

С.В. Губкин

Новые подходы к использованию тепловидения в клинической практике

Белорусский государственный медицинский университет

В связи с тем, что тепловизионные системы представляют собой мощные компьютерные диагностические комплексы, в руках у клинициста появляется качественно новое средство обработки визуальной информации, способное решать дополнительные задачи, связанные с анализом изображения [1, 9].

Дистанционная артрометрия

Работая с пациентами ревматологического профиля, имеющими сочетанную патологию, в том числе носительство вирусных гепатитов, и необходимость оценки артрограммы, нами был разработан пакет программ дистанционного артрометрического анализа областей тела человека, представляющий собой средство для вычисления угловых, линейных и скоростных показателей движения конечностей [7]. Данные измерения проводятся в конце обычного тепловизионного исследования и позволяют в рамках одного посещения судить о степени локальной активности воспаления, распространенности поражения, а также о функциональном состоянии пораженных суставов [3].

Исследование подвижности в суставах основывается на измерении углов перемещения активных тепловизионных меток, накладываемых на сустав и конечность выше и ниже сочленения (А.с. № 1806701 А1). Наложение меток необходимо для более простого способа нахождения данных точек в программе обработки изображения. В процессе исследования пациент делает несколько сгибательных и разгибательных движений, и на экран выводится информация о максимальных углах сгибания, разгибания, перемещения, а также о диаметре сустава и скорости перемещения конечности [2, 4].

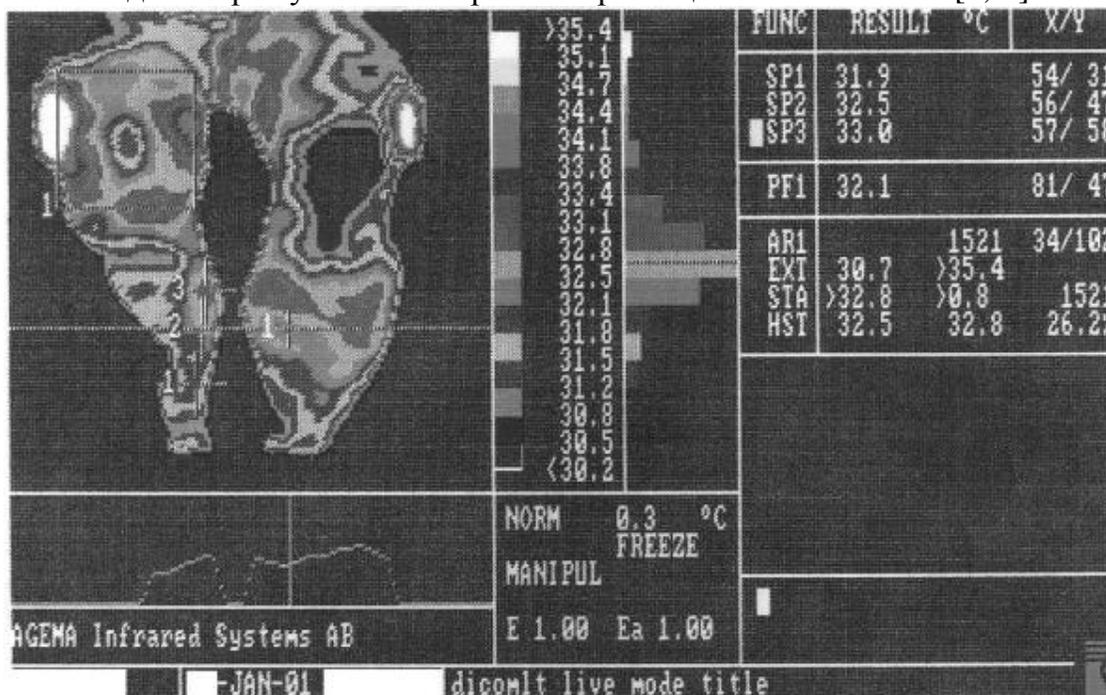


Рис. Ускоренный разогрев сустава с синовитом (слева) по сравнению с интактным

При оценке линейных размеров и площади зоны интереса на дисплее производится выделение маркерами интересующей области. Далее по известному расстоянию до объекта и углу разрешения объектива тепловизора производится расчет интересующей величины.

Способ определения малых синовитов коленных суставов

В клинической практике при моно- и олигоартритах с вовлечением крупных суставов не всегда удается определить наличие небольшого синовита [6, 8]. Вопрос остается открытым даже после проведения локального ультразвукового исследования сустава там, где это возможно [5]. Нами разработан способ определения малых синовитов с использованием тепловизора в качестве регистратора и ультравысокочастотного нагревателя в качестве устройства, провоцирующего неоднородный разогрев тканей. Предлагаемый способ является разновидностью активной физической термографии.

В конце обычного полипозиционного исследования в положении сидя с разведенными (3 – 4 см) коленными суставами, расположенными между электродами аппарата УВЧ – 66 (или другого волнового генератора), создается поле высокой частоты мощностью 60 – 70 Вт. Тепловизионная съемка производится перед исследованием, в процессе разогрева сустава в течение 5 минут и в период релаксации до 10 – 15 минут. Критерием прекращения пробы является окончание времени экспозиции или увеличение средней температуры над суставом на 1 градус.

У больных РА при наличии небольшого выпота происходит быстрый разогрев пораженного сустава, а период восстановления до исходной термограммы более длительный.

Необходимо отметить, что данный способ противопоказан при наличии общих противопоказаний к УВЧ терапии, при подозрении на гнойный характер синовита и наличии противопоказаний к локальной терапии, а также при высокой активности заболевания.

Полученные результаты являются дополнительным подтверждением широких возможностей тепловидения и его способности заменить там, где это возможно, инвазивные методы исследования.

Литература

1. Зеновко, Г.И. Термография в хирургии. – М.: Медицина, 1998. – 167 с.
2. Матвейков, Г.П., Губкин, С.В., Елинсон, И.С. Активная тепловизионная метка Авторское свидетельство № 1806701 // Изобретения стран мира. – 1993. – Бюл. № 13.
3. Мельникова, В.П., Попова, А.Е., Суханова, В.Ф., Брюнелли Е.В. Диагностические возможности тепловидения в клинической практике // Вестн. клин. иммунологии. – 1996. – Т. 155. – № 4. – С. 75 – 77.
4. Сорока, Н.Ф., Губкин, С.В., Капралов, Н.В., Максимович, А.Б. Атлас термограмм в ревматологии. – УП Технопринт, 2002. – 116 с.

5. Darton, K., Black, C. The use of infrared thermography in a rheumatology unit // Brit. J. Rheumatol. – 1990. – Vol. 29. – N4. – P.291 – 293.
6. Fujimasa, I. Pathophysiological expression and analysis of far infrared thermal images // Eng. Med. Biol. Mag. – 1998. – Vol. 17. – № 4. – P.34 – 42.
7. Gubkin, S. Thermographic and Scintigraphic Characteristics of Joint Lesions During Arthritis // Scandinavian Journal of Rheumatology. – 1995. – Supl.98, – p. 99.
8. Gulevich, S., Conwell, T., Lane, J. et al. Stress infrared telethermography is useful in the diagnosis of complex regional pain syndrome // Clin. J. Pain. – 1997. – Vol. 13. – № 1. – P.50 – 59.
9. Sherman, R., Woerman, A., Karstetter, K. Comparative effectiveness of videothermography, contact thermography, and infrared beam thermography for scanning relative skin temperature // J. Rehabil. Res. Dev. – 1996. – Vol. 33. – № 4. – P.377 – 386.