



KIESZONKOWY DETEKTOR PRZEPŁYWU

SONOMED DOPPLER

TYP MD4

TYP MD4-CW8

Instrukcja używania



Sonomed sp. z o. o.
02-118 Warszawa, ul. Pruszkowska 4 d
Tel. (22) 654 15 06 Fax (22) 654 15 07
<http://www.sonomed.com.pl>

Klasa IIa





wydanie 5
Warszawa lipiec 2015

1. Przeznaczenie przyrządu

Kieszonkowy detektor przepływu krwi jest urządzeniem prostym, umożliwiającym szeroki zakres diagnostyki naczyń szyjnych, zewnątrzczaszkowych, kończyn dolnych i górnych. Dzięki małym wymiarom aparatu, wbudowanemu głośnikowi i zasilaniu z akumulatora, badania można przeprowadzać w gabinetach, w przychodniach lekarskich oraz w domu chorego, w szpitalach na izbie przyjęć, w poradni a także bezpośrednio przy łóżku chorego. Aparat jest bardzo przydatny, gdy wymagana jest szybka ocena drożności tętnic obwodowych przy słabym lub niewyczuwalnym tętnie. Może być z powodzeniem stosowany do badań przesiewowych i kontrolnych. Detektor może być stosowany wyłącznie przez personel medyczny przeszkolony w zakresie lokalizacji naczyń krwionośnych i interpretacji akustycznych sygnałów dopplerowskich.

2. Obsługa przyrządu

Aparat jest bardzo łatwy i wygodny w obsłudze. Do pary gniazdek koncentrycznych oznaczonych symbolem  włączamy głowicę. Przycisk ON I służy do włączenia, a przycisk OFF O do wyłączenia aparatu. Przycisk oznaczony symbolem głośnika i strzałką w dół służy do zmniejszania, a przycisk oznaczony symbolem głośnika i strzałką w górę służy do zwiększania siły głosu. Po uruchomieniu przyciskiem włączenia aparat ustawiany jest w środkowym zakresie głośności (słyszalny równomierny szum). Pracę aparatu sygnalizuje świecąca powyżej przycisku ON dioda. Pulsujące świecenie tej samej lampki sygnalizuje rozładowanie akumulatora. Przy migocącej lampce można pracować nie dłużej niż kilkanaście minut i zalecane jest ładowanie akumulatora najlepiej tego samego dnia. Przewód zasilacza do ładowania akumulatora włączamy do gniazdka typu jack oznaczonego symbolem  i następnie zasilacz włączamy do sieci 230 V. Czerwona lampka umieszczona powyżej gniazdka sygnalizuje świeceniem rozpoczęcie ładowania akumulatora. Pełny cykl ładowania trwa 15 godzin. To samo gniazdko przeznaczone jest do podłączenia słuchawek. Włączenie słuchawek wyłącza automatycznie głośnik aparatu. W przypadku kilkuminutowego braku sygnału, aparat wyłącza się automatycznie oszczędzając akumulator. Przy zbyt mocnym rozładowaniu akumulatora następuje samoczynne wyłączenie, a prawidłowe włączenie jest niemożliwe. Należy wtedy naładować akumulator a absolutnie nie wolno kontynuować pracy poprzez trzymanie wciśniętego przycisku ON (prowadzi to do uszkodzenia akumulatora).

3. Warunki eksploatacji

Wskazane jest, aby aparat pracował w temperaturze pokojowej przy umiarkowanej wilgotności. Zaleca się stosowanie do badań wyłącznie żelu do ultrasonografii oznakowanego CE.. Należy unikać zbędnych wstrząsów mechanicznych. **Szczególnie ostrożności wymaga głowica ultradźwiękowa**, która może ulec zniszczeniu przy uderzeniu o twardą powierzchnię. Najbardziej wrażliwa jest powierzchnia czołowa (przeznaczona do kontaktu z pacjentem), nie wolno na nią naciskać czy narażać na podrapanie. Wskazane jest, aby niezwłocznie po każdym przeprowadzonym badaniu głowicę oczyścić wilgotnym gazikiem upewniając, że usunięto resztki żelu. Dopuszczalne są łagodne środki myjące z wodą lub alkoholem. Przed badaniem robocza część sondy powinna być dezynfekowana certyfikowanym płynnym preparatem zgodnie z instrukcją jego producenta (Nie zamaczać kabli i złącz). W wypadku niebezpieczeństwa kontaktu z uszkodzoną skórą stosować sterylne osłonki na sondę. Należy liczyć się z ograniczoną odpornością aparatu na zakłócenia elektromagnetyczne i unikać pracy w pobliżu ich źródeł (np. obok telefonów komórkowych czy diatermii) – bardziej szczegółowe informacje o kompatybilności elektromagnetycznej podano w załączniku do instrukcji.

Ładowanie aparatu przeprowadzać można wyłącznie za pomocą ładowarki dostarczonej przez producenta. Podczas ładowania użytkowanie aparatu jest wykluczone. W trakcie podłączania ładowarki i ładowania akumulatora sprzęt musi znajdować się poza środowiskiem pacjenta (ze względu na określone normą PN EN 60601-1 wartości prądu upływu nie weryfikowane dla ładowarki). Przykład określenia środowiska pacjenta znajduje się na rycinie obok.

4. Sposób badania.

Głowica i/lub skóra w miejscu badania powinna być zwilżona żelem do ultrasonografii, aby zapewnić dobry kontakt akustyczny. Bardziej wskazane jest stosowanie nadmiernej niż zbyt małej ilości żelu. Podczas nakładania dużej ilości żelu na głowicę niewskazana jest praca z maksymalną głośnością ze względu na mogące wystąpić nieprzyjemne trzaski i gwizdy. Głowicę ultradźwiękową umieszczamy nad badaną tętnicą pod takim kątem do naczynia, aby sygnał akustyczny był jak najgłośniejszy. Zazwyczaj kąt ten zawarty jest między 45 a 60 stopni. Podczas badania nie należy naciskać zbyt mocno czołem głowicy na skórę pacjenta, ponieważ ucisk na naczynie może zaburzyć przepływ krwi i tym samym zafałszować wynik badania. Zbyt silny nacisk może również sprawić pacjentowi ból. Ponadto należy pamiętać, że w nielicznych przypadkach żel ultrasonograficzny może spowodować odczyn alergiczny skóry, o czym należy uprzedzić pacjenta. W przypadku niebezpieczeństwa kontaktu z uszkodzoną skórą należy stosować sterylne osłonki na sondę.

Sygnały ze zdrowych tętnic kończyn dolnych mają zazwyczaj trzy rozróżnialne, występujące po sobie fazy: głośniejszą o wyższej częstotliwości i dwie cichsze o częstotliwości niższej. Pierwszy dźwięk przypomina silny podmuch wiatru, a następne dwa - cichszy szum. W tętnicach zwężonych w niewielkim stopniu druga faza zanika, natomiast w tętnicach o dużym zwężeniu (ponad 50 %) słyszymy jedynie pierwszą fazę odpowiadającą skurczowi serca. Sygnał jednofazowy ma zazwyczaj wysoką częstotliwość i przypomina syczenie. Poniżej zwężenia dźwięk ma charakter złożony, składający się z wysokich częstotliwości odpowiadających przyspieszeniu przepływu przez zwężenie z nałożonym niskim, buczącym tonem związanym z zaburzeniami przepływu za zwężeniem. W tętnicach szyjnych, w których opory przepływu są znacznie mniejsze niż w tętnicach nóg, po pierwszej fazie słyszymy zazwyczaj ciągły "szum" dopplerowski, co odpowiada ciągłemu przepływowi w fazie rozkurczu. Sygnał ten jest większy w tętnicy szyjnej wewnętrznej niż w tętnicy szyjnej zewnętrznej. W naczyniach zmienionych miażdżycowo faza rozkurczowa zmniejsza się (częstotliwość sygnału maleje) lub zanika całkowicie. Jedną z istotnych zalet aparatu jest możliwość jego zastosowania przy pomiarach ciśnienia skurczowego w tętnicach kończyn dolnych, zwłaszcza stóp, gdy pulsacja w tych tętnicach nie jest wyczuwalna ani palpacyjnie, ani przy pomocy stetoskopu. Najczęściej badanie takie służy do określenia, poza ciśnieniem skurczowym w tętnicach rąk i nóg, wskaźnika ciśnienia K/R (kostka/ramię), dobrze korelującego się ze stopniem zwężenia tętnicy. Aparat przeznaczony jest również do lokalizacji zatorów w dużych tętnicach kończyn dolnych, takich jak tętnica udowa, podkolanowa i inne. Odbicie się krwi od zatoru wywołuje charakterystyczny sygnał dźwiękowy "plop". Poniżej zatoru sygnał dźwiękowy zanika. Detektor przepływu jest przydatny w rozpoznawaniu zakrzepicy żył kończyn dolnych. W zdrowych żyłach sygnał dopplerowski ma jednorodny "buczący" dźwięk przypominający czasami wolno falujący szum morza, zgodny z czynnością oddechową. W zakrzepicy nie stwierdza się przepływu poniżej zakrzepu a powyżej, w części dogłowej żył, przepływ jest niezależny od rytmu oddechowego.

Zalecane jest sprawdzenie przed badaniem czy głowica jest prawidłowo podłączona do aparatu. Do przechowywania i transportu w walizce głowica powinna być odłączana (w tym celu należy pociągnąć za metalowy pierścień wtyku nie zaś za kabel!) i luźno (bez załamań) zwinąć kabel. Przewidywany okres użytkowania (czas życia) przyrządu wynosi 10 lat, przy czym zalecane jest dokonywanie przeglądów w serwisie producenta co dwa do trzech lat. W wypadku stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych należy przekazać aparat do sprawdzenia w serwisie. Urządzenie nie może być stosowane niezgodnie z jego przeznaczeniem. W wypadku zaistnienia incydentu medycznego podczas użytkowania aparatu powiadomić Urząd Rejestracji oraz Producenta

Wskazówki

- Gdy aparat nie daje się włączyć lub natychmiast gaśnie – przeprowadzić ładowanie akumulatora
- Gdy brak szumu z głośnika – sprawdzić czy nie są podłączone słuchawki lub ładowarka akumulatora.
- Gdy nie daje się uzyskać sygnału dopplerowskiego – sprawdzić czy prawidłowo włączono odpowiednią głowicę i zastosowano żel USG.

Uwaga: mokry, zalany płynem lub z uszkodzoną obudową bądź kablem zasilacz nie może być włączony do gniazdka sieciowego, ponieważ grozi to porażeniem prądem (zasilacz-należy odesłać do naprawy). Sprawne działanie zasilacza podłączonego do sieci sygnalizuje świecąca się na nim dioda.

Dane techniczne

Częstotliwość ultradźwiękowa: 5 MHz (MD4) 8MHz (MD4-CW8)

Moc prom. ultradźwięków: $P_{-} < 1 \text{MPa}$, $I_{ob} < 20 \text{mW/cm}^2$, $I_{spta} < 100 \text{mW/cm}^2$

Zasilanie akumulatorowe: 3.6 V, 1500 mAh

Moc akustyczna (na głośniku): $> 200 \text{ mW (sin)}$

Wymiary: 17 x 7,5 x 2,5 cm

Waga: 280 g

Kompletacja: walizeczka, detektor przepływu, sonda CW5MHz (8), ładowarka, słuchawki, żel USG, Instrukcja Używania

