми відповідної МЗ, то має місце патологія, про ризик розвитку онкологічної патології свідчить поява помаранчевих і червоних зон.

Спостерігалась статистично значуща відмінність між першою та другою групами та між третьою і четвертою групами в значеннях максимальної локальної асиметрії. В групах з патологією (2 і 4 групи) значення перевищували 2 °С. (табл. 1).

За даними анкет не було виявлено відмінностей між групами за кількістю пологів, абортів (викиднів), терміном грудного вигодовування чи початком менструацій. Проте була статистична відмінність ( $p < 0,05$ ) між групами за індексом маси тіла. В першій і другій групі цей показник становив в середньому 20,9 (19,6; 24,4) кг/м<sup>2</sup> та 25,2 (22,3; 28,7) кг/м<sup>2</sup> відповідно. В третій і четвертій групі ІМТ дорівнював 28,4 (23,9; 32,0) кг/м<sup>2</sup> та 29 (25,5; 32,7) кг/м<sup>2</sup> відповідно. Між індексом, який вираховується експертною системою і свідчить про норму чи патологію та індексом маси тіла був виявлений позитивний кореляційний зв'язок середнього ступеня вираженості (коефіцієнт Кендалла). А також спостерігалась кореляція між індексом норми чи патології та віком.

Патологія молочних залоз була підтверджена термодіагностикою у жінок в яких присутні часті стреси, нервові напруження та хронічні захворювання.

## **2. Профілактика раку молочної залози**

Під первинною профілактикою злоякісних новоутворень розуміється попередження виникнення злоякісних пухлин та попередніх їм передпухлинних станів шляхом усунення або нейтралізації дій несприятливих чинників довкілля і способу життя, а також шляхом підвищення неспецифічної резистентності організму. Ця система заходів повинна підтримуватись протягом всього життя людини. Відповідно до сучасних даних про механізми канцерогенезу в людини та ролі дії канцерогенних чинників у виникненні онкологічних захворювань, первинна профілактика раку проводиться по наступних напрямках.



Онкогігієнічна профілактика, тобто виявлення та усунення можливості дії на людину канцерогенних чинників довкілля, а також виявлення та використання можливостей зменшення небезпек такої дії.

Біохімічна профілактика має на меті запобігання бластоматозному ефекту від дії канцерогенів шляхом застосування певних хімічних препаратів та з'єднань. Теоретично ефективність заходів по онкогігієнічній та біохімічній профілактиці оцінюються зниженням онкологічної захворюваності на 70–80 %, оскільки за даними Міжнародного агентства вивчення раку (Ліон, Франція) 80–90 % злоякісних новоутворень детерміновано чинниками середовища.

Велике значення в організації профілактики злоякісних новоутворень і підвищенні її ефективності має кваліфікована санітарно-освітня робота з особовим складом і систематичне підвищення онкологічної підготовки медичних працівників, у тому числі і лікарів усіх спеціальностей. Передовий досвід розвинених країн світу щодо профілактики раку, включає широку пропаганду здорового способу життя, ведення програми скринінгу населення, вдосконалення інструментальних методів дослідження при їх максимальній доступності на первинному рівні, впровадження нових перспективних схем лікування.

Вторинна профілактика проводиться трьома етапами: профілактичний огляд і регулярні обстеження, своєчасне виявлення передракових станів, рання діагностика і лікування раку.

Враховуючи чинники, які можуть спровокувати виникнення захворювання МЗ, та показники ТМГ була розроблена терапевтична модель профілактики, для жінок, які перебувають в зоні ризику.

Система заходів спрямованих на попередження захворювання МЗ повинна охоплювати все життя людини. Тому важливою частиною терапевтичної моделі профілактики є усунення або нейтралізація дії несприятливих факторів середовища і способу життя<sup>14</sup>. Першим етапом профілактики для жінок в зоні ризику повинна бути корекція поточного способу життя, позаяк розвитку патології можна уникнути шляхом збереження нормальної маси тіла, відмовою від шкідливих звичок та підтримання високого рівня фізичної активності<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Лях М., Крупнік І. Вторинна профілактика захворювань молочної залози методом контактної цифрової термографії. *Фізична культура, спорт та здоров'я людини* : зб. тез доп. II Регіон. наук.-практ. студ. конф. (20 груд. 2019 р.), 2019. С. 123–125.

<sup>15</sup> Cancer preventability estimates for diet, nutrition, body fatness, and physical activity: Continuous Update Project Report / Washington, DC : American Institute for Cancer Research, 2015.

Висока фізична активність зменшує ризик захворювання МЗ не залежно від віку<sup>16, 17</sup>. Тоді як, низька активність призводить до зниження рівня ендогенних естрогенів, зниження інсулінорезистентності та загалом до виникнення метаболічного синдрому<sup>18</sup>. Важливим у плануванні програми терапевтичних втручань є дозування інтенсивності та тривалості фізичного навантаження, що є необхідним для максимального зниження ризиків виникнення патології. За даними метааналізу<sup>19</sup> на зменшення ризику не впливають вид фізичного навантаження (професійний чи непрофесійний), ожиріння та стан менопаузи. Ризик зменшується зі збільшенням кількості фізичних навантажень. Фізично неактивні жінки, які займаються енергійними фізичними навантаженнями щонайменше 150 хвилин на тиждень, знижують ризик РМЗ протягом життя на 9%. Збільшення загальної активності, дозвілля та професійних фізичних навантажень є обернено пропорційним до ризику виникнення раку молочних залоз. Існує статистично значуща відмінність між високим та низьким рівнем фізичної активності та зниженням рівнем розвитку онкозахворювань молочних залоз в постменопаузі<sup>20</sup>.

Реабілітаційні програми профілактики захворювань МЗ обов'язково повинні ґрунтуватися на індивідуальному підході до пацієнтів, враховуючи вік, спосіб життя, супутні захворювання, умови проживання жінок. Для отримання позитивного результату від занять фізичної активності рекомендується звертатись до спеціалістів, які узгодивши з пацієнткою цілі реабілітаційного втручання, створять відповідний комплекс занять. Базовими лишаються рекомендації щодо тривалості занять – щонайменше 150 хвилин на тиждень при помірній інтенсивності, або 60–75 хв. на тиждень при сильній інтенсивності. Жінкам із надлишковою масою тіла, у яких відзначається за додатковими аналізами підвищений рівень естрогенів рекомендовано розпочинати

---

<sup>16</sup> Niehoff N. M., White A. J., Sandler D. P. Childhood and teenage physical activity and breastcancerrisk: *BreastCancerResTreat*. 2017. 164(3):697–705. DOI: 10.1007/s10549-017-4276-7

<sup>17</sup> A prospective cohort study of the combine deffects of physical activity and anthropometric measures on the riskof post-menopausal breastcancer / Bellocco R. et al. ; *Eur J Epidemiol*. 2016. 31(4):395–404. DOI: 10.1007/s10654-015-0064-z

<sup>18</sup> Physical activity and postmenopausal breast cancer: proposed biologic mechanisms and areas for future research / H. K. Neilson et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 2009. № 18. P. 11–27. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-08-0756

<sup>19</sup> Physical activity, hormone replacement therapy and breast cancer risk: A meta-analysis of prospective studies / Pizot C. et al. ; *Eur J Cancer*. 2016. P. 11–27. DOI: 10.1016/j.ejca.2015.10.063

<sup>20</sup> A prospective cohort study of the combined effects of physical activity and anthropometric measures on the risk of post-menopausal breast cancer / R. Bellocco et al. ; *Eur J Epidemiol*. 2016. 31(4):395–404. DOI: 10.1007/s10654-015-0064-z

заняття із 300 хв. на тиждень при помірній інтенсивності. Навантаження середньої інтенсивності сприяють посиленій витраті вуглеводів і активізації енергетичного забезпечення за рахунок розщеплення жирів. Швидкість і інтенсивність виконання фізичних вправ залежить, в першу чергу, від функціонального стану організму та супутніх захворювань серцево-судинної та дихальної систем. Основним завданням фізичних вправ повинно бути підвищення енерговитрат, окисно-відновних та обмінних процесів, зменшення надлишкової маси тіла, покращення функціонального стану та підвищення адаптації до фізичного навантаження. Щодо виду активностей, то відповідно до потреб та вподобань пацієнток це можуть бути: лікувальна гімнастика, дозована ходьба, біг, плавання, велосипеді прогулянки, заняття на тренажерах (ефективно впливають на ліпідний обмін), або їх комбінація. При цьому важливим є контроль стану пацієнтки, який можна здійснювати шляхом моніторингу ЧСС, артеріального тиску, самопочуття.

Фізіотерапія є важливою для стимуляції окисно-відновних і обмінних процесів; поліпшення функції серцево-судинної, дихальної, травної, ендокринної систем організму; попередження або гальмування розвитку супутніх захворювань; підвищення загального тону, посилення енерговитрат і загартування організму. Корисними є гідротерапевтичні процедури з поступовим зниженням температури чи контрастними температурами води та бальнеотерапія.

Для геріатричних пацієнток, у яких діагностовано патологію МЗ, окрім вище згаданих методів оздоровчої рухової активності, для підвищення і збереження фізичної працездатності, зміцнення м'язів і рухливості в суглобах, збільшення енерговитрат рекомендована працетерапія.

РМЗ набагато рідше розвивається у мешканців південних регіонів, де більший вплив сонця, і утворюється достатньо вітаміну D – важливого фактора повноцінного імунітету<sup>21</sup>, тож періодичне санаторно-курортне лікування у бальнеологічних, приморських і середньо-гірських курортах є дієвим рішенням у профілактиці РМЗ. При виборі курорту необхідно керуватися відсутністю чи наявністю супутніх захворювань і ускладнень.

Жінкам рекомендовано уникати радіації, отрутохімікатів, азбестового порошку, синтетичних нітробарвників, а також уникати загазованих вулиць, відпустку проводити за містом, слідкувати за якістю харчових продуктів (радіаційний і екологічний контроль).

---

<sup>21</sup> Rhee H. J., Vries E, Coebergh J. W. Does sun-light prevent cancer? A systematic review : *Eur J Cancer*. 2006. 42:2222–32. DOI: 10.1016/j.ejca.2006.02.024

Важливим елементом у профілактиці захворювань МЗ є дієтотерапія. За даними дослідження<sup>22</sup>, більший прийом загальної кількості фруктів і овочів, особливо хрестоцвітних та жовтооранжевих овочів, був пов'язаний зі значно нижчим ризиком РМЗ. При формуванні дієти важливо звертати увагу на вегетативний паспорт пацієнток. Окрім того, варто обмежити до мінімуму споживання пересмажених і запліснявілих продуктів, підсмажених і смажених страв, уникати переїдання.

Жінкам, у яких виражена гіперреактивність організму, а також є схильність до паніко-фобічних реакцій, призначається седативна терапія. Надмірне хвилювання і стрес спричиняють в організмі «гормональні бурі», які є основою виникнення хвороби. Важлива повна відмова від шкідливих звичок.

Особливу цінність для клінічних спеціалістів та пацієнток мають лікувально-профілактичні, онкопротекторні властивості гормональних контрацептивів – зниження ризику розвитку доброякісних захворювань молочної залози (на 40 %). При виборі методів контрацепції необхідно враховувати, що поточне або нещодавнє використання оральних контрацептивів (комбінований естроген і прогестерон) пов'язане з невеликим (приблизно на 20 %) відносним збільшенням ризику РМЗ особливо серед жінок, які починають вживати засоби до першої вагітності.

Знижують ризик захворювань МЗ пологи до 30 років та грудне вигодовування. Під час лактації гальмується естрогенна функція яєчників, чим і пояснюється її захисне значення.

Самообстеження МЗ слід проводити раз на місяць через 7–10 днів після закінчення менструацій, коли зникають болісність і набухання у грудях. Жінкам із менопаузою або порушеним менструальним циклом, самообстеження можна проводити у будь-який час. Відвідувати лікаря-мамолога і акушер-гінеколога не рідше одного разу на рік, за рекомендацією виконувати додаткові методи обстеження (термомомаграфію, УЗД, мамографію). Контролювати гормональний статус свого організму (гормони репродукції, щитовидної залози, наднирників). Слідкувати за функцією печінки, підшлункової залози, нирок, шляхом проведення щорічних медичних оглядів.

Неінвазивна діагностика МЗ, така як термомомаграфія, є основною складовою реабілітаційної програми, оскільки вона дає змогу виключити ризики, що пов'язані із розвитком злоякісних новоутворень, відрегулювати реабілітаційний процес та зробити його більш якісним.

---

<sup>22</sup> Fruit and vegetable consumption and breast cancer incidence: Repeated measures over 30 years of follow-up / Farvid M. S. et. al. ; *Int J Cancer*. 2019. 144(7):1496-1510 DOI: 10.1002/ijc.31653

## **ВИСНОВКИ**

Основним завданням реабілітаційних програм у первинній профілактиці захворювань МЗ є підбір таких методів діагностики, які б дозволяли виявити хворобу на ранніх стадіях, а також застосування таких методів профілактики які не тільки б продовжували термін життя, але й поліпшували його якість. Метод термомамографії може доповнювати традиційні променеві методи діагностики захворювань МЗ, проте, на відміну від останніх він абсолютно безпечний, неінвазивний, що дає можливість використовувати його з більшою періодичністю. Ефективність визначення патологічних термофункціональних змін, які часто випереджають структурні на декілька років принципово відрізняє ТМГ від інших діагностичних засобів та робить її вельми корисною для раннього виявлення як пухлин так і передумов до їх з'явлення. За допомогою ТКЦ -1 можна проводити контроль ефективності лікування захворювань та дисгормональних порушень молочної залози. Застосування даного методу в скринінгу дає можливість прослідкувати динаміку патологічного процесу, оцінити розповсюдженість пухлинного процесу та наявність рецидивів, визначити патологічні зміни у МЗ з наступним встановленням кінцевого діагнозу.

За допомогою опитування жінок, згідно з розробленою анкетною, формуються групи ризику, вивчаються як індивідуальні фактори ризику, так і загальний стан здоров'я жінок, розробляються заходи впливу на керовані та умовно керовані фактори ризику.

Рекомендації щодо профілактики та попередження захворювань МЗ базуються на біологічному зворотному зв'язку щодо стану здоров'я пацієнта, на основі чого і проводиться тренування та контроль стану людини. Результатами дотримання запропонованих профілактичних рекомендацій, зокрема, дієтотерапії, виконання терапевтичних вправ та основних фізіотерапевтичних процедур є зниження основних ризиків, які мають безпосередній вплив на розвиток захворювань МЗ.

## **АНОТАЦІЯ**

Проблема поширеності патологій молочних залоз, зокрема раку молочної залози, є не лише фаховою, а в першу чергу відображається у медико-соціальному та економічному аспектах життя населення. Тому, вдосконалення основних напрямків профілактики, а саме розробка ефективних комплексних програм фізичної терапії, які б своєю якістю попереджали та запобігали розвитку патологій, є актуальним і першочерговим завданням спеціалістів, оскільки, не зважаючи на розвиток медицини, в сьогоденні більшість патологій молочних залоз часто діагностуються запізно. Неінвазивна діагностика МЗ, така як

термомомаграфія, є основною складовою реабілітаційної програми, оскільки вона дає змогу виключити ризики, що пов'язані із розвитком злоякісних новоутворень, відрегулювати реабілітаційний процес та зробити його більш якісним. Патологія молочних залоз була підтверджена термодіагностикою у жінок в яких присутні часті стреси, нервові напруження, хронічні захворювання чи надмірна маса тіла. Результатами дотримання запропонованих профілактичних рекомендацій, зокрема, дієтотерапії, виконання терапевтичних вправ та основних фізіотерапевтичних процедур є зниження основних ризиків, які мають безпосередній вплив на розвиток захворювань МЗ

### Література

1. Возможности дистанционной инфракрасной термографии в диагностике заболеваний молочных желез (доброкачественные изменения) / Ковальчук И. С. та ін. ; *Укр. мед. часопис*. 2013. № 3 (95). С. 165–169.
2. Ю.Лях, В.Мельничук, М.Лях, І.Гушук. Особливості використання діагностичного комплексу ТКЦ-1 у мамографічному обстеженні. *Labyrinths of Reality: Collection of scientific works* edited by M. A. Zhurba. Montreal: СРМ “ASF”, 2020. 3 (8), Р. 180–184.
3. Применение контактного цифрового термографа ТКЦ-1 в диагностике заболеваний молочных желез: Руководство для врачей. / В. В. Приходченко и др. Донецк : Цифровая типография, 2012. 189 с.
4. Нейромережевий аналіз термограм молочної залози з використанням оцінки фрактальної розмірності розподілу поля температур / Ю. С. Лях та ін. *Клін. Інформат. і Телемед*. 2020. Т. 15. Вип. 16. С. 28–34.
5. Sami Ekici, Hushang Jawzal. Breast cancer diagnosis using thermography and convolutional neural networks. *Medical Hypotheses*. 2020. V. 137. DOI: [doi.org/10.1016/j.mehy.2019.109542](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2019.109542)
6. Можливості контактної цифрової термографії у ранній доклінічній діагностиці раку молочної залози/ В. В. Приходченко, та ін. *Онкологія*. 2011. № 13 (2). С. 125–129.
7. Автоматизована експертна система оцінювання результатів обстеження молочних залоз для контактної цифрової термографії / В. О. Білошенко, та ін. *Медична інформатика та інженерія*. 2019. № 2. С. 25–37. DOI: <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2019.2.10315>
8. Термографическая оценка распространенности патологии молочных желез. / Лях Ю и др. *Научный взгляд в будущее*. № 1(17–01), С. 110–116. DOI <https://doi.org/10.30888/2415-7538.2020-17-01-021>
9. Разработка автоматизированной экспертной системы для предварительной скрининговой оценки данных контактной цифровой

термографи / Ю. Е. Лях, и др. *Университетская клиника*. 2011. № 1 (7). С. 109–112.

10. Лях М., Крупнік І. Вторинна профілактика захворювань молочної залози методом контактної цифрової термографії. *Фізична культура, спорт та здоров'я людини* : зб. тез доп. II Регіон. наук.-практ. студ. конф. (20 груд. 2019 р.), 2019. С. 123–125 с.

11. Cancer preventability estimates for diet, nutrition, body fatness, and physical activity: Continuous Update Project Report / Washington, DC: American Institute for Cancer Research; 2015.

12. Niehoff N. M., White A. J., Sandler D. P. Childhood and teenage physical activity and breastcancerrisk: *BreastCancerResTreat*. 2017. № 164 (3). С. 697–705. DOI: 10.1007/s10549-017-4276-7

13. A prospective cohort study of the combine deffects of physical activity and anthropometric measures on the riskof post-menopausal breastcancer / Bellocco R. Et al. ; *Eur J Epidemiol*. 2016. № 31 (4). P. 395–404. DOI: 10.1007/s10654-015-0064-z

14. Physical activity and postmenopausal breast cancer: proposed biologic mechanisms and areas for future research. / Neilson H. K. et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2009. № 18. P. 11–27. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-08-0756

15. Physical activity, hormone replacement therapy and breast cancer risk: A meta-analysis of prospective studies / Pizot C. et al. ; *Eur J Cancer*. 2016. 52138-154. P. 11–27. DOI: 10.1016/j.ejca.2015.10.063

16. A prospective cohort study of the combined effects of physical activity and anthropometric measures on the risk of post-menopausal breast cancer / Bellocco R. et al.; *Eur J Epidemiol*. 2016. № 31 (4). P. 395–404. DOI: 10.1007/s10654-015-0064-z

17. Rhee H. J., Vries E, Coebergh J. W. Does sun-light prevent cancer? A systematic review : *Eur J Cancer*. 2006. № 42. P. 22–32. DOI: 10.1016/j.ejca.2006.02.024

18. Fruit and vegetable consumption and breast cancer incidence: Repeatedmeasures over 30 years of follow-up / Farvid M. S. et. al. ; *Int J Cancer*. 2019. № 144 (7). P. 1496–1510. DOI: 10.1002/ijc.31653

#### **Information about the authors:**

**Lyakh Yuriy Yermiyovych,**

PhD in Biology

Professor of department of Public Health

The National University of Ostroh Academy

2 Seminars'ka st., Ostroh, Ukraine, 35800

lyakh.yuriy@gmail.com

**Lyakh Maryna Volodymyrivna,**  
Senior Lecturer of Department of Public Health  
The National University of Ostroh Academy  
2 Seminars'ka st., Ostroh, Ukraine, 35800

**Melnychuk Viktoriia Olehivna,**  
Postgraduate of Department of Physical Therapy  
and Occupation Therapy  
Lesya Ukrainka Volyn National University  
13 Voli ave., Lutsk, Ukraine, 43025