

ZASTOSOWANIE OBRAZOWANIA TERMICZNEGO W ANALIZIE EFEKTÓW TERMICZNYCH RADIOTERAPII U KOBIET PO MASTEKTOMII ORAZ TERAPII OSZCZĘDZAJĄCEJ

Streszczenie

Głównym celem prowadzonych badań było wykorzystanie termowizji do analizy czasowych zmian temperatury klatki piersiowej u pacjentek, które wcześniej poddane były radioterapii oraz próba pokazania przydatności metody obrazowania termicznego w ocenie temperaturowych efektów radioterapii raka piersi. Na niniejszą pracę doktorską składa się cykl trzech publikacji, w których przedstawiono i opisano wyniki oraz analizę parametrów termicznych otrzymanych w różnych interwałach czasowych u pacjentek po radioterapii gruczołu piersiowego. W artykule nr 1 pomiary za pomocą kamery termowizyjnej przeprowadzono na grupie 12 ochotniczek. Pierwsza grupa składała się z 6 zdrowych kobiet, bez historii onkologicznych, natomiast drugą grupę stanowiły pacjentki ze zdiagnozowanym nowotworem piersi po mastektomii, zakwalifikowane do radioterapii. Badania termograficzne wykonano przed leczeniem, dwa miesiące i sześć miesięcy po zakończeniu terapii. W publikacji nr 2 rozszerzono czas obserwacji pacjentek po radioterapii i zwiększono grupę badawczą do 24 kobiet. Grupa pacjentek składała się z 12 ochotniczek, które przeszły mastektomię piersi i zostały zakwalifikowane do radioterapii. Drugą grupę stanowiło 12 zdrowych kobiet. Badania przeprowadzono przed rozpoczęciem leczenia oraz dwa miesiące, sześć miesięcy, dziewięć miesięcy i rok po zakończeniu radioterapii. W pracy nr 3 obserwowano zmiany w rozkładzie temperatury klatki piersiowej u pacjentek które przeszły radioterapię wiele lat temu. W badaniu wzięły udział 144 kobiety - 48 z nich to pacjentki po radioterapii, 48 to kobiety przed radioterapią, a ostatnią grupę uczestniczek stanowiło 48 zdrowych kobiet. Wszystkie pacjentki (przed i po radioterapii) podzielono na pacjentki po mastektomii i po operacji zachowawczej.

W pracy doktorskiej przeprowadzono analizę ilościową i jakościową uzyskanych obrazów termicznych. Oceniano przede wszystkim różnice temperatur pomiędzy zdrową piersią, a poddaną leczeniu. Badania wykazały, że średnie wartości temperatury obszarów badanych (obszar piersi leczonej oraz symetryczny obszar nieleczonej) zmieniały się w zależności od czasu, jaki upłynął od zakończenia leczenia. Porównanie otrzymanych wyników wykazało, że obszar poddany działaniu promieniowania jonizującego charakteryzuje się statystycznie wyższą temperaturą nawet kilka lat po zakończeniu leczenia. Dla grupy zdrowych pacjentek w wynikach przeprowadzonych pomiarów nie zaobserwowano istotnych różnic w średnich temperaturach pomiędzy piersiami. Ponadto istotne obniżenie temperatury średniej obszaru napromienianego następuje ponad 5 latach od zakończenia radioterapii, a najwyższy wzrost 6 miesięcy po radioterapii.

Zastosowanie termowizji może okazać się skutecznym narzędziem do oceny zmian map temperaturowych w funkcji czasu co potwierdziły przeprowadzone w ramach projektu badania.

Agnieszka
Bałc

APPLICATION OF THERMAL IMAGING IN THE ANALYSIS OF THERMAL EFFECTS OF RADIOTHERAPY IN WOMEN AFTER MASTECTOMY AND CONSERVATIVE THERAPY

Abstract

The main aim of the study was to use a thermal imaging to evaluate long term chest temperature changes in patients, who have been previously treated with radiotherapy and to demonstrate the usefulness of the thermal imaging method in evaluating the temperature effects of breast cancer radiotherapy. This dissertation consists of a series of three publications in which the results and analysis of thermal parameters obtained at different time intervals in patients after radiotherapy of the breast gland are presented and described. In article no. 1 measurements with a thermal imaging camera were performed in a group of 12 volunteers. Six of them were healthy women who did not have no history of oncology, whereas six were diagnosed with breast cancer after mastectomy. The patients were qualified for radiation therapy. Thermographic examinations were performed before treatment, two months later and then six months after the end of the treatment. In publication 2, the follow-up time for patients after radiotherapy was extended and the study group was enlarged to 24 women. The first test group consisted of 12 patients who underwent breast mastectomy and qualified for radiotherapy. The second group included 12 healthy women. The tests were conducted before treatment with radiation therapy and two months, six months, nine months, and one year after the end of treatment. In study 3, we observed changes in the distribution of chest temperature in patients who underwent radiotherapy many years ago. The examination involved 144 women – 48 of them were patients after RT, 48 were female before breast cancer radiotherapy and the last group of participants were 48 healthy women. The all patients (before and after radiotherapy) were divided into women after mastectomy and those after conservative surgery.

In this dissertation, a quantitative and qualitative analysis of the obtained thermograms was performed. First of all, the temperature differences between the healthy breast and the treated breast were evaluated. The study showed that the mean temperature values varied depending on the time elapsed since the end of treatment. The comparison of the results showed that the treated area had a higher temperature even several years after the end of treatment. For the group of healthy patients, there were no significant differences in mean temperatures between the breasts were observed in the results of the performed measurements. Furthermore, a significant decrease in the mean temperature of the irradiated area occurs more than 5 years after the end of radiotherapy, with the highest increase 6 months after radiotherapy.

The use of thermal imaging may prove to be an effective tool for evaluating changes in temperature maps as a function of time, which was confirmed by the research conducted within the project.

Agnieszka
Baic