

Streszczenie

Streszczenie w języku polskim

Badania termograficzne w medycynie stosowane są do oceny rozkładu temperatury na powierzchni ludzkiego ciała. Stany zapalne zlokalizowane w obszarze twarzy powstałe w wyniku złamań twarzowej części czaszki powodują różnicę rozkładu temperatury pomiędzy obszarem zmienionym chorobowo, a sąsiadującymi okolicami twarzy. Celem pracy była ocena możliwości zastosowania kamery termowizyjnej do diagnostyki urazów w zakresie twarzowej części czaszki. Badania przeprowadzono na grupie 63 mężczyzn leczonych w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej UM we Wrocławiu oraz na grupie kontrolnej 20 mężczyzn bez złamań. W diagnozowaniu urazów wykorzystana została kamera termowizyjna FLIR system Ex 60. Badania zostały przeprowadzone przez jednego lekarza, który dokonywał zapisu obrazu, interpretacji i jego analizy komputerowej. Do przeprowadzania badania wyznaczono gabinet zabiegowy znajdujący się w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej USK we Wrocławiu (pomieszczenie klimatyzowane ze stałą temperaturą pokojową, wilgotnością, pacjenci po 30 minutach adaptacji). Wykonano zdjęcia „en face” oraz ujęcia profilowe w pozycji siedzącej w odległości ok. 50 cm od obiektu. Odnotowano wiek, płeć pacjenta, przyczynę i ilość dni od urazu, przeprowadzono badanie kliniczne i antropometryczne. Wyniki uzyskane z dokumentacji medycznej oraz z przeprowadzonych pomiarów termowizyjnych poddano analizie statystycznej. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Termografia nie jest na tyle dokładną metodą, by na jej podstawie ocenić rodzaj złamania i jego rozległość. Może być narzędziem wspomagającym inne klasyczne metody diagnostyczne. Korzystne byłoby również spełnienie dodatkowych warunków, takich jak możliwość synchronizacji obrazów termowizyjnych ze zdjęciami rentgenowskimi.

2. Temperatury skóry w okolicach złamania kości twarzowej części czaszki są istotnie wyższe od temperatur analogicznych miejsc u osób bez złamań i korelują ujemnie z czasem od powstania urazu do czasu badania termograficznego.

3. Ustalone na podstawie analizy krzywych ROC wartości progowe temperatury dla dwóch lokalizacji złamań: kompleksu jarzmowo-szczękowego i trzonu żuchwy, mają wystarczająco dobrą czułość oraz swoistość i mogą być testem wspomagającym diagnozowanie obecności złamań. W przypadku złamań wyrostka kłykciowego żuchwy wartość diagnostyczna testu nie jest satysfakcjonująca.

4. Zważywszy na szybki czas wykonania oraz bezdotykowość badania, kamera termowizyjna może pomocniczo służyć do oceny ran, obrzęków czy zmian zapalnych, szczególnie w przypadku, gdy inne metody mogą spowodować infekcję.

Abstract

Thermography may be applied to assess temperature distribution measured on the surface of the human skin. Inflammation arising in the facial area affected by fractures of the facial skeleton causes discrepancies in measured temperature distribution between the affected area and the adjacent facial structures. The study aimed to assess the usefulness of the thermal imaging camera in diagnosing craniofacial injuries. The study was carried out on a group of 63 men treated at the Department of Maxillofacial Surgery, Medical University in Wrocław, and a control group included 20 men with no fractures. The thermal imaging infrared camera FLIR system Ex 60 was used in the diagnosis of the patients. All of the tests were carried out by one person who recorded the image, interpreted, and performed computer-assisted data analysis. The tests were conducted in the controlled conditions of the operating room at the Department of the Maxillofacial Surgery, Medical University in Wrocław (air-conditioned space with constant room temperature and humidity, patients after 30 minutes of adaptation at the room temperature). En-face and profile photos were taken in a sitting position at a distance of approximately—50 cm from the thermographic camera. The author recorded the patient's age, sex, cause of the injury, and number of days since the injury and performed the clinical and anthropometric examination. The data from the medical records and the thermographic measurements were statistically analyzed. The following conclusions were drawn:

1. Thermography is not an accurate enough method to assess the type of fracture and its extent. However, it may be a supporting tool to other classical diagnostic methods. Synchronizing infrared images with X-ray images might be advantageous.
2. The skin temperatures near craniofacial fracture are significantly higher compared to those in analogical areas of nonfractured individuals. The research also shows a negative correlation between temperature and the time from the injury to the moment of the thermographic examination.
3. The temperature threshold values determined on ROC curves analysis have sufficiently accurate sensitivity and specificity to diagnose two facial fracture areas: the zygomaxillary complex and the mandibular body; therefore, the technology might be used as a supporting tool in the diagnosis of fractures of the above-mentioned areas. In the cases of mandibular condyle fractures, the diagnostic value of the test is not satisfactory.
4. Due to the contactless and short-time examination, the thermal imaging camera may be helpful in assessing wounds, edema, or inflammatory changes, especially in cases where other methods may cause infection.