

Застосування термографії з метою профілактики пролежня дерматензійного клаптя

Олійник Г. А., Кремень В. О., Грязін О. Є., Тимченко О. К.

Харківська медична академія післядипломної освіти

Мета дослідження – вивчити можливості тепловізійного метода для оцінки якості кровообігу у шкірному клапті, який розтягується, шляхом дерматензії. Матеріали та методи. За допомогою тепловізора *FLIR ONE Gen3 Pro* обстежили 17 пацієнтів з рановими дефектами різної етіології волосяної частини голови, яким проводилась дерматензія з метою отримання додаткового пластичного матеріалу. Після заміру температури у центрі клаптя до введення рідини (*NaCl* 0,9 %) у експандер, при температурі навколишнього середовища 26°C розчин доводився до температури центра клаптя та вводився у експандер зі швидкістю 0,033 мл/с. Коливання температури у центрі клаптя вимірювалось постійно у реальному часі на протязі усієї процедури наповнення. Результати. Отримані дані щодо динаміки термореакції у дерматензійному клапті дозволяють оцінити якість кровообігу у ньому, що, без сумніву, важливо для попередження такого серйозного ускладнення, як пролежень клаптя, який зазнає розтягування. Критерії засновані на змінненні (зниженні) температури у центрі дерматензійного клаптя, різниця якої з початковою температурою у центрі досліджуваного клаптя не повинна перевищувати 1°C. Висновок. Термографічне дослідження дозволяє контрольоване наповняти експандер і може ефективно застосовуватися у клінічній практиці для профілактики ішемії та, у подальшому, пролежня дерматензійного клаптя.

Ключові слова: дерматензія, кровообіг, тепловізор, термографічне дослідження, шкірний клапоть.

На сьогоднішній день проблема визначення критичної товщини дерматензійного клаптя залишається актуальною [2, 3, 7]. Незважаючи на відносну технічну простоту метода дерматензії, її використання пов'язане з високим відсотком ускладнень [9-11, 14, 17-19]. При реалізації дерматензії можливі три групи ускладнень:

- технічні:

1) порушення герметичності камери експандера у зв'язку з дефектами виробництва;

2) порушення герметичності приймальної камери внаслідок недостатньої «самозалікуючої» функції;

3) розрив експандера при випадковому зовнішньому ударі;

- оперативно-тактичні:

1) прорізування експандера через імплантатний розтин при помилках у його розміщенні і порушенні термінів виконання етапів дерматензії;

2) ішемія та невротизація клаптів у зв'язку з перевищенням дозволеної інтенсивності процесу;

3) недоотримання пластичного матеріалу при помилках планування;

4) неекономне використання пластичного матеріалу;

- інфекційні:

1) дефекти виробничої стерилізації;

2) інфікування порожнини при заповненні

експандера з порушенням правил асептики;

3) інфікування порожнини при залишенні ін'єкційної трубки ззовні;

4) порушення асептики при розміщенні експандера поблизу гнійних ран;

5) генералізація інфекції при проведенні дерматензії в ослаблених, виснажених хворих.

Але найбільш вагомим ускладненням є пролежень дерматензійного клаптя; цьому потрібно надати виключно велике значення у зв'язку з відносно високою частотою гострих порушень кровообігу в тканинах, що розтягуються, через стискання судин надмірною кількістю рідини, що вводиться [2, 3, 8, 9].

На цей час основним інструментальним методом дослідження стану кровообігу дерматензійного клаптя є [14, 15]:

- доплер-УЗД;

- ультразвукове дослідження.

Недоліком методу є нездатність ультразвукового датчика вимірювати коливання температури, швидкість та якість кровообігу власне у шкірі, яка зазнає найбільшого розтягнення та гіпоксії при наповненні дерматензійного балона, особливо якщо вона тонка.

Але існує такий метод інструментальної діагностики, як інфрачервона термографія [1, 12]. На даний момент термографія використовується у цілях діагностики різних захворювань і патологічних станів, оцінки перебігу хвороби і

Рисунки к статье
Олійник Г. А., Кремень В. О., Грязін О. Є., Тимченко О. К.
Застосування термографії з метою профілактики пролежня
дерматензійного клаптя

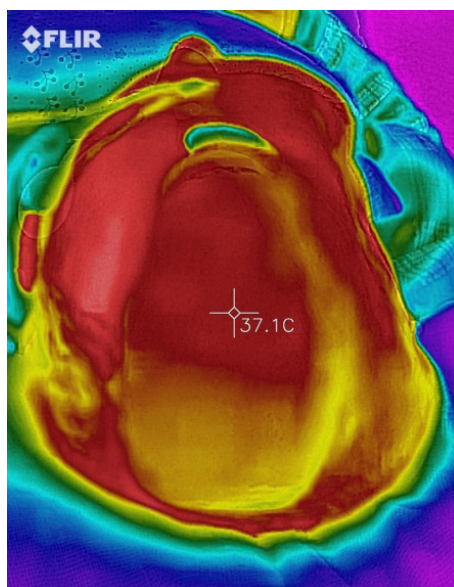


Рисунок 1. Температура центра клаптя до введення рідини.

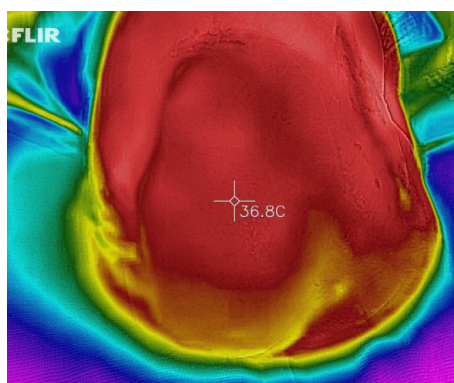


Рисунок 2. Температура центра клаптя після введення 3 мл рідини.

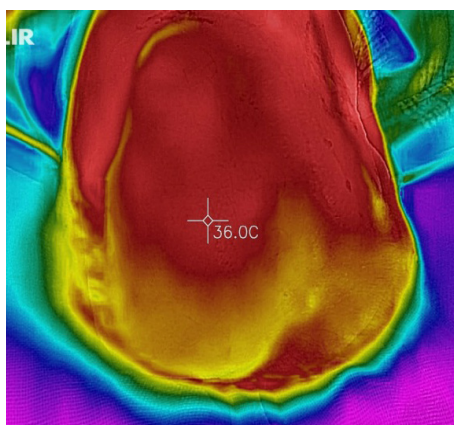


Рисунок 3. Температура центра клаптя після введення 5 мл. рідини (введення зупинили).

контролю за ефективністю лікування. Підготовка пацієнта до тепловізійного обстеження не вимагає проведення спеціальних заходів. Результати обстеження відображаються у режимі реального часу і являють собою динамічне зображення цифрових точних показників шкірної температури. Патологічні процеси змінюють нормальний розподіл температури на поверхні тіла, причому у багатьох випадках зміни температури випереджають інші клінічні прояви, що дуже важливо для ранньої діагностики та своєчасного лікування [4].

Цей вид діагностики дозволяє оцінювати функціональні зміни у динаміці, тобто стежити за змінами при первинному обстеженні та безпосередньо протягом проведеного лікування [4-6, 13, 16].

Мета дослідження – вивчити можливості тепловізійного метода для оцінки якості кровообігу у шкірному клапті, який розтягується шляхом дерматензії.

Матеріали та методи. Проаналізовано результати хірургічного лікування 17 пацієнтів з рановими дефектами різної етіології волосистої частини голови, яким проводилась дерматензія з метою отримання додаткового пластичного матеріалу в опіковому центрі Харківської міської клінічної лікарні швидкої та невідкладної медичної допомоги ім. проф. О. І. Мещанінова за період 2016-2017 рр. (рис. 1 – 3 на вкладці). Серед прооперованих пацієнтів були тільки чоловіки віком від 32 до 58 років; середній вік пацієнтів склав 45 років.

Серед прооперованих пацієнтів:

- 5 (29,4 %) пацієнтів були з посттравматичною алопецією;
- 3 (17,6 %) пацієнтів – з алопецією після променевої терапії;
- 9 (53 %) пацієнтів – з післяопіковою алопецією.

Усім пацієнтам після госпіталізації був виконаний перший етап дерматензії (імплантація тканевого експандера). Через 10 діб після імплантації експандера було розпочато другий етап дерматензії (наповнення тканевого експандера 0,9-відсотковим розчином *NaCl*). Режим наповнення балона контролювався запропонованим способом, який здійснювався шляхом заміру температури за допомогою тепловізора *FLIR ONE Gen 3 Pro* у центрі клаптя до введення рідини (0,9-відсоткового розчину *NaCl*) у експандер при температурі навколишнього середовища 26°C. Далі розчин доводився до температури центра клаптя та вводився у експандер зі швидкістю 0,033 мл/с. Коливання температури у центрі клаптя вимірювалось постійно у реальному

часі на протязі усієї процедури наповнення. У експандер припиняли вводити рідину, коли температура у центрі клаптя знижувалась більше ніж на 1°C. При подальшому зниженні температури, частину рідини з експандера евакуювали.

Даний метод дослідження проводився всім пацієнтам до моменту одержання об'єму пластичного матеріалу, необхідного для закриття ранового дефекту.

Усім пацієнтам відновлювальна операція (третій етап) виконувалась через 3-5 діб (період релаксації) після останнього введення рідини. Відповідно до розмірів і напрямку отриманого приросту шкірно-жирового клаптя, проводилась хірургічна обробка ранового дефекту, який закривався отриманим пластичним матеріалом. У простір під клаптем на 1-2 дні вводилась тонка гумова смужка (виконувала роль дренажу). Також проводилась дозована гіпотермія та призначалась судинна терапія. Надалі область оперативного втручання велась звичайним способом.

Результати та обговорення. У післяопераційний період (після другого етапу дерматензії) у пацієнтів не спостерігали критичних оперативно-тактичних, технічних та інфекційних ускладнень. Усім пацієнтам у першу добу після імплантації експандера обмежували пересування. Після третього етапу дерматензії (відновлювальній операції) у двох пацієнтів спостерігався крайовий некроз клаптя, який був розміщений, розміром 3 мм × 5 мм та 5 мм × 6 мм відповідно, але через три тижні його повністю ліквідовано за рахунок крайової епітелізації.

Отримані дані щодо динаміки термореакції у дерматензійному клапті у період наповнення експандера дозволяють оцінити якість кровообігу у ньому, що, без сумніву, важливо для попередження такого серйозного ускладнення, як пролежень клаптя, який зазнає розтягування. Критерії засновані на змінненні (зниженні) температури у центрі дерматензійного клаптя, різниця якої з початковою температурою у центрі досліджуваного клаптя не повинна становити більше, ніж 1°C.

Висновок. При виконанні другого етапу дерматензії було встановлено, що метод інфрачервоної термографії дозволяє контрольоване наповняти експандер, що дає змогу попередити ішемію та, у подальшому, пролежень дерматензійного клаптя. Таким чином, запропонований спосіб дозволив з великою вірогідністю контролювати стан кровообігу у дерматензійному клапті, спираючись на зміни температурного показника шкіри, яка розтягується.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Вайнер Б. Г.* Матричное тепловидение в физиологии: исследование сосудистых реакций, перспирации и терморегуляции у человека. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2004. 320 с.
2. *Григорьева Т. Г.* Основные аспекты теории и клинической практики растяжения тканей при хирургическом лечении послеожоговых рубцов и деформаций. Всесоюз. симп. по пробл. «Восстановительная хирургия послеожоговых рубцовых деформаций» : Тез. докл. М., 2009. С. 85 – 87.
3. *Жернов А. А., Повстяной Н. Е., Назаренко В. Н.* Тканевое растяжение в реконструктивно-восстановительной хирургии послеожоговых деформаций верхних конечностей. Нижегородский медицинский журнал (приложение). Н. Новгород, 2004. С. 200 – 201.
4. *Забудський В. В., Маслов В. П., Кравченко С. Л. та ін.* Дослідження отримання та обробка тепловізійних зображень злякисних новоутворень. Труды 4-й международной научно-практической конференции «СИЭТ 2003». Одесса, 2003. С. 360.
5. *Ковальчук И. С., Дунаевский В. И., Венгер Е. Ф. и др.* Возможности дистанционной инфракрасной термографии в диагностике заболеваний молочных желез (доброкачественные изменения). Укр. мед. часопис. 2013. № 3 (95). С. 165 – 169.
6. *Короткова Н. Л., Воловик М. Г.* Тепловизионная оценка возможности использования рубцовых тканей при планировании пластических операций на лице. Современные технологии в медицине. 2015. Т. 7, № 2. С. 120 – 126.
7. *Кремень В. А., Давлатов А. А., Ашууров Р. Г.* Управляемая дерматензия при хирургическом лечении раневых дефектов кожи. Харьков, 2015. 57 с.
8. *Курбанов У. А.* Экспандерная дермотензия в хирургическом лечении рубцовых алопеций и травматических дефектов волосистой части головы. Анналы пластич., реконструктив. и эстетич. хирургии. 2006. № 2. С. 52 – 58.
9. *Олейник Г. А.* Клинико-анатомические особенности применения дерматензии в реконструктивно-восстановительной хирургии последствий ожогов отдельных локализаций: Автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Украинский ин-т усовершенствования врачей. Харьков, 1990. 21 с.
10. *Пасечник В. В.* Вдосконалення методів переміщення та фіксації м'яких тканин у естетичній та реконструктивно-відновній хірургії обличчя та шиї : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харків, 2011. 23 с.
11. *Повстяний М. Ю., Зубанова Т. Е.* Тканинне розтягнення з використанням ендоекспандерів із різноманітних матеріалів. Шпитальна хірургія. 2004. № 3. С. 51 – 54.
12. *Розенфельд Л. Г.* Основы клинической дистанционной термодиагностики. К.: Здоровье, 1988. 222 с.
13. *Слесаренко С. В., Бадюл П. А., Слесаренко К. С.* Передоперационная локация перфорантных артерий с помощью инфракрасной термографии. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2016. № 1 (56). С. 13 – 19.
14. *Старков Ю. Г., Шаробаро В. И., Юденич А. А., Степанова Ю. А.* Ультразвуковое исследование в диагностике и профилактике осложнений баллонного растяжения тканей (клиническое наблюдение). Медицинская визуализация. 2003. № 3. С. 133 – 135.
15. *Трыкова И. А., Тимина И. Е., Шаробаро В. И., Чекмарёва И. А.* Возможности ультразвуковой диагностики в лечении пациентов с рубцовыми деформациями кожных покровов. Медицинская визуализация. 2013. № 1. С. 115 – 121.
16. *Шушарин А. Г., Морозов В. В., Половинка М. П.* Медицинское тепловидение – современные возможности метода. Современные проблемы науки и образования. 2011. № 4. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4726>
17. *Neumann C. G.* The Expansion of an Area of Skin by Progressive Distention of a Subcutaneous balloon. Plast. Reconstr. Surg. 1957. Vol. 19, No 1. P. 124 – 130.
18. *Radovan, C.* Tissue expansion in soft-tissue reconstruction. Plast. Reconstr. Surg. 1984. Vol. 74. P. 482 – 490.
19. *Brörlmann F. E., Eskes A. M., Goslings J. C. et al.* Randomized clinical trial of donor-site wound dressings after split-skin grafting. Br. J. Surg. 2013. Vol. 100, No 5. P. 619 – 627.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОГРАФИИ С ЦЕЛЬЮ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОЛЕЖНЯ ДЕРМАТЕНЗИОННОГО ЛОСКУТА

Олейник Г. А., Кремень В. А., Грязин А. Е., Тимченко Е. К.

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Цель исследования – изучить возможности тепловизионного метода для оценки качества кровообращения в кожном лоскуте, растягиваемом путем дерматензии. Материалы и методы. С помощью тепловизора *FLIR ONE Gen3 Pro* обследовали 17 пациентов с раневыми дефектами различной этиологии волосистой части головы, которым проводилась дерматензия с целью получения дополнительного пластического материала. После замера температуры в центре лоскута до введения жидкости (*NaCl* 0,9 %) в экспандер, при температуре окружающей среды 26°C раствор доводился до температуры центра лоскута и вводился в экспандер со скоростью 0,033 мл/с. Колебания температуры в центре лоскута измерялись постоянно в реальном времени на протяжении всей процедуры наполнения. Результаты. Полученные данные по динамике термореакции в растягиваемом лоскуте позволяют оценить качество кровообращения в нём, что важно для предупреждения такого серьезного осложнения, как пролежень лоскута, испытывающего растяжение. Критерии основаны на изменении (снижении) температуры в центре дерматензионного лоскута, разница которой с начальной температурой в центре исследуемого лоскута не должна превышать 1°C. Вывод. Термографическое исследование позволяет контролируемо наполнять экспандер и может эффективно применяться в клинической практике для профилактики ишемии и, в дальнейшем, пролежня дерматензионного лоскута.

Ключевые слова: дерматензия, кожный лоскут, кровообращение, тепловизор, термографическое исследование.

USE OF THERMOGRAPHY FOR THE PURPOSE OF PROPHYLAXIS OF A FLAP BED-SORE

Oliynyk G. A., Kremen V. O., Gryazin O. Ye., Timchenko O. K.

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

The aim of the investigation is to study the possibilities of the thermal imaging method for assessing the quality of circulation in the skin flap stretched by dermatension. Materials and methods. Using the *FLIR ONE Gen3 Pro* thermal imager, 17 patients with the scalp wound defects of different etiology undergoing dermatension for the purpose of obtaining additional plastic material have been examined. After measuring the temperature in the flap center prior to the introduction of the liquid (*NaCl* 0.9 %) into the expander, at an ambient temperature of 26°C the solution has been brought to the flap center and introduced into the expander at a rate of 0.033 ml / s. The temperature fluctuations in the flap center have been measured continuously in real time throughout the entire filling procedure. Results. The obtained data on the dynamics of thermo reaction in the stretchable flap allow evaluating the quality of the blood circulation in it, that is important for preventing such a serious complication as a bedsore of the flap that experiences tension. The criteria are based on a change (decrease) in the temperature at the flap center, the difference of which should not override the initial temperature at the flap center being under study more than 1°C. Conclusion. The thermographic study allows the expander filling to be controlled and can be effectively applied in clinical practice for the prevention of ischemia and, subsequently, the bedsore of the flap.

Keywords: blood circulation, dermatension, skin flap, thermal imager, thermographic method.

Олейник Григорий Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры комбустиологии, реконструктивной и пластической хирургии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Кремень Василий Александрович – магистр, аспирант кафедры комбустиологии, реконструктивной и пластической хирургии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Грязин Александр Евгеньевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры комбустиологии, реконструктивной и пластической хирургии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Тимченко Елена Константиновна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры комбустиологии, реконструктивной и пластической хирургии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

vasyl_kremen@ukr.net