

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ТЕПЛОВИЗИОГРАФИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

*<sup>1</sup>Терешко Д.Г., <sup>1</sup>Чугульков В.А., <sup>2</sup>Фёдоров К.А.*

*<sup>1</sup>Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский  
государственный медицинский университет», г. Минск,*

*Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Государственное учреждение «432 ордена Красной Звезды главный военный  
клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Актуальность.** Различные методы термографии уже давно известны в медицине. Однако с развитием новых методов диагностики, таких как ультразвуковая доплерография, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография с ангиографией и других, метод термографии в медицине остался без внимания. Несмотря на это, метод не был забыт и его развитие было продолжено в других сферах: промышленное использование, охота, вооружение и военная техника. Новый виток развития произошел с изобретением лазерных сенсоров и компьютерной техники. Совмещение этих разработок с термографией вывело в свет тепловизиограф. На этом этапе интерес к методу тепловизиографии в медицине возник снова. Метод приобрел свою популярность у хирургов, в частности у реконструктивных микрохирургов. Минно-взрывные, огнестрельные, и другие механические повреждения мягких тканей, а также термические и химические ожоги, к сожалению, являются по статистике весьма распространенной проблемой во всем мире. В большинстве случаев для качественной диагностики кровоснабжения кожи применяется метод УЗ-доплерографии. Исходя из сегодняшней обстановки в мире, можно сделать вывод, что аппарат УЗ-доплерографии, который способен определить местоположения перфорантов, не всегда может быть использован хирургом, особенно в полевых условиях, так как имеет большие габариты, требует определенных условий и специализированного оборудования для работы. В качестве альтернативы компактный тепловизиограф более практичен и удобен в использовании.

**Цель.** Изучить возможность применения метода тепловизиографии в военно-полевой хирургии на примере реконструктивных операций при посттравматических дефектах мягких тканей конечностей.

**Материалы и методы.** Тепловизор улавливает минимальные инфракрасные излучения, трансформирует их в электрический сигнал, а затем преобразует его в цветное изображение. Получаемый электросигнал пропорционален мощности инфракрасной волны, что дает возможность точно определять температуру. Портативная модель тепловизора имеет собственный диапазон цветового соответствия температур, что в полной мере позволяет оценивать кровоснабжение и жизнедеятельность исследуемых тканей. Сверяться с данной шкалой на практике нет необходимости, так как программа “FLIR One”

позволяет вывести значение температуры в заданной пользователем точке. Диапазон измерения от -20 до 400°C. Разрешающая способность матрицы - 160x120px. Температурный шаг в спектре составляет 0,1 °С.

Для анализа отобраны 86 пациентов, прооперированных в ГУ «432 ГВКМЦ ВС РБ» с основным или сопутствующим диагнозом: обширный дефект мягких тканей. Исходя из цели исследования было сформировано 2 группы: пациенты, обследованные УЗ-доплерографией 51 (59,3%) I группа и пациенты, обследованные тепловизором 35 (40,7%) II группа. Изучаемый период составил 5 лет.

**Результаты.** Удельный вес пациентов в первой группе с выполненной свободной пластикой и несвободной 32 (37,2%) и 19 (22,1%) соответственно. Во второй группе на долю свободной пластики пришлось 22 (25,6%) пациента и 13 (15,1%) на несвободную. По гендерному признаку распределения в группах примерно одинаковы, соотношение мужчин 73 (84,9%) и женщин 13 (15,1%) 6:1. Возраст пациентов варьировал от 18 до 86 лет, средний возраст составил  $46 \pm 4,37$  лет. Экспериментальным путем определены характеристики двух методов диагностики. По таким сравнимым критериям как определение жизнеспособности тканей пред-, интро- и постоперационно, противопоказания к применению, возможность сохранить изображение и безболезненность проведения процедуры метод тепловизиографии не уступает УЗ-доплерографии. Особенности применения тепловизиографии – это скорость проведения процедуры, лёгкость и простота применения, бесконтактность и использование без специально обученного человека. Процедура тепловизиографии неинвазивна, может выполняться параллельно с работой хирурга, моментально документирует в цифровом формате полученные данные, позволяет проводить исследование как до операции с целью визуализации области вероятного расположения перегородочно-кожных перфорантов, интраоперационно с целью контроля кровоснабжения лоскута на разных этапах его выделения, а также после операции с целью мониторинга возможных сосудистых осложнений, что доказано выполненным ранее УЗ-доплерографией. Устройство может быть использовано на этапах квалифицированной и специализированной медицинской помощи.

#### **Выводы.**

1) Процедура неинвазивна, не требует дополнительного освещения, не требует специального обучения, интуитивно понятна, следовательно, метод прост в применении.

2) Устройство имеет малый размер, дешевое, быстрое, объективное, не требует ничего кроме мобильного устройства: может применяться на этапе специализированной помощи.

3) Выбор метода теплофизиографии не уступает УЗ-доплерографии и не влияет на результат лечения.