

lek. med. Marcin Smorawski¹
 dr n. med. Olaf Kalisz²
 prof. nzw. dr hab. n. med. Marek Gerkowicz²
 prof. dr hab. n. farm. Tadeusz Wolski³
 dr n. med. Iwona Grabska-Liberek¹

¹Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny CMKP w Warszawie
 kierownik: dr n. med. Iwona Grabska-Liberek
²II Klinika Okulistyki AM w Lublinie
 p.o. kierownik: dr n. med. Wojciech Kątski
³Katedra i Zakład Farmakognozji
 z Pracownią Roślin Leczniczych AM w Lublinie
 kierownik: prof. dr hab. n. farm. Kazimierz Głowniak

ZASTOSOWANIE TERMOGRAFII PODCZERWONEJ W MEDYCYNIE ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM CHOROÓB OCZU

INFRARED THERMOGRAPHY IN GENERAL MEDICINE WITH PARTICULAR RESPECT TO EYE DISORDERS

Słowa kluczowe

Termografia podczerwona, IRT, diagnostyka, jaskra, krwotok do ciała szklistego, retinopatia cukrzycowa, zapalenie, fakoemulsyfikacja.

Key words

Infrared thermography, IRT, diagnosis, glaucoma, vitreous hemorrhage, diabetic retinopathy, inflammation, phacoemulsification.

Streszczenie

Współczesny sprzęt optyczny o wysokiej rozdzielczości jest doskonałym narzędziem diagnostycznym. Zasadniczym ograniczeniem jego użycia jest jednak brak przejerności ośrodków u badanego pacjenta. W takich sytuacjach klinicznych niemożliwe jest przeprowadzenie tak podstawowych badań diagnostycznych jak: angiografia fluoresceinowa, optyczna koherentna tomografia. Nie można także przeprowadzić niektórych procedur leczniczych, takich jak koagulacja laserowa siatkówki. Światło widzialne jest falą o niskiej energii, dlatego też łatwo ulega rozproszeniu i wchłanianiu jest przez wszelkie ośrodki o wyższej gęstości. W stanach patologicznych, gdy niewystarczająca ilość energii spektrum widzialnego dociera do gałki ocznej, zachodzi więc potrzeba wizualizacji tkanek w warunkach skotopowych. Do uwidocznienia struktur w takich warunkach znacznie bardziej użyteczna, od fali światła widzialnego, jest fala elektromagnetyczna.

Fala elektromagnetyczna, ze względu na swoje właściwości: krótszą długość i większą energię, posiada znacznie większą możliwość rozprzestrzeniania się. Ponadto jej wyższa początkowa energia jest w mniejszym stopniu osłabiana przez ośrodki ludzkiego ciała i w ten sposób łatwiej mierzalna. Promieniowanie cieplne to specyficzny rodzaj fali elektromagnetycznej, która rozprzestrzenia się zarówno przez ciągłość, jak i w sposób falowy. Wszystkie powyższe fakty sprawiają, że do pierwotnej listy wskazań w zastosowaniu termografii podczerwonej (IRT) dołączają kolejne z zakresu nauk przyrodniczych, medycyny, farmakologii. Obrazowanie za pomocą termografii może być trójwymiarowe i wysokorozdzielcze, a więc jakościowo porównywalne do metod używanych w warunkach fotonowych. Artykuł ten jest próbą podsumowania obecnego i potencjalnego zastosowania termografii i jej możliwości diagnostycznych w medycynie.

Summary

Optical equipment became of great value nowadays, however their properties restrict their use to cases with clear and transparent tissue. In scotopic conditions it's not possible to conduct majority of diagnostic procedures, such as fluorescein angiography or optical coherence tomography. Neither it's possible to perform laser coagulation of the retina. Faint wave energy, used in such devices is easily absorbable and can be distorted with ease. In pathology, it's often necessary to visualise in scotopic condition, where light of visual spectrum can not penetrate. For those purposes, electromagnetic wave is much more useful.

Short-waved, high-energy electromagnetic radiation offers the chance of almost unlimited propagation. Heat, as a kind of electromagnetic radiation, can pass through almost every human tissue by both: conductivity and in electromagnetic waves. All those facts extended the list of primary indications of IRT to biosciences, medicine, pharmacology. Thermographic imaging is 3-dimensional and high-resolution, and in terms of quality assessment it is comparable to currently used optical tools. The present paper is an attempt to contribute on the use of thermographic images in ophthalmology and general medicine.