

Ultrasonoterapia jest to leczenie przez oddziaływanie ultradźwiękami na organizm człowieka. Stosuje się jako czynnik:

- hamujący procesy zapalne
- zmniejszający napięcie mięśni, czyli m.in. jako oddziaływanie przeciwbólowe
- rozszerzający naczynia krwionośne

Do wytwarzania ultradźwięków o częstotliwościach stosowanych w lecznictwie wykorzystuje się materiały aktywne elektromechanicznie. Są to substancje, które pod wpływem pola elektrycznego ulegają odkształceniu. Właściwości takie wykazują np.: kryształ kwarcu, tytanian baru, winian potasu i inne.

Kryształ kwarcu ma kształt sześciobocznego prostopadłościanu, zamkniętego od góry i dołu sześciobocznym ostrosłupem. Oś przechodząca przez wierzchołki ostrosłupów jest osią symetrii kryształu, trzy osie zaś łączące przeciwległe krawędzie prostopadłościanu są osiami elektrycznymi — biegunowymi.

W normalnych warunkach osie te są ze sobą pod względem elektrycznym zrównoważone. Jeśli jednak kryształ kwarcu odkształcić mechanicznie, to na wymienionych osiach występują ładunki elektryczne i kryształ spolaryzuje się. Zjawisko to nazywa się zjawiskiem piezoelektrycznym.

Odwrócone zjawisko piezoelektryczne jest wykorzystywane do wytwarzania ultradźwięków przez przetworniki piezoelektryczne, których elementem drgającym jest płytka wycięta z kryształu kwarcu lub płytka z tytanianu baru.

Urządzenie wytwarzające ultradźwięki o częstotliwościach znajdujących zastosowanie w lecznictwie składa się z dwóch podstawowych układów:

- układu wytwarzającego drgania elektromagnetyczne dużej częstotliwości, czyli generatora prądu o wysokiej częstotliwości
- układu wytwarzającego drgania mechaniczne dużej częstotliwości, którym jest przetwornik piezoelektryczny

Należy pamiętać, że energia przekazywana tkankom przez falę ukształtowaną w impulsy jest mniejsza od fali ciągłej o tym samym natężeniu. Jest to zrozumiałe, ponieważ oddziaływanie fali ciągłej zachodzi w sposób nieprzerwany, podczas gdy w fali impulsowej występuje tylko w czasie trwania impulsu.

Stosując zatem ultradźwięki impulsowe, należy zdawać sobie sprawę z tego, że w miarę skracania czasu trwania impulsów, czyli w miarę zmniejszania się wartości współczynnika

wypełnienia, zmniejsza się efektywne oddziaływanie ultradźwięków na tkanki.

Istnieją również aparaty wyposażone w dwie głowice, z których każda emituje ultradźwięki o różnej częstotliwości, zwykle 800 i 2400 kHz. Jest to ważne udoskonalenie techniczne, pozwalające wykorzystać w leczeniu chorób skóry efektywne oddziaływanie częstotliwości 2400 kHz, która jak już wspomniano jest silniej pochłaniana i działa na mniejszej głębokości.

Aparaty do ultrasonoterapii oraz aparaty ultrasonograficzne wykorzystują fale ultradźwiękowe, lecz pełnią różne funkcje. Ultrasonoterapia służy do leczenia tkanek (oddziaływanie terapeutyczne), natomiast ultrasonografia (USG) służy do badania narządów wewnętrznych na podstawie zjawiska echa ultradźwiękowego. Informacje uzyskane tą metodą diagnostyczną mogą być przedstawione na ekranie w postaci impulsów lub obrazu rozkładu tkanek normalnych i patologicznych (np. obrazowanie B-mode, dopplerowskie). Ultrasonografia umożliwia także wykonywanie biopsji pod kontrolą USG.

Aparat do terapii ultradźwiękowej ULTRATON D 200

Jest to nowoczesny przenośny aparat, zasilany z sieci 220 V, 50/60 Hz, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny o powierzchni ok. 6 cm², wytwarzający ultradźwięki o częstotliwości 800 kHz i zakresie natężenia od 0,1–3 W/cm², regulowanego w sposób ciągły. Aparat jest przystosowany do wytwarzania fali ultradźwiękowej ciągłej oraz modulowanej w impulsy o współczynnikach wypełnienia 1:10 i 1:20. Specjalne urządzenie automatycznie sygnalizuje akustycznie brak dostatecznego sprzężenia między skórą a przetwornikiem. Czas trwania zabiegu odmierzany jest automatycznie za pomocą urządzenia zegarowego.

Aparat do terapii ultradźwiękowej SONICATOR 730

Sonicator 730 jest przenośnym aparatem ultradźwiękowym emitującym sygnał o częstotliwości 1 i 3 MHz. Może być wyposażony w cztery różne głowice:

- 1 MHz o powierzchni 5 cm²
- 1 MHz o powierzchni 10 cm²
- 3,3 MHz o powierzchni 1 cm²
- 3,2 MHz o powierzchni 5 cm²

Aparat automatycznie dostraja się do podłączonej głowicy i jest przystosowany do emisji

w sposób ciągły i impulsowy. Czas trwania impulsu wynosi 2 ms, a przerwy między impulsami 8 ms. Współczynnik wypełnienia wynosi 1/5.

Głowice zostały wykonane w sposób szczelny, co pozwala na stosowanie zabiegów w środowisku wodnym. Poręczny uchwyt pozwala na wykonanie zabiegu pod wodą bez konieczności wystawiania rąk osoby wykonującej zabieg na bezpośrednie działanie ultradźwięków. Kontrolka świetlna informuje o niedokładnym przyleganiu głowicy do ciała pacjenta.