

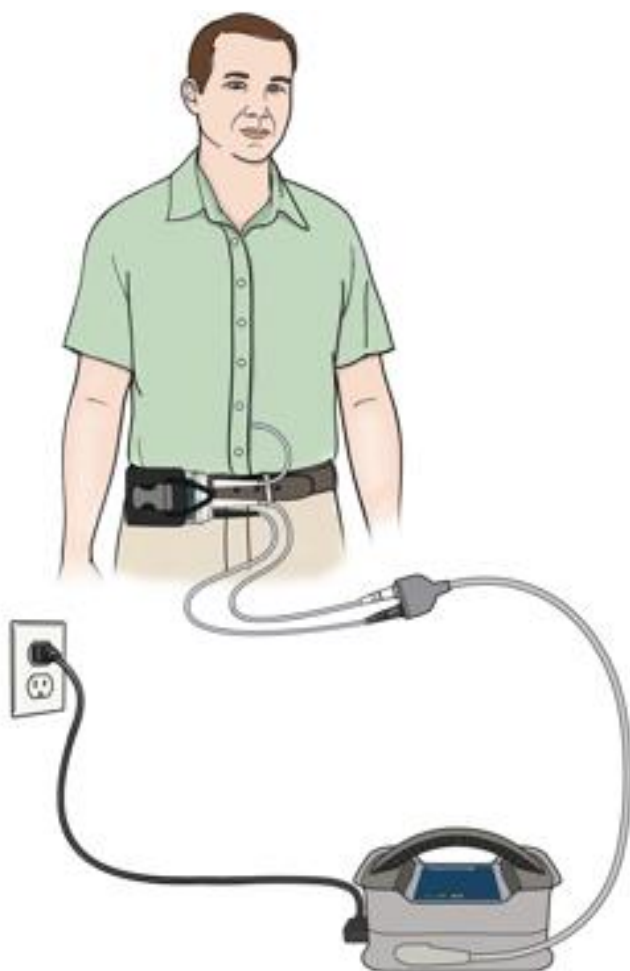
Wymiana baterii

Wymiana baterii to podstawowa czynność obsługi systemu wspomagania. Praca systemu na bateriach zapewnia swobodę poruszania się i przemieszczania. Systemy HM3 i HW posiadają podobne zasady zapewnienia energii. Wymogiem obu systemów jest podłączenie zawsze dwóch źródeł zasilania np. dwóch baterii.

W systemie HM3 z kontrolera wyprowadzone są dwa kable zasilające- czarny i biały. Do kabli podłączane są baterie poprzez specjalne adaptery – klipsy. Dają one możliwość szybkiej zmiany baterii bez odłączania kabli. Pacjent wyposażony jest w ładowarkę, która ma cztery stanowiska do ładowania i kontroli baterii.



Fot.12 Sterownik HeartMate III podłączony do baterii. Fot. Jarosław Szymański, archiwum własne.



Fot.13 Sterownik HeartMate III podłączony do zasilania sieciowego. Abbott and HeartMate III™ są znakami towarowymi firmy Abbott. Reprodukacja za zgodą firmy Abbott, ©2020. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Fot.14 Ładowarka do baterii systemów HeartMate II i HeartMate 3. Fot. Jarosław Szymański, archiwum własne.

Cztery baterie dają swobodę aktywnego funkcjonowania. Komplet dwóch baterii zapewnia zasilanie na ok 18-20 godzin. Czas pracy zależy od specyficznych dla każdego pacjenta ustawień pompy. Baterie wymieniane powinny być najpóźniej, gdy pozostaje mniej niż 25% zasilania i po pojawieniu się sygnału dźwiękowego, żółtego wizualnego i tekstowego informujące o konieczności wymiany. Baterie wymieniamy jedna po drugiej. Zawsze wymieniamy na baterie, które na ładowarce oznaczone są zieloną diodą, która oznacza pełną gotowość do pracy. Baterie wymieniamy korzystając z klipsów – adapterów.



Fot.15 Klipsy i baterie systemu HM II i 3 Fot. Jarosław Szymański, archiwum własne.

Przełączając system na zasilanie sieciowe również dokonujemy zmiany naprężeniowej, pozostawiając zawsze podłączone jedno źródło zasilania. Zasilacz sieciowy posiada również dwie końcówki czarną i białą. Do sterownika podłączamy wtyczki zasilania zgodnie z kolorami – biała do białej, czarna do czarnej. Podłączanie może odbywać się w dowolnej kolejności. Biała wtyczka przewodzi nie tylko prąd, ale także informacje o pracy systemu. Ma to jednak jedynie znaczenie w warunkach szpitalnych, gdzie podłączany jest ten kabel do systemu sterowania systemem.

Sterownik i baterie posiadają wskaźniki stanu naładowania baterii. Przy pracy na bateriach po przyciśnięciu przycisku wskaźnika baterii- pojawi się sumaryczny stan naładowania baterii.

Przyciśnięcie przycisku podczas pracy na zasilaniu sieciowym pokaże stan naładowania baterii wewnętrznej. Bateria wewnętrzna (występuje tylko w systemie HM3 i 2) zapewnia zasilanie awaryjne podczas utraty zasilania sieciowego. Sterownik nie powinien pracować na baterii wewnętrznej i powinno się jak najszybciej przełączyć na zasilanie zewnętrzne – sieciowe lub bateryjne. Bateria wewnętrzna zapewnia 15 min pracy w trybie awaryjnym i w tym czasie należy dokonać dostarczenia zasilania. Praca na wewnętrznej baterii jest sygnalizowana jako awaryjna przez sterownik i informuje o tym sygnałem dźwiękowym, wizualnym jak i przez wyświetlenie informacji tekstowej na wyświetlaczu.

W systemie HW sterownik posiada dwa gniazda do podłączenia zasilania. Mogą to być albo dwie baterie albo zasilanie sieciowe i bateria.



Fot.16 Sterownik systemu HVAD z podłączonym kablem zasilającym i dwoma źródłami zasilania. Fot. Jarosław Szymański, archiwum własne.

System wymaga zasilania i zabezpieczenia dwoma źródłami energii. Jeśli system podłączony jest do dwóch baterii korzysta z jednej a następnie automatycznie przełącza się na drugą. Do przełączenia dochodzi po osiągnięciu 25 % stanu naładowania baterii. Sterownik pracuje na drugiej baterii również do osiągnięcia 25% po czym informuje o konieczności wymiany obu baterii. Baterie w systemie wymieniamy naprzemiennie. Najpierw jedną a następnie, po upewnieniu się, że świeżo podłączona bateria została podłączona poprawnie, drugą. Nigdy nie należy odłączać obu źródeł zasilania. Sterownik nie posiada wewnętrznego zasilania i po odłączeniu źródeł zewnętrznych dojdzie do zatrzymania pompy. Brak zasilania sygnalizowany jest głośnym ciągłym sygnałem alarmowym, którego nie można wyciszyć a jedynie ponowne podłączenie zasilania przywróci pracę pompy i wyciszy sygnał alarmowy. Jeśli system podłączony jest do zasilania sieciowego zawsze zabezpieczamy jego pracę baterią. Zasilanie sieciowe zawsze działa jako główne i dostarcza zasilanie do sterownika, bateria stanowi zabezpieczenie i podejmuje pracę po utracie zasilania sieciowego np. gdy zabraknie zasilania w domowej sieci. System zawsze informuje, gdy jego praca odbywa się na jednym źródle zasilania. Informuje w postaci krótkich przerywanych sygnałów dźwiękowych, na żółto świecącego wskaźnika i informacji tekstowej na wyświetlaczu. Po podłączeniu dwóch źródeł zasilania sygnały alarmowe ustają. System wyposażony jest w ładowarkę do czterech baterii.



Fot. 17 Ładowarka systemu Heartware Fot. Jarosław Szymański, archiwum własne.

Ładowarka kolorami diod wskazuje stan ładowania. Kolor żółty oznacza ładowanie, zielony gotowość do użycia. Z przypadku pojawienia się koloru czerwonego ciągłego bądź pulsacyjnego należy zgłosić ten fakt koordynatorowi i nie korzystać z baterii, u której wystąpił problem.

Kąpiele

Sterownik systemu wspomagania serca jest urządzeniem elektronicznym z zasilaniem elektrycznym i jako takie wymaga zabezpieczenia i ochrony przed wodą. Również warunki o dużej wilgotności są niebezpieczne dla pracy systemu. Jeśli Zespół Terapeutyczny nie widzi przeciwwskazań, Pacjent może używając specjalistycznych akcesoriów wziąć kąpiel pod prysznicem. Zarówno system HM3 jak i HW wyposażone są w specjalne torby przeznaczone do takiej kąpeli. Można opatrunek w okolicy wyjścia drive line'u dodatkowo zabezpieczyć folią osłaniającą, ale najczęściej zalecane jest by do kąpeli zdjąć stary opatrunek a po kąpeli założyć świeży postępując jak przy wymianie.

Należy pamiętać, że torby nie są całkowicie szczelne i nie zapewniają stu procentowego zabezpieczenia. Należy zgodnie z instrukcją producenta umieścić sterownik z bateriami w torbie kąpielowej. Należy ograniczać bezpośredniego kierowania strumienia na torbę. Kąpiel powinna być przeprowadzona tak by jak najbardziej skrócić czas wystawiania systemu na wodę i wilgoć. Kąpiel to także przebywanie w pomieszczeniu o podniesionej temperaturze i wilgotności. Ze względu na niewydolność serca należy zawsze zachować ostrożność, gdyż podwyższona temperatura i wilgotność mogą powodować pogorszenie samopoczucia, omdlenia, zawroty głowy i pogorszenie oddychania. Po kąpeli należy niezwłocznie przełożyć sterownik z bateriami do suchej torby. Przekładając zwracamy uwagę na ewentualne ślady wody czy wilgoci. System musi być suchy.