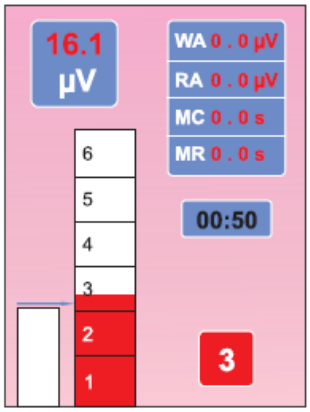
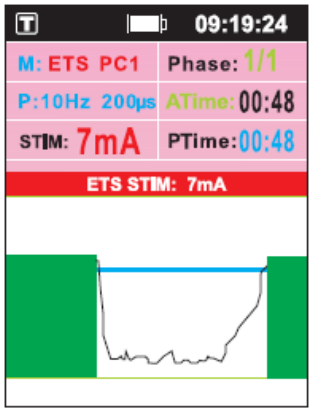
Biofeedback



Tryb pacjenta



Tryb zabiegowy

Biofeedback jest stosowaną od lat techniką wspomagającą leczenie układu mięśniowego i nerwowo-mięśniowego. Polega ona na **uświadamianiu** pacjentowi czynności jego mięśni, aby stopniowo nauczyć go odzyskać nad nimi kontrolę. Biofeedback, to inaczej biologiczne sprzężenie zwrotne. W przypadku nietrzymania moczu, pozwala na wzrokowe lub słuchowe stwierdzenie napięcia lub rozluźnienia mięśni dna miednicy.

Najprostszym rozwiązaniem jest wykrycie aktywności mięśni poprzez wyczucie palcem. W przypadku stosowania aparatów do elektrostymulacji, można zaopatrzyć się w specjalną sondę dopochwową z różdżką (np. sonda **Periform+** czy **Liberty Loop**), która swoim ruchem uwidoczni w jakiś stopniu aktywność mięśni. Nie są to jednak rozwiązania o istotnej wartości leczniczej i są zupełnie nieprzydatne przy większym paraliżu mięśni.

Skuteczne uświadamianie czynności fizjologicznych wymaga jednak zastosowania specjalnej aparatury, która jest w stanie je zarejestrować.

Biofeedback EMG

Do najbardziej popularnych rozwiązań należą tu urządzenia rejestrujące sygnały EMG, czyli aktywność elektryczną mięśni rejestrowaną na powierzchni skóry (tzw. powierzchniowe EMG, w skrócie sEMG). Metoda ta nosi nazwę **biofeedback EMG**.

Każda próba napięcia mięśni jest wykrywana przez urządzenie i pokazywana na ekranie w postaci słupków lub innego obrazu graficznego uwidaczniającego siłę skurczu, nawet jeśli jest to

skurcz bardzo słaby i nie zapewnia odpowiedniej kontroli pęcherza. Pacjent powinien starać się uzyskać jak najwyższy słupek, aby przekroczyć pewien zadany i widoczny na ekranie docelowy poziom treningowy.

Detekcję EMG wykorzystuje się również do tego, aby pomóc rozluźnić zbyt napięte mięśnie, np. przy spastyczności. Trening polega wówczas na tym, aby maksymalnie obniżyć poziom skurczu pokazywany na ekranie.

Do wykonania treningu biofeedback EMG wykorzystuje się takie same sondy dopochwowe, jak do elektrostymulacji, przy czym wymagane jest jeszcze nalepienie na skórę dodatkowej elektrody żelowej pełniącej funkcję elektrody odniesienia, aby wyeliminować zakłócenia sygnału EMG.

Dodatkową funkcją urządzeń do biofeedback'u EMG jest połączenie detekcji EMG z elektrostymulacją. Gdy siła skurczu mierzona poziomem odebranego sygnału EMG przekroczy pewną wartość progową, wtedy urządzenie wyemituje impulsy elektryczne, które po dotarciu do włókien mięśniowych doprowadzą do jeszcze większego skurczu mięśniowego, wspomagając niejako pacjenta w osiągnięciu maksymalną siły skurczu. Technika uzyskiwania takiej "wywołanej" stymulacji nosi nazwę ETS (EMG Triggered Stimulation) lub elektrostymulacji funkcjonalnej (FES).

Trening metodą biofeedbacku EMG przeprowadza się zazwyczaj w gabinecie lekarskim lub u fizjoterapeuty, gdzie mierzony poziom sygnału EMG jest zazwyczaj obrazowany na ekranie komputera w formie "wodzenia" kursorem na określonym wzorcu czasowym lub poprzez różnego rodzaju animacje. Dostępne są również domowe aparaty do biofeedbacku EMG, gdzie aktywność EMG jest widoczna tylko na ekranie urządzenia, co jest zwykle wystarczające.

Biofeedback ciśnieniowy

Innym i w jakimś stopniu prostszym rozwiązaniem jest metoda pneumatycznego pomiaru siły mięśni, czyli tzw. **biofeedback ciśnieniowy** (lub inaczej: pneumatyczny). Polega ona na pomiarze ciśnienia powietrza znajdującego w dopochwowej sondzie o kształcie balonika.Napięcie mięśni powoduje wzrost ciśnienia w baloniku, który poprzez przewód powietrzny jest połączony z odpowiednim urządzeniem pomiarowym.



Najbardziej popularnym sposobem stosowania biofeedbacku ciśnieniowego jest **trenażer pneumatyczny XFT-0010CK**. Aparat ten jest dość prosty w stosowaniu i doskonale uzupełnia inne metody terapii nietrzymania moczu.



W przypadku bardziej zaawansowanych rozwiązań, biofeedback ciśnieniowy można również połączyć z elektrostymulacją, czyli "wywołać" skurcz mięśni za pomocą impulsów prądowych, gdy ciśnienie powietrza przekroczy określony próg. W tym wypadku, sonda "balonikowa" posiada jeszcze dodatkowe elektrody, jak w urządzeniu **Evistim-P** włoskiej firmy BeacMed.