

Poznaj zagrożenia w pracy fizjoterapeuty związane z obsługą specjalistycznych urządzeń i aparatów do zabiegów leczniczych



Fizjoterapeuci w swojej pracy obsługują wiele specjalistycznych urządzeń. Urządzenia te choć mają właściwości i zadania lecznicze mogą być również źródłem wielu zagrożeń. Przykładem takich zabiegów z wykorzystaniem urządzeń, których działanie może być niebezpieczne dla samego fizjoterapeuty są np. diatermia, magnetoterapia, krioterapia czy laseroterapia. Sprawdź zatem, na jakie zagrożenia mogą być narażeni fizjoterapeuci obsługujący specjalistyczne aparaty do zabiegów leczniczych i jak ich chronić.

Korzyści

Informacje zawarte w tym artykule ułatwią Ci:

- Zidentyfikowanie potencjalnych zagrożeń na stanowisku pracy fizjoterapeuty
- Przeprowadzenie oceny ryzyka na stanowisku fizjoterapeuty
- Podjęcie działań zapobiegających wypadkom przy pracy na stanowisku fizjoterapeuty.

W swojej pracy fizjoterapeuta korzysta z wielu różnych maszyn, aparatów i urządzeń wykonując zabiegi lecznicze. Działanie tych sprzętów jest zbawienne dla osób, które cierpią na różne dolegliwości, jednak ich codzienna obsługa może nieść wiele niekorzystnych skutków i zagrożeń dla samej osoby która je obsługuje przez cały dzień. Trzeba mieć na uwadze że pacjent poddawany jest konkretnemu zabiegowi w określonej przestrzeni czasowej, a pracownik – fizjoterapeuta wykonują dany zabieg kilkanaście razy dziennie i w jego przypadku działanie takich urządzeń na jego organizm może stanowić zagrożenia dla zdrowia a nawet życia. Dla przykładu diatermia krótkofalowa wykorzystuje działanie pola elektromagnetycznego o wysokiej częstotliwości i krótkiej długości fal. Aparat do diatermii przepuszcza przez dotknięte schorzeniem obszary prąd elektryczny, wywołując skupienie pola elektromagnetycznego w chorych tkankach. Terapia z użyciem aparatów do diatermii pozwala na redukcję dolegliwości bólowych, poprawę ukrwienia tkanek i łagodzenie stanów zapalnych. Aparat do magnetoterapii pozwala na rehabilitację z użyciem pola magnetycznego o niskiej częstotliwości. Krioterapia miejscowa jest to metoda leczenia polegająca na schładzaniu określonych fragmentów ciała w celu wywołania zmian w obrębie tkanek, w których obniżono temperaturę. Urządzenie do krioterapii pozwala na miejscowe schłodzenie ciała pacjenta przez kontakt ze strumieniem zimnej pary azotu o temperaturze poniżej -160°C . Ciepłolecznictwo (**termoterapia**) to rodzaj terapii do rehabilitacji wykorzystujący okłady parafinowe, inne okłady termiczne, naświetlanie promieniowaniem IR, lampą Sollux.

Porażenie prądem elektrycznym

Przed wszystkim z obsługa aparatów i urządzeń do różnych zabiegów wiąże się zagrożenie **porażenie prądem elektrycznym** (w przypadku uszkodzenia izolacji przewodów zasilających urządzenia elektryczne, przebicie, niewłaściwy stan techniczny urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, uszkodzone obudowy, pęknięte, uszkodzone obudowy gniazd wtykowych ściennych, przedłużacze, odkryte gniazda elektryczne, otwarte, uszkodzone tablice z bezpiecznikami, zwisające, wyrwane ze ściany gniazda elektryczne, używanie urządzeń elektrycznych niezgodnie z przeznaczeniem).

Trzeba mieć na uwadze, że instalacje i urządzenia elektryczne powinny być tak wykonane i eksploatowane, aby:

- nie narażały pracowników na porażenie prądem elektrycznym,
- nie stanowiły zagrożenia pożarowego i wybuchowego,
- nie powodowały innych szkodliwych skutków.

Należy zatem sprawdzić stan techniczny urządzeń elektrycznych przed rozpoczęciem pracy, powiadomić odpowiednich pracowników o zauważonych nieprawidłowościach i uszkodzeniach. Uszkodzone przedłużacze, urządzenia elektryczne powinny być niezwłocznie odłączone od zasilania i wycofane z użytkowania. Urządzenia i instalacje elektryczne powinny być poddawane systematycznym przeglądom, naprawom. Prace te powinny być wykonywane przez uprawnioną osobę.

Oparzenie, odmrożenie

Innym zagrożeniem w obsłudze aparatów do zabiegów fizjoterapeutycznych może być **odmrożenie**. Może mieć ono miejsce w czasie wykonywania zabiegów parafinoterapii (oparzenia parafiną).

Zagrożenie związane z poparzeniem może wystąpić w związku z dotknięciem elementów gorących urządzeń (np. nagrzewnic), w czasie przygotowywania gorących napojów, np. rozlanie gorącej wody z czajnika, gotowanie, przelewanie gorącej wody, pośpiech, nieuwaga przy wykonywaniu tych czynności.

Ważne

Posiłki i napoje powinny być przygotowywane w przewidzianych do tego pomieszczeniach socjalnych lub w wydzielonych częściach pomieszczeń biurowych.

Natomiast **odmrożenia** mogą wystąpić w czasie wykonywania zabiegów krioterapii (leczenia zimnem) – opryskanie ciała fizjoterapeuty, a także pacjenta ciekłym azotem).

W czasie wykonywania zabiegów krioterapii skutek powstania ciekłego tlenu może wystąpić **zagrożenie wybuchem** – stąd zakaz używania ognia podczas tego zabiegu. Fizjoterapeuta powinien unikać bezpośredniego kontaktu z tłuszczami i olejami.

Zagrożenia związane z polem elektromagnetycznym.

Wiele urządzeń elektrycznych, które pracują obecnie w gabinetach fizykoterapii i rehabilitacji, wytwarza silne [pola elektromagnetyczne](#) wpływające na otoczenie – pracowników oraz inne osoby przebywające w pobliżu. Aparaty do magnetoterapii, magnetostymulacji, diatermie mikrofalowe i krótkofalowe wytwarzają pole elektromagnetyczne, które może być źródłem zagrożenie dla pracowników.

Te dwie grupy urządzeń stwarzają ryzyko wystąpienia podwyższonych poziomów pól elektromagnetycznych. Diatermie – zarówno mikrofalowe, jak i krótkofalowe wytwarzają pole elektromagnetyczne dlatego wymaga się, aby były instalowane w oddzielnych pomieszczeniach (boksach), odpowiednio zabezpieczonych przed szkodliwym oddziaływaniem na otoczenie (pracowników i inne osoby postronne).

Druga grupa urządzeń to urządzenia do terapii polem magnetycznym niskiej częstotliwości, w ramach której rozróżniamy magnetoterapię i magnetostymulację. W przypadku magnetostymulacji zagrożenia związane z występowaniem pola magnetycznego są niewielkie, gdyż urządzenia te generują pola magnetyczne o niewielkiej wartości.

Badania i pomiary pól lub promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości z zakresu 0 Hz–300 GHz wykonuje się w przypadku występowania w miejscach wykonywania pracy stref ochronnych:

- 1) co najmniej raz na dwa lata – jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie tylko strefy pośredniej;
- 2) co najmniej raz w roku – jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie również strefy zagrożenia albo strefy zagrożenia i strefy niebezpiecznej.

Uwaga!

Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów pól lub promieniowania elektromagnetycznego, wykonanych w odstępie dwóch lat, nie stwierdzono występowania stref ochronnych w miejscach wykonywania pracy, pracodawca może odstąpić od wykonywania badań i pomiarów.

Po wykonaniu pomiarów wyznaczone strefy należy odpowiednio oznakować.

Przepisy wprowadzają następujące strefy ochronne:

- **strefę niebezpieczną** – to obszar, w którym pracownikom nie wolno przebywać (dozwolone jest przebywanie jedynie w specjalnych kombinezonach ekranujących, ograniczających narażenie),
- **strefę zagrożenia** – to obszar, w którym dopuszczone jest przebywanie pracowników zatrudnionych przy źródłach przez czas krótszy niż 8 godzin na dobę, zależny od natężenia pola, tak aby wskaźnik ekspozycji był <1 (jeżeli $W < 1$ to ekspozycja jest dopuszczalna),
- **strefę pośrednią** – to obszar, w którym dopuszczone jest przebywanie pracowników zatrudnionych przy źródłach w ciągu całej zmiany roboczej (ekspozycja dopuszczalna).

Obszar poza strefami ochronnymi jest obszarem strefy bezpiecznej, w którym można przebywać bez ograniczeń.

Strefy ochronne pełnią rolę analogiczną do wartości dopuszczalnych, stosowanych przy rozpatrywaniu narażenia na inne czynniki fizyczne i chemiczne. Wartość NDN (najwyższe dopuszczalne natężenie) dla pól elektromagnetycznych to wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego (E, H) dopuszczalne przy 8-godzinnej ekspozycji pracowników. Są to wartości graniczne natężenia pola elektromagnetycznego strefy zagrożenia i strefy pośredniej.

Przepisy nakładają na pracodawcę obowiązek oznakowania urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne i obszarów występowania silnych pól jako zasięgu stref ochronnych.

Diatermie fizykoterapeutyczne

Diatermia krótkofalowa jest stosowana w fizykoterapii do głębokiego nagrzewania tkanek. Źródłem [pola elektromagnetycznego](#) w przypadku tych urządzeń są:

- przewody łączące generator z elektrodami zabiegowymi,
- elektrody zabiegowe,
- generator w przypadku nieszczelności jego obudowy stanowiącej ekran elektromagnetyczny (np. z powodu zdemontowania jego metalowej obudowy).

W otoczeniu diatermii występują pola o natężeniach ze stref ochronnych, w tym ze strefą niebezpieczną włącznie. Podczas zabiegu, kiedy włączone jest pole elektromagnetyczne, pracownik powinien znajdować się w miejscu, w którym występuje strefa bezpieczna lub pośrednia obu składowych pól elektromagnetycznego. Nie ma potrzeby przebywania pracownika w strefie zagrożenia.

Ważne

Żeby ograniczyć narażenie pracowników przy obsłudze diatermii fizykoterapeutycznych należy zapewnić właściwą organizację czynności przy obsłudze urządzenia i lokalizację urządzenia. Urządzenie należy tak ustawić, aby podczas prowadzenia zabiegów po włączeniu zasilania pracownicy nie przebywali w zasięgu stref ochronnych.

Zabronione jest dotykanie kabli zasilających elektrody i samych elektrod przy włączonym polu elektromagnetycznym. Zalecane jest również stosowanie ekranów z siatki metalowej lub w postaci kurtyn i zasłon z włókien przewodzących, w celu ograniczenia zasięgu występowania pola elektromagnetycznego stref ochronnych i ograniczenie jego oddziaływania na innych pacjentów gabinetów zabiegowych lub pracowników.

Inne metody ograniczenia narażenia na działanie pola elektromagnetycznego:

- wyznaczenie zasięgu stref ochronnych i podanie do wiadomości pracowników,
- przeprowadzanie okresowych pomiarów kontrolnych pól elektromagnetycznych,
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania instrukcji bezpiecznej pracy z diatermią.

Urządzenia do magnetoterapii

Urządzenia do magnetoterapii wykorzystują pole magnetyczne w procesach leczniczych. Źródłem pola magnetycznego są cewki szpulowe o różnych średnicach. W zależności od parametrów pracy urządzenia, w otoczeniu tych cewek (aplikatorów) występują pola magnetyczne stref ochronnych. Urządzenia do magnetoterapii nie wytwarzają pól elektrycznych o natężeniach ze stref ochronnych. Narażenie pracownika na pole magnetyczne zależy od miejsca jego przebywania, w czasie pracy urządzenia. Zasięg stref ochronnych pola magnetycznego może dochodzić do kilkudziesięciu cm od obudowy aplikatora.

W czasie zabiegu pracownik powinien być w miejscu, w którym występuje strefa bezpieczna lub pośrednia. W tym czasie nie ma konieczności, aby pracownik przebywał w strefie zagrożenia. Ograniczanie narażenia pracowników przy obsłudze urządzeń do magnetoterapii osiągnięte jest przez właściwe ustawienie urządzenia, aby pracownicy nie przebywali w zasięgu stref ochronnych. Zasięg stref ochronnych powinien być wyznaczony i podany do wiadomości pracowników. Przy organizacji pomieszczeń fizykoterapeutycznych należy uwzględnić potrzebę ochrony osób (pracowników lub pacjentów) ze stymulatorami serca przed niepożądaną ekspozycją na pola magnetyczne, które mogą zakłócać poprawność działania urządzenia.

Laseroterapia

Badania i pomiary [promieniowania laserowego](#) wykonuje się, jeżeli eksploatowane są źródła tego promieniowania inne niż:

- 1) lasery zaliczone, zgodnie z Polską Normą, do klasy 1, 1M, 2, 2M lub 3R, które pracują w warunkach określonych przez producenta urządzenia lub
- 2) lasery zaliczone, zgodnie z Polską Normą, do klasy 3B lub 4, do których zostały zastosowane środki ochrony zbiorowej, pozwalające na zaklasyfikowanie urządzenia do klasy 1.

Badania i pomiary promieniowania laserowego wykonuje się:

- 1) co najmniej raz na dwa lata – jeżeli podczas ostatniego badania i pomiaru stwierdzono poziom ekspozycji powyżej 0,4 do 0,8 wartości MDE (maksymalnej dopuszczalnej ekspozycji),
- 2) co najmniej raz w roku – jeżeli podczas ostatniego badania i pomiaru stwierdzono poziom ekspozycji powyżej 0,8 wartości MDE.

Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów promieniowania laserowego, wykonanych w odstępie dwóch lat, poziom ekspozycji nie przekraczał 0,4 wartości MDE, pracodawca może odstąpić od wykonywania pomiarów.

W przypadku używania urządzeń laserowych jednym z podstawowych zagrożeń na stanowiskach pracy jest przede wszystkim możliwość ekspozycji pracownika na promień lasera, a zwłaszcza jego oczu. Zagrożenie to może pochodzić zarówno od wiązki laserowej bezpośrednio wychodzącej z lasera, a także od promieniowania odbitego od powierzchni, na którą pada promień lasera. Najbardziej zagrożone promieniowaniem laserowym są oczy (rogówka, soczewka i siatkówka), zagrożenie to może także dotyczyć skóry pracownika głównie skóry rąk, głowy i ramion. Promień lasera może powodować uszkodzenia tkanki człowieka głównie na skutek reakcji termicznych w związku z absorpcją dużej ilości energii. Producenci urządzeń laserowych powinni umieszczać na swoich produktach informacje o klasie bezpieczeństwa, do

której należy dany laser. Dzięki takiej informacji pracodawca będzie wiedział, jakie środki bezpieczeństwa należy zastosować, aby zminimalizować ryzyko promieniowaniem laserowym.

Klasy laserów:

- **klasa 1** – lasery całkowicie bezpieczne;
- **klasa 1M** – lasery klasy 1, które są bezpieczne w racjonalnych warunkach pracy, ale mogą być niebezpieczne w przypadku wprowadzenia elementów optycznych w tor wiązki laserowej (w przypadku patrzenia w wiązkę przez przyrządy optyczne);
- **klasa 2** – lasery niecałkowicie bezpieczne, emitujące promieniowanie widzialne w zakresie 400–700 nm, ochrona oczu jest zapewniona przez zamknięcie oka na skutek odruchu zamknięcia powiek w przypadku silnego oświetlenia oczu (instynktowne reakcje obronne);
- **klasa 2M** – lasery klasy 2, które mogą być niebezpieczne w przypadku wprowadzenia elementów optycznych w tor wiązki laserowej (w przypadku patrzenia w wiązkę przez przyrządy optyczne);
- **klasa 3R** – lasery małego ryzyka, jednak bezpośrednie patrzenie w wiązkę jest potencjalnie niebezpieczne;
- **klasa 3B** – lasery niebezpieczne w każdym przypadku patrzenia w wiązkę laserową bezpośrednio padającą;
- **klasa 4** – lasery bardzo niebezpieczne; należy chronić oczy i skórę zarówno przed promieniowaniem bezpośrednim jak i rozproszonym.

Poza urządzeniami klasy 1, użytkowanie laserów wiąże się z możliwością wystąpienia narażenia ich promieniowaniem oczu i skóry człowieka. Przy obsłudze takich laserów konieczne jest zatem stosowanie okularów ochronnych, a także odzieży ochronnej.

Autor: Waldemar Klucha

- [Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi \(Dz.U. z 2006 r. nr 180, poz. 1325\)](#)
-