

ZASTOSOWANIE IR W MEDYCYNIE

Witold Podwysocki

Opiekun: dr.hab. n. med. David Aebisher , prof. UR

Uniwersytet Rzeszowski

Promieniowanie podczerwone IR (*infrared*) jest promieniowaniem elektromagnetycznym o długości fali o zakresie od 0,74 do 2,5 mikrometrów. Wszystkie ciała, których temperatura jest wyższa od zera bezwzględnego ($-273,15^{\circ}\text{C}=0\text{ K}$) wysyłają promieniowanie elektromagnetyczne (promieniowanie ciepłe). Przedmioty o wyższej temperaturze emitują więcej promieniowania i o mniejszej długości, co pozwala na ich wykrycie przez ich promieniowanie. W 1859 roku niemiecki fizyk Gustav Kirchhoff sformułował prawo promieniowania, które mówi, że zdolność ciała do emisji promieniowania o dowolnej długości fali (częstotliwości) zależy wyłącznie od temperatury tego ciała.

Występuje kilka podziałów podczerwieni na pasma:

- bliska podczerwień, (NIR, ang. *near infrared*) to zakres 0,8–2,5 μm
- średnia podczerwień (MIR, ang. *mid infrared*) to zakres 2,5–25 μm
- daleka podczerwień (FIR, ang. *far infrared*) to zakres 25–1000 μm .

Oraz podział ze względu na długość światła, który wygląda następująco:

- krótkofalowe – IR-A (fale o długości 770-1500 nm)
- średnifalowe – IR-B (fale o długości 1500-4000 nm)
- długofalowe – IR-C (fale o długości 4000-15000 nm)

Jest to o tyle ciekawe, ponieważ istnieje zależność pomiędzy długością światła a stopniem penetracji tkanki i tak promieniowanie IR-A wnika najgłębiej do tkanki, natomiast IR-C najpłycej, osiągając jedynie warstwy naskórka.

Promieniowanie podczerwone jest coraz częściej wykorzystywana w nowoczesnej medycynie zarówno w profilaktyce jak i w leczeniu różnych schorzeń. Zdrowotne działanie IR polega na tym, że promieniowanie lecznicze wpływa w głąb mięśni, stawów i organów i dostarcza do nich energii cieplnej co ma korzystny wpływ na metabolizm komórek.

Dziedziną medycyny w której chętnie używa się terapii z wykorzystaniem promieniowania podczerwonego jest ortopedia gdzie wskazaniem do leczenia jest np. przewlekła choroba zwyrodnieniowa narządu ruchu.. Promieniowanie podczerwone wykorzystywane jest również w diagnostyce nowotworów, a także daje nadzieje w skutecznej terapii różnych chorób ze względu na swoją wysoką siłę penetracji i dobrą absorpcję przez układy biologiczne. IR ma również zdolność do niszczenia wiązań między cząsteczkami co również daje możliwość wykorzystywania promieniowania podczerwonego w terapiach wielu schorzeń. Szereg zalet stosowania IR przemawia za tym, że promieniowanie podczerwone w połączeniu z odpowiednim stylem życia i farmakoterapią przynosi skuteczniejsze efekty niż zastosowanie samej monoterapii. Dzieje się tak, ponieważ IR stymuluje układ odpornościowy, przyspiesza przemianę materii oraz usuwanie toksyn a, ponadto korzystnie wpływa na układ krążenia.

Praca wykonana pod opieką naukową dr.hab. n. med. David Aebisher , prof. UR