

ments. At the end of the therapy course with isotretinoin, complete clinical remission was achieved in all patients and the emotional load completely disappeared, self-esteem increased, disbelief in a positive result faded in 25 (96.15%) of 26 patients in the "Depressive" category.

DOI 10.31718/2077-1096.21.4.19

УДК 617.55-031.23:616-073.65:617-089.15/163:617.55-007.43-089.844/87

Драбовський В.С., Малік С.В., Челішвілі А.Л., Гонжак Б.І., Осіпов О.С.

ТЕРМОМЕТРИЧНИЙ ПОРТРЕТ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ ПРИ ПЛАНУВАННІ ГЕРНІОПЛАСТИКИ З ПРИВОДУ ПАХОВОЇ ГРИЖІ

Полтавський державний медичний університет

Період пандемії Covid-19 дав новий поштовх використанню дистанційної інфрачервоної термометрії. Окрім дистанційного вимірювання загальної температури тіла портативний інфрачервоний термопристрій неінвазивно та достовірно вимірює і локальну температуру різних ділянок тіла. Висока інформативність цих параметрів, підвищують актуальність застосування для моніторингу та контролю ефективності хірургічного лікування, прогнозування ранніх післяопераційних ускладнень, за умови знань індивідуальних термометричних характеристик різних топографо-анатомічних ділянок живота. В основі роботи лежить аналіз даних місцевої температури передньої черевної стінки здорових людей та пацієнтів, які були госпіталізовані для планових оперативних втручань з приводу пахової грижі, з метою визначення залежності локальних параметрів температури від віку, статі, типу конституції, ступеня розвитку підшкірної клітковини, тривалості грижового анамнезу, наявності епізодів защемлення, для можливості прогнозування розвитку місцевих ранових ускладнень. Проаналізувавши результати дослідження, зроблено висновки, що доопераційний термометричний профіль передньої черевної стінки залежить від товщини шкірно-жирової складки; дистанційна інфрачервона термометрія є сучасним, безконтактним методом діагностики, який доцільно використовувати для прогнозування місцевих ранових ускладнень виходячи з даних фонові і локальної температури симетричних ділянок передньої черевної стінки. Зниження температурного режиму в ділянці сім'яного канатика у чоловіків, що мають пахові грижі свідчить про порушення мікроциркуляції у наведених структурах.

Ключові слова: передня черевна стінка, герніопластика, дистанційна інфрачервона термометрія, місцеві ранові ускладнення.

Дана наукова стаття є фрагментом виконання ініціативної науково-дослідної роботи кафедри хірургії №3 «Розробка сучасних науково обґрунтованих принципів стратифікації, моніторингу і прогнозування перебігу хірургічних захворювань та травм» (№ держреєстрації: 0120U101176).

Вступ

Пахова грижа – це найчастіший вид абдомінальних гриж, що розвивається у 27% чоловіків та 3% жінок, щороку у світі виконується більше 20 млн герніопластик з приводу саме такої локалізації грижового дефекта з частотою від 100 до 300 операцій на 100 тис. населення [4]. Традиційні відкриті методи натяжної пластики грижових воріт з 1986 р. змінились ненатяжною технікою, вперше впровадженою Ліхтенштейном, із використанням сітчастого імплантата, та дозволили закрити грижовий дефект без порушення васкуляризації рани за рахунок натягу [4].

Найбільш часто застосовуваним способом контролю за перебігом ранового процесу при підозрі на серому, гематому, нагноєння рани є ультразвукова діагностика. Однак цей метод здатний виявити зазначені ускладнення, але не передбачити їх розвиток [1, 5].

Натепер у розпорядженні лікаря існує безліч методів діагностики місцевих ранових ускладнень [10, 11]. Сучасний рівень розвитку тепловізійної техніки для дистанційної термометрії, її висока чутливість, безпека та безконтактність підвищують її актуальність застосування для моніторингу та контролю ефективності хірургічного лікування, прогнозування ранніх післяопе-

раційних ускладнень за умови знань індивідуальних термометричних особливостей різних топографо-анатомічних ділянок передньої черевної стінки (ПЧС) [1, 10].

Під час дії місцевих патологічних процесів змінюється нормальний розподіл температури поверхні тіла: чим ближче до поверхні розташоване патологічне вогнище, тим більше виражені зміни, які в більшості випадків випереджають інші клінічні прояви, що важливо для ранньої діагностики та своєчасного лікування місцевих ранових ускладнень [6, 8], які після планових оперативних втручань з приводу герніопластики сягають до 14% [4].

Серед доступних гайдлайнів є дані про використання дистанційної термометрії у онкології [3, 6], щелепно-лицьовій та пластичній хірургії [2], педіатрії [9] та оториноларингології [6, 7]. Зустрічаються поодинокі роботи саме для прогнозування післяопераційних ускладнень при плануванні операцій з приводу пахових гриж [8]. Тож саме невисвітлені сторони залежності місцевої температури ПЧС від індивідуальних особливостей пацієнта і визначило мету нашої роботи.

Мета дослідження

Вивчити кореляцію локальних термометрич-

них показників передньої черевної стінки з анатомо-фізіологічними особливостями під час планування герніопластики при паховій грижі.

Матеріали і методи дослідження

В основу роботи покладено аналіз результатів планування хірургічного лікування 62 пацієнтів, які були госпіталізовані для планових оперативних втручань з приводу пахової грижі – основна група, та 74 хворих без наявності грижової хвороби. Роботу виконано на кафедрі хірургії №3 Полтавського державного медичного університету на базі хірургічного відділення КП «1-а міська клінічна лікарня ПМР» з 2018 по 2019 роки.

Перед дослідженням до термометричної карти пацієнта вносили наступні дані: вік, стать, тип конституції; вимірювали товщину шкірно-жирової складки в гіпогастрії, характеризували стан шкіри та п/ж клітковини ПЧС, (наявність рубців, патологічних утворень, характер розподілу та ступінь розвитку п/ж клітковини), наявність епізодів защемлення, давність захворювання. За гендерною належністю, віком, типом статури та іншими параметрами, що підлягали аналізу, групи були співставимі. Пацієнтам було заплановано виконання герніопластики з приводу право- або лівобічної пахової грижі класичним доступом у відповідній паховій ділянці, на 2 см. вище та паралельно паховій складці з усуненням грижового дефекту та пластиком стінок пахового каналу. Пацієнти із клінічно встановленими двобічними паховими грижами були виключені із дослідження для інформативності порівняння симетричних анатомічних ділянок з грижовим випинанням та за його відсутності.

При вимірюванні місцевої температури пацієнти перебували у горизонтальному положенні на ліжку з відкритою черевною стінкою після адаптації шкіри до навколишнього мікроклімату протягом 15 хвилин, при температурі навколишнього середовища від 19 до 22 °С. Вимірювання

проводили за допомогою дистанційного інфрачервоного термометра Ecomed TM-65E (Medisana, Німеччина), розташовуючи датчик пристрою на 2 см. від поверхні заздалегідь обраних орієнтирів. Локальну температуру вимірювали в наступних точках: точка 1 – верхній полюс доступу, точка 2 – зона над грижовим випинанням (як правило – центр операційної рани), точка 3 – у кореня калитки (у чоловіків) та надлобкова ділянка у жінок (орієнтовний нижній полюс операційної рани), точка 4 – на 2 см. вище від центру лінії операційного доступу в сторону пупка, точка 5 – аналогічна доступна точка в бік пахвинної складки. Ті ж самі вимірювання проводили з протилежного боку.

Моніторинг температури в точках, розташованих поза зоною планованого розрізу, дозволяв отримати більш чітку картину температурного портрета ПЧС для подальшого прогнозування місцевих ускладнень. Усі пацієнти були проінформовані про напрямок та деталі дослідження та підписували письмову згоду. Статистичний аналіз проводили за допомогою пакета прикладних програм Statistica 10.0 параметричними та непараметричними критеріями та здійсненням однофакторного регресійного коваріаційного аналізу.

Результати та їх обговорення

При аналізі місцевої температури ПЧС в обох групах достовірної її залежності від віку та конституції тіла встановлено не було. Температурні параметри у правих та лівих відділах ПЧС у пацієнтів групи порівняння були співставимі, що обумовлено термосиметрією шкіри. Цей факт слід враховувати при подальших спостереженнях безпосередньо за післяопераційним рубцем для порівняння даних температури з метою прогнозування розвитку місцевих ранових ускладнень.

Залежність місцевої температури вимірюваних орієнтирів основної групи наведено у таблицях №1 та 2.

Таблиця 1.
Залежність температури від віку, статі, типу конституції основної групи (пахова ділянка з грижовим випинанням n=62) (M ± m, °C)

	Стать		Тип конституції			Вік			
	Чол.	Жін.	Брахі-морф.	Доліхо-морф.	Мезо-морф.	21-35 років	35-50 років	50-60 років	60-70 років
T1	31,9±0,2	31,9±0,2	32,0±0,2	31,9±0,2	31,9±0,2	32,3±0,2	31,9±0,2	31,6±0,2	31,9±0,2
T2	31,3±0,2	31,7±0,2	32,0±0,2	31,9±0,2	32,0±0,2	31,6±0,2	31,9±0,2	31,8±0,2	31,5±0,2
T3	30,6±0,2	31,8±0,3	31,7±0,2	31,5±0,2	31,4±0,2	30,9±0,3	31,7±0,1	31,8±0,1	31,6±0,2
T4	31,5±0,2	31,6±0,2	31,5±0,2	31,0±0,3	30,1±0,2	31,2±0,2	31,2±0,1	31,0±0,1	31,0±0,3
T5	32,2±0,2	32,0±0,1	31,7±0,1	31,6±0,1	31,6±0,2	31,0±0,1	31,7±0,1	31,7±0,1	31,7±0,1

При p <0,05

Таблиця 2
Залежність температури від віку, статі, типу конституції основної групи (пахова ділянка без грижового випинання n=74) (M ± m, °C)

	Стать		Тип конституції			Вік			
	Чол.	Жін.	Брахі-морф.	Доліхо-морф.	Мезо-морф.	21-35 років	35-50 років	50-60 років	60-70 років
T1	31,9±0,2	32,2±0,2	31,9±0,2	31,9±0,2	31,9±0,2	32,3±0,2	31,9±0,2	31,6±0,2	31,9±0,2
T2	32,0±0,2	31,9±0,3	32,0±0,2	32,0±0,2	32,1±0,1	32,3±0,2	32,1±0,2	31,8±0,2	31,0±0,2
T3	31,9±0,2	32,2±0,2	31,9±0,2	32,0±0,2	31,9±0,2	32,4±0,4	32,9±0,2	31,9±0,1	32,0±0,2
T4	31,5±0,2	31,3±0,2	31,5±0,2	31,0±0,2	30,1±0,2	31,2±0,3	31,2±0,2	31,0±0,1	31,4±0,3
T5	31,7±0,1	32,1±0,1	31,7±0,1	31,7±0,1	31,7±0,2	31,0±0,1	31,7±0,1	31,7±0,1	31,7±0,1

При p <0,05

При паховій грижі над випинанням локальна температура в середньому була нижчою на 0,2-0,4°C, ніж з протилежного боку у чоловіків та у жінок, що дозволяло припустити порушення процесів мікроциркуляції в зоні та над зоною грижового дефекту. Безпосередньо у чоловіків у зоні сім'яного канатика з боку грижі – місцева температура була нижчою на 0,7-1,0°C. У жінок ця різниця виявилась дещо іншою – 0,3-0,5°C у бік зниження. Температура у чоловіків, що вимірювалась в точці над калиткою (нижній полюс майбутнього доступу), виявилась нижчою на 0,8-1,1°C. Ці дані показують, що грижове випинання здавлює судини, що йдуть до яєчка, і це може порушувати його нормальне кровопостачання.

Докладно проаналізувавши дані таблиць, бачимо, що термометричні дані у точці 4 (відповідає фоновій температурі пахової ділянки, на 2,0-2,5 см. ближче до пупка від запланованого оперативного доступу) незначно нижче інших, що із порівнянням з клінічною характеристикою ПЧС дозволяє зробити припущення про залежність локальної температури від рівня розвитку підшкірно-жирової клітковини.

На підтвердження цього у виборці для аналізу місцевої температури пацієнтів обох груп в залежності від товщини шкірно-жирової складки ПЧС було отримано наступні дані, що наведені в таблиці №3

Таблиця 3.
Термометрична характеристика пацієнтів залежно від товщини шкірно-підшкірної складки (пацієнтів обох груп n=120). (M ± m, C)

Товщина складки	T1	T2	T3	T4	T5	P
До 5 см.	32,2±0,2	32,0±0,1	32,1±0,3	31,5±0,2	32,1±0,3	0,0054
5-10 см.	31,2±0,2	31,0±0,2	31,0±0,2	31,0±0,2	31,0±0,2	0,0083
> 10 см.	30,4±0,3	30,4±0,3	30,5±0,4	29,9±0,2	30,0±0,3	0,0184

Таблиця 4
Дані регресійного аналізу факторів що впливають на зниження температури в точках 3 та 4 (прогнозована зона оперативного доступу)

Фактори	HR – відношення ризику	ДІ 95% - довірчий інтервал	p-value
Вік	0,617	0,331-3,012	0,493
Стать	0,206	0,056-5,015	0,013
Тип конституції	1,467	0,517-3,686	0,778
Товщина шкірно-жирової складки	1,009	0,289-2,155	0,094
Наявність грижового випинання	0,174	0,071-0,596	0,006
Наявність епізодів защемлення	0,305	0,416-0,621	0,675
Тривалість гриженосійства	0,201	0,750-0,877	0,433

Отже, аналізуючи дані, можна зробити висновок про достовірну залежність місцевої температури шкіри від ступеня розвитку підшкірно-жирової клітковини та, як наслідок, меншу теплопровідність підшкірного жиру, що також свідчить про порушення мікроциркуляції тканин зони оперативного втручання.

Вважаючи на певну різницю в температурних режимах ділянки сім'яного канатика у чоловіків та зони круглої зв'язки матки у жінок (тобто точки 1-3) у пацієнтів з паховою грижею для встановлення факторів впливу на ці орієнтири виконано однофакторний регресійний коваріаційний аналіз. До моделей в якості незалежних безперервних коваріат включені: вік пацієнтів, стать, тип конституції, тривалість гриженосійства, а також категорійна змінна – наявність або відсутність грижового випинання.

Підпорядкованими змінними були зміни місцевої температури у чоловіків та у жінок (підвищення або зниження).

Перша модель показала, що на зниження температури в досліджуваних орієнтирах у чоловіків, впливає лише наявність грижового випинання у чоловіків. Друга модель дозволила виявити, що загальне зниження місцевої температури залежить, від товщини підшкірно-жирової клітковини, що наведено в таблиці 4.

Висновки

Дистанційна інфрачервона термометрія – сучасний, безконтактний метод, який доцільно використовувати при плануванні герніопластики пахового каналу для попередження ранніх місцевих післяопераційних ускладнень. У хворих з грижовою хворобою із надмірно розвиненою підшкірно-жировою клітковиною виявлено зниження локальної температури зони оперативного втручання, що свідчить про порушення мікроциркуляції м'яких тканин ПЧС та може мати негативний вплив на процеси загоєння рани. Параметри фонові та локальної температури симетричних точок післяопераційної рани та порівняння їх з протилежними термосиметричними ділянками з більшою ймовірністю дозволять діагностувати місцеві ранові ускладнення. Зниження температурного режиму зони сім'яного канатика у чоловіків, що мають пахові грижі свідчить про порушення мікроциркуляції у цих структурах.

Література

1. Bezrodnyi BH, Petrenko OM, Iovitsa AV. Kontrol perebihu ranovoho protsesu v hniinykh ranakh [Control of the wound process in purulent wounds] Visnyk morskoi medytsyny. 2010; 1: 50-5 (Ukrainian).
2. Drabovskiy VS, Malyk SV, Avetkov DS, Mykytchenko VV. Monitorynh ranevoho protsesu tkanyn perednoi cherevnoi stinky za dopomohoiu dystantsiinoi infrachervonoj termometrii [Monitoring of the wound process of tissues of the anterior

- abdominal wall using remote infrared thermometry]. *Suchasni medychni tekhnologii*. 2017; 4(35):26-9. (Ukrainian).
- Efimova GS. Opyt ispol'zovaniya termografii v klinicheskoy onkologii [Experience in using thermography in clinical oncology]. *Scientific Journal «ScienseRise»*. 2015; 3/4(8):91-6. (Russian).
 - Krestianov MYu. Transabdominalna preperitonealna bezshovna hernioplastyka pakhvynnykh hryzh z vykorystanniam metodu elektrozvartuvannia [Transabdominal preperitoneal seamless hernioplasty of inguinal hernias using the method of electric welding] [dissertation]. Kyiv, National medical academy of postgraduate education; 2018. 163 p. (Ukrainian).
 - Machin G, Simpson R, McEvoy HC, Whittam A. NPL contributions to the standardisation and validation of contemporary medical thermometry methods. *Physiological Measurement*. 2019; 40(5): 99-103.
 - Nicholas A, Diakides B, Joseph D, Bronzino A. Medical infrared imaging. CRC Press Taylor Group LLC. London; 2008. 451 p.
 - Palamarchuk VO, Voitenko VV, Kotovskiy VI Dystantsiina infrachervona termohrafiia yak dopomizhnyi metod u diahnozytsi ta monitorynhu pisliaoperatsiinykh stenoziv hortani [Remote infrared thermography as an auxiliary method in the diagnosis and monitoring of postoperative laryngeal stenoses]. *Klinichna endokrynolohiia ta endokryna khirurgiia*. 2013; 4(45):3-6. (Ukrainian).
 - Parshikov VV, Potekhina YuP, Petrov VV. Metod infrakrasnoj termometrii v ocnke techeniya posleoperacionnogo perioda pri plastike bryushnoj stenki po povodu gryzh [Infrared thermometry in assessing the course of the postoperative period in abdominal wall repair for hernias]. *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2011;1:99-101. (Russian).
 - Rybalchenko V, Demidenko Y. Termometrychna panel perednoi cherevnoi stinky ta prognostychnyi aksyliarno-abdominalnyi koeffitsient [Thermometric panel of the anterior abdominal wall and prognostic axillary-abdominal coefficient]. *Neonatolohiia, khirurgiia ta perynatalna medytsyna*. 2019; 3(33):86-91. (Ukrainian).
 - Usamentiaga R, Venegas P, Guerediaga J. Infrared thermography for temperature measurement and non-destructive testing. *Sensor (Basel)*. 2014; 14(7):123-5.
 - Venher YeF, Hordienko VI, Dunaievskiy VI, Kotovskiy VI. Zastosuvannia termografii v Ukraini [Application of thermography in Ukraine] *Nauka innov*. 2015; 11(6):5-15. (Ukrainian).

Реферат

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ГЕРНИОПЛАСТИКИ ПРИ ПАХОВЫХ ГРЫЖАХ

Драбовский В.С., Малик С.В., Челишвили А.Л., Гонжак Б.И., Осипов О.С.

Ключевые слова: передняя брюшная стенка, герниопластика, дистанционная инфракрасная термометрия, местные раневые осложнения.

Период пандемии Covid-19 дал новый толчок к использованию дистанционной инфракрасной термометрии в медицине. Кроме дистанционного измерения общей температуры тела, портативное инфракрасное термоустройство неинвазивно и достоверно информирует об локальной температуре разных участков тела. Высокая информативность этих параметров повышает актуальность применения этого метода для мониторинга и контроля эффективности хирургического лечения, прогнозирования ранних послеоперационных осложнений, при условии наличия данных про индивидуальные термометрические характеристики разных топографо-анатомических участков живота. В основе работы лежит анализ данных местной температуры тела передней брюшной стенки здоровых людей и пациентов, госпитализированных для плановых оперативных вмешательств с паховыми грыжами, с целью определения зависимости локальных параметров температуры от возраста, пола, типа конституции, степени развития подкожной клетчатки, длительности грыженосительства, наличия эпизодов ущемления для возможности прогнозирования развития местных раневых осложнений. Проанализировав результаты исследования, сделаны выводы, что предоперационный термометрический профиль передней брюшной стенки зависит от толщины кожно-жировой складки; дистанционная инфракрасная термометрия является современным, бесконтактным методом диагностики, который целесообразно использовать для прогнозирования местных раневых осложнений исходя из данных фоновой и локальной температуры симметричных участков передней брюшной стенки вовлеченных в оперативное поле. Снижение температурного режима в области семенного канатика у мужчин с паховыми грыжами, свидетельствует о нарушении микроциркуляции в названных структурах.

Summary

THERMOMETRIC PORTRAIT OF ANTERIOR ABDOMINAL WALL WHEN PLANNING HERNIOPLASTY IN UNGUINAL HERNIA

Drabovsky V.S., Malik S.V., Chelishvili A.L., Gonzhak B.I., Osipov O.S.

Key words: anterior abdominal wall, hernioplasty, remote infrared thermometry, local wound complications.

The period of the Covid-19 pandemic has given a new impetus to the wider application of remote infrared thermometry. In addition to remote body temperature measurement, the portable infrared thermal devices can non-invasively and reliably measure the local temperature of various parts of the body. High informative value of these parameters increases the relevance of such technique for monitoring and control of the effectiveness of surgical treatment, prediction of early postoperative complications, providing information about individual thermometric characteristics of different topographic and anatomical areas. This work is based on the analysis of local temperature of the anterior abdominal wall of healthy people and patients who were hospitalized for elective surgery for inguinal hernia, to determine the dependence of local temperature parameters on age, sex, type of constitution, depth of subcutaneous tissue, duration of hernia history, the presence of episodes of pinching, in order to improve the able to predict the development of local wound complications. The analysis of the results obtained enabled us to conclude that the preoperative thermometric profile of the anterior abdominal wall depends on the thickness of the skin and fat folds; remote infrared thermometry is a up-to-date non-contact diagnostic technique, which should be used to predict local wound complications based on the background and local temperature of symmetrical areas of the anterior abdominal wall. The decrease in temperature in the area of the spermatic cord in men with inguinal hernias indicates microcirculatory impairment in these structures.