

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОГРАФИИ В МЕДИЦИНЕ

Винник-Крупчан А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Мешков С.Н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. физики, тел (057)7021 - 345

E - mail : adelina.vynnyk-krupchan@nure.ua

The purpose of this article is to consider the physical nature of heat radiation in the human body and the mechanisms of heat transfer. It indicates the technical capabilities and characteristics of modern thermal imagers. You can also see the results of using thermography for the examination and diagnosis of various diseases. Here are indicated the basic conditions necessary for conducting thermographic diagnostics and modern directions for the further development of the method.

Термографические исследования широко входят в лечебную практику с целью получения дополнительных данных для диагностирования и дифференциальной диагностики различных заболеваний, а также для определения тактики и эффективности лечения.

Температура человеческого тела обычно выше температуры окружающей среды, поэтому тело выделяет теплоту, носителем которой является инфракрасное излучение. Воспалительные и опухолевые процессы, механические повреждения являются очагами термоасимметрии в организме, которые связаны с поверхностью тела человека в соответствии с рефлекторными зонами.

Современные многофункциональные тепловизоры и компьютерные средства позволяют осуществлять диагностирование на уровне 0,02...0,1 °С. Флуктуации температуры на поверхности человеческого тела определяются большим количеством факторов, которые связаны как с особенностями конкретного человека (конституция, возраст, пол и др.), так и с внешними факторами (время суток и года, окружающая температура, влажность и т.п.)

Первый положительный опыт применения термографии относится к хирургической патологии. У больных на облитерирующий артеросклероз и энтертериит на термограммах снижается ИК излучение на пораженных конечностей и нередко возникает тепловая «ампутация». Температурный перепад между первым и средними пальцами ступни, пораженной ишемическими нарушениями, может достигать 8 °С. Присоединение воспалительного процесса способствует резкому повышению излучении теплоты. Термограммы могут дать ценную информацию о проходимости магистральных и колотеральных сосудов, состоянии периферийного кровообращения и определить необходимый уровень хирургической ампутации, а со временем и оценить ее результаты.

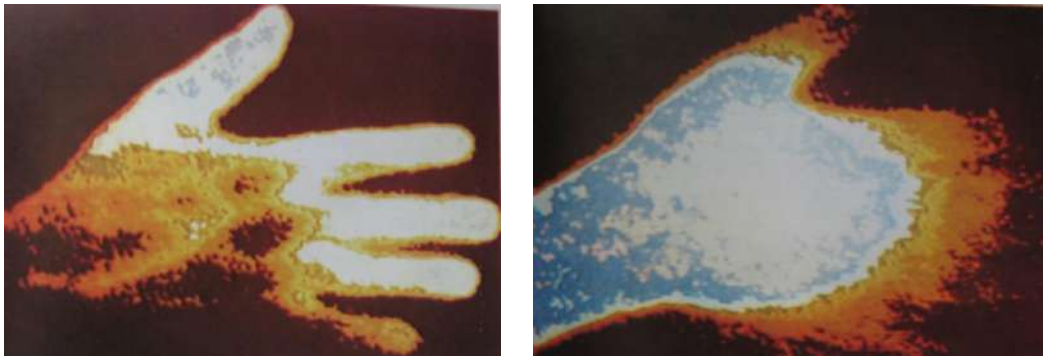


Рис. 1. Тепловая «ампутация» при облитерирующем артеросклерозе и энтертериите

Особое место термография занимает при обследовании больных сахарным диабетом, количество которых продолжает возрастать. С помощью термографии, тепловой и холодной проб диабетическую ангиопатию удалось выявить у каждого второго больного диабетом.

Термография - возможность следить за состоянием здоровья после инфаркта миокарда, лучше подбирать лекарства и реабилитационные процедуры. На его ранней стадии в проекции сердца наблюдается зона гипертермии с перепадом температуры. У больных на ишемическую болезнь сердца и гипертонию четко выявляется термоассиметрия конечностей и нарушение реакций на холод и тепло. Термоассиметрия пальцев рук зарегистрирована у 41% больных, а пальцев ног – у 47%.

Для проведения тепловизионного медицинского диагностирования необходимы специальные условия. Тепловизионные осмотры проводят при температуре воздуха 19...21 °C, влажности 40...70% и скорости движения воздуха не более 0,25 м/с. Исследуемые участки поверхности пациентов должны быть обнажены, лишены косметических и лекарственных средств, волосяных покровов, а также выдержаны в помещении не менее 10...20 мин.

С целью широкого внедрения метода термографии в практику охраны здоровья в Украине создана сеть кабинетов и региональных научно-методических центров клинической термодиагностики, которые оснащены современными техническими средствами, осуществляется подготовка специалистов.

В настоящее время быстро развиваются новые направления медицинской термографии, такие как СВЧ –термография, позволяющая регистрировать температуры непосредственно в глубине биологических тканей.

Список использованной литературы:

Годик Э.Э. Загадка экстрасенсов: что увидели физики: Человек в собственном свете. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2010.-128с.