

**Choroby pośrednio związane z pracą na  
przykładzie wybranych chorób układu krążenia  
w aspekcie opieki profilaktycznej nad  
pracownikiem**

**Katarzyna Grela-Cyndecka**

**2021**

## **Wprowadzenie**

Ze względu na szerokie rozpowszechnienie, przewlekły przebieg i kosztowne leczenie choroby układu krążenia stanowią istotny problem w obszarze zdrowia publicznego. Nieustanny postęp w zakresie wprowadzania nowych metod diagnostyczno-terapeutycznych, w tym procedur zabiegowych w stanach ostrych, zredukował ryzyko wystąpienia odległych powikłań, skrócił czasową niezdolność do pracy i ograniczył liczbę osób trwale niezdolnych do pracy po przebytych zawałach mięśnia sercowego, korekcji wad zastawkowych czy też po implantacji urządzeń stymulujących układ bodźcoprzewodzący serca. Z uwagi na różnorodność i trudności w jednoznacznej ocenie rokowania ustalenie czasu, po jakim pracownik może podjąć dotychczasową lub nową pracę, stanowi wyzwanie dla lekarza sprawującego opiekę profilaktyczną i orzekającego o zdolności do pracy.

Wykaz chorób zawodowych w załączniku do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009r w sprawie chorób zawodowych nie uwzględnia żadnej samodzielnej jednostki chorobowej układu sercowo-naczyniowego, ale niewątpliwie nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca czy też zaburzenia rytmu należą do chorób pośrednio związanych z pracą. Są to schorzenia o złożonej etiologii, dla których warunki pracy stanowią jeden z wielu możliwych czynników ryzyka rozwoju, progresji i zaostrzeń .

## **Najczęstsze schorzenia układu krążenia**

Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze występuje u ok. 40% populacji osób pełnoletnich, a ryzyko rozwoju choroby wzrasta z wiekiem. Podwyższone wartości ciśnienia tętniczego stanowią czynni ryzyka dla rozwoju m.in. choroby wieńcowej, niewydolności serca, zaburzeń rytmu serca ( w tym migotania przedsionków i jego powikłań ) oraz udaru mózgu. Z tego powodu prewencji nadciśnienia tętniczego należy poświęcić szczególną uwagę. W profilaktyce nadciśnienia tętniczego istotne jest ograniczenie spożycia soli kuchennej oraz redukcja nadmiernej masy ciała. W leczeniu hipotensyjnym udowodnioną skuteczność mają inhibitory konwertazy angiotensyny I oraz blokery receptora dla angiotensyny II, antagoniści wapnia, diuretyki i b-blokery.

### Choroba niedokrwienna serca

Pojęcie choroby niedokrwiennej serca obejmuje wszystkie stany niedokrwienia mięśnia sercowego, niezależnie od jego przyczyny. Choroba wieńcowa charakteryzuje się niedokrwieniem mięśnia sercowego w następstwie patologii organicznej lub czynnościowej w obrębie tętnic wieńcowych. Podział choroby wieńcowej obejmuje przewlekłe i ostre zespoły wieńcowe.

Rokowanie u pacjentów z CHNS determinuje kilka kluczowych czynników, w tym:

- rozległość martwicy mięśnia sercowego po zawale lub w przebiegu przetrwałego niedokrwienia – w przybliżony sposób odpowiada jej mierzona w badaniu echokardiograficznym wartość frakcji wyrzutowej lewej komory – LVEF
- wydolność układu krążenia oceniona wg czterostopniowej skali czynnościowej opracowanej przez Nowojorskie Towarzystwo ds. Serca – NYHA. Wydolność ta jest obszerniejszym pojęciem niż LVEF, ponieważ jest wypadkową stanu całego układu krążenia, a nie tylko serca;
- indywidualna wrażliwość na niedokrwienie mięśnia sercowego mierzona nasileniem objawów dławicowych wg czterostopniowej skali czynnościowej opracowanej przez Kanadyjskie Towarzystwo ds. Układu Sercowo – naczyniowego CCS;
- rzeczywista rozległość zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych stwierdzona w badaniu angiograficznym;
- współistnienie niezależnych czynników ryzyka wystąpienia niekorzystnych

zdarzeń sercowo-naczyniowych ( np. nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, dyslipidemia, nikotynizm )

Do pacjentów o małym ryzyku ponownego epizodu wieńcowego należą osoby z ujemnym wynikiem testu wysiłkowego oraz dobrą wydolnością układu krążenia.

Wyzwaniem dla lekarzy orzekających o zdolności do pracy są pacjenci, którzy przebyli zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego ( CABG ), najczęściej z powodu zaawansowanej wielonaczyniowej choroby wieńcowej. Zazwyczaj wszczęcie pomostów naczyniowych, omijających miejsca zwężenia tętnic wieńcowych, zdecydowanie poprawia obszar ukrwienia mięśnia sercowego. Pacjenci odczuwają poprawę w zakresie dolegliwości dławicowych, poprawia się funkcja lewej komory. Za najważniejsze czynniki warunkujące powrót do pracy po przebytym CABG uznaje się rodzaj wcześniej wykonywanej pracy, a następnie wiek < 55 lat.

Zaburzenia przewodnictwa, omdlenia hipotensyjne i kardiogenne oraz stan po implantacji kardiostymulatorów

Zaburzenia rytmu serca i przewodzenia obejmują rytmy wolne ( bradyarytmie ) i szybkie ( tachyarytmie ), które można podzielić na nadkomorowe i komorowe. W rokowaniu i wyborze postępowania u pacjenta z zaburzeniami przewodnictwa należy ustalić rodzaj arytmii i jej prawdopodobną przyczynę, ocenić objawy kliniczne oraz ryzyko wystąpienia groźnych zaburzeń rytmu, w tym nagłej śmierci sercowej. Jedną z najczęściej obserwowanych arytmii w populacji osób dorosłych jest migotanie przedsionków, które mimo poprawy wykrywalności i postępów w leczeniu pozostaje istotną przyczyną udarów mózgu, niewydolności serca, nagłych zgonów i chorobowości z przyczyn sercowo-naczyniowych na świecie. Stosowanie leczenia przeciwrzepliwego zmniejsza częstość występowania udarów mózgu i umieralność pacjentów z AF, jakkolwiek może stanowić pewne ograniczenia w wykonywaniu pracy zawodowej, zwłaszcza związanej z ciężkim wysiłkiem fizycznym i możliwością doznania urazu mechanicznego. Nierzadko nieme klinicznie AF wykrywa się po raz pierwszy podczas badania profilaktycznego pracownika, co zawsze obliguje do poinformowania pacjenta o konieczności dalszej diagnostyki i podjęcia leczenia.

Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2018 r. definiują omdlenie jako przemijającą utratę przytomności z powodu hipoperfuzji mózgu, charakteryzującą się szybkim początkiem, krótkim czasem trwania oraz samoistnym całkowitym powrotem przytomności. W zależności od przyczyny omdlenia dzieli się na odruchowe (zależne od mechanizmów nerwowych), spowodowane hipotensją ortostatyczną (najczęściej jatrogenne) i kardiogenne (pierwotną przyczyną są zaburzenia rytmu serca). Śmiertelność w omdleniach kardiogennych jest wysoka i wynosi 18-33%, podczas gdy w omdleniach wywołanych innymi przyczynami nie przekracza 12%. Leczenie omdleń kardiogennych opiera się głównie na leczeniu choroby podstawowej, która je wywołuje, ale u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka częstych omdleń może wymagać implantacji kardiowertera-defibrylatora.

Według opinii Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego najnowsze osiągnięcia technologiczne w dziedzinie urządzeń stymulujących dają szansę na prowadzenie normalnego życia, w tym na uprawianie sportu, pod warunkiem że aktywność fizyczna nie stwarza niebezpieczeństwa urazu, uszkodzenia czy naciągnięcia miejsca, w którym umieszczono układ stymulujący.

Przeciwwskazane jest przebywanie, w tym wykonywanie pracy zawodowej, w pobliżu urządzeń będących źródłem pól elektromagnetycznych i promieniowania elektromagnetycznego dużej mocy ze względu na ryzyko funkcjonalnych zaburzeń układów stymulujących.

## Wady serca

Rozwój zabiegowych metod leczenia wrodzonych wad serca oraz kompleksowa opieka specjalistyczna przyczyniła się do zmniejszenia odległego ryzyka ich powikłań i zwiększyła przeżywalność pacjentów do okresu aktywności zawodowej. W wielu przypadkach skorygowana w dzieciństwie wada serca nie wpływa istotnie na dorosłe życie i konieczność kontynuacji specjalistycznego leczenia. Mimo to odsetek osób bezrobotnych wśród pacjentów z wrodzoną wadą serca jest zdecydowanie wyższy niż w populacji ogólnej. Wynika to zarówno z możliwości występowania w niektórych przypadkach rozwoju takich powikłań jak np. nadciśnienie płucne czy zaburzenia rytmu serca, oraz z przyczyn niemedycznych, tj. z nieadekwatnego do rzeczywistości poczucia choroby i niechęci pracodawców do zatrudniania osób obarczonych większym ryzykiem wystąpienia groźnych dla zdrowia incydentów niż np. u osób z

przewlekłymi chorobami i wadami układu ruchu.

Rozpoznanie nabytej wady serca zawsze wymaga określenia stopnia zaawansowania choroby i ustalenia prawdopodobnej przyczyny rozwoju wady.

## **Ekspozycja zawodowa a zwiększone ryzyko rozwoju i/lub zaostrzeń chorób układu krążenia**

Ciężka praca fizyczna i ręczny transport

Uznanym czynnikiem obciążającym układ krążenia jest statyczny wysiłek fizyczny, zwłaszcza dźwiganie, który często stanowi istotną komponentę ciężkiej pracy fizycznej kwalifikowanej do czynników ryzyka ostrych zespołów wieńcowych oraz wystąpienia zaburzeń rytmu serca.

Ponadto sposób wykonywania pracy, a w szczególności podnoszenie i przenoszenie ciężkich przedmiotów, wiąże się z ryzykiem urazu mechanicznego wszczepionego kardiostymulatora. Największe zagrożenie występuje w pierwszym miesiącu od implantacji urządzenia, gdy istnieje istotnie zwiększone ryzyko przemieszczenia elektrod. Pacjenci muszą wówczas ograniczać ruchy kończyny po stronie zaimplantowanego urządzenia.

Zmienne warunki atmosferyczne, mikroklimat zimny i gorący

Mając na celu zwiększenie utraty ciepła podczas pracy w mikroklimacie gorącym zwiększenie pojemności skórnej naczyń w wyniku rozszerzenia średnicy naczyń skutkujące hipotensją i z reguły odruchową tachykardią może być przyczyną zaburzeń rytmu serca i omdleń. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej nasila zwiększona aktywność gruczołów potowych oraz odruchowa stymulacja układu adrenergicznego prowadząca do wzrostu wydzielania adrenaliny i noradrenaliny, hormonu kortykotropowego ( ACTH ) i aldosteronu.

Odwrotnie, w warunkach mikroklimatu zimnego obserwowany wzrost ciśnienia tętniczego krwi jest wynikiem zmniejszenia pojemności skórno-łożyska naczyniowego wskutek skurczu ścian naczyń. Hipertensja powoduje zwiększenie pojemności minutowej i wyrzutowej serca oraz odruchową bradykardię kompensacyjną. U osób wykonujących pracę w mikroklimacie zimnym obserwowano zwiększoną zachorowalność na nadciśnienie tętnicze. W początkowym okresie pracy w mikroklimacie zimnym zapotrzebowanie mięśnia sercowego na tlen jest zwiększone, co może sprzyjać zaostrzeniom choroby niedokrwiennej serca, zwłaszcza że takie warunki mogą wywołać skurcz tętnic nasierdziowych.

## Hałas

Wyniki obserwacji potwierdzają związek zawodowej ekspozycji na hałas, zwłaszcza impulsowy, z rozwojem choroby niedokrwiennej serca oraz nadciśnienia tętniczego.

## Pola i promieniowanie elektromagnetyczne

Ekspozycja na promieniowanie elektromagnetyczne może zakłócać funkcjonowanie kardiostymulatorów. W przypadku klasycznych kardiostymulatorów możliwe jest spontaniczne przeprogramowanie urządzenia - szczególnie niebezpieczne u chorych z rozrusznikiem zaimplantowanym z powodu bradyarytmii, których czynność serca jest zależna od stałej stymulacji, ponieważ może skutkować utratą przytomności. Podobne ryzyko istnieje w przypadku kardiowerterów-defibrylatorów, które oprócz elektroterapii epizodów tacharytmicznych nierzadko pełnią funkcję klasycznego kardiostymulatora. Działanie pól elektromagnetycznych o dużej mocy dodatkowo może prowadzić do nieadekwatnych wyładowań, a w konsekwencji nawet do nagłego zatrzymania czynności serca. Największe natężenie pola elektromagnetycznego rejestrowano pod liniami przemysłowymi wysokiego napięcia, dlatego najbardziej narażeni na jego negatywne oddziaływania są pracownicy odpowiedzialni za ich konserwację.

## Substancje chemiczne o potencjale kardi toksycznym

Tlenek węgla (CO) , w wyniku 200 razy szybszego wiązania z hemoglobina niż tlen, tworzy kompleks karboksyhemoglobiny o sile wiązania do 300 razy większej niż wiązanie z tlenem w przypadku kompleksu oksyhemoglobiny. Te właściwości warunkują niedotlenienie tkanek, na które szczególnie wrażliwe są osoby z chorobą niedokrwienną serca. Przy stężeniu HbCO ok. 12% mogą odczuwać bóle dławicowe, podczas gdy większość osób prezentuje głównie objawy niedotlenienia ośrodkowego układu nerwowego, jak bóle i zawroty głowy. Ryzyko niedotlenienia mięśnia sercowego wzrasta wraz ze wzrostem zawartości HbCO we krwi, a jej stężenia > 25% zazwyczaj powoduje wystąpienie nieprawidłowości w zapisie EKG nawet u młodej zdrowej osoby.

Dwusiarczek węgla (CS<sub>2</sub>) ma potencjał aterogenny prawdopodobnie związany patogenetycznie z hamowaniem aktywności fibrynolitycznej.

Rozpuszczalniki organiczne, jak trójchloroetylen (TRI) i chlorek metylenu (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) , mają zdolności arytmogenne. Chlorek metylenu dodatkowo łatwo przechodzi konwersję chemiczną w tlenek węgla. Zaburzenia rytmu serca obserwowane po narażeniu na TRI niosą ze sobą wysokie ryzyko nagłej śmierci sercowej w następstwie migotania komór.

Zawodowa ekspozycja na związki nitrowe, jak nitrogliceryna i nitroglikol, zwłaszcza ryzyko wystąpienia dolegliwości dławicowych, zawału mięśnia sercowego i nagłej śmierci sercowej.

Na uwagę zasługują również osoby pracujące w narażeniu na pyły zawierające włókna azbestu o potwierdzonym naukowo działaniu indukującym procesy rozrostowe nie tylko w układzie oddechowym, w tym w opłucnej, lecz także w innych błonach surowiczych. Międzybłoniak osierdzia jest rzadkim nowotworem jest rzadkim nowotworem, jego przebieg bywa skąpoobjawowy, a rozpoznanie stwierdza się najczęściej autopsyjnie. Ryzyko jego rozwoju w następstwie ekspozycji na pyły zawierające włókna azbestu wymusza konieczność wnikliwej oceny sylwetki serca w tej grupie pracowników na standardowo wykonywanych podczas badań profilaktycznych rentgenogramach klatki piersiowej. Zmiana sylwetki serca w RTG oraz występowanie objawów sugerujących niewydolność serca w pełni uzasadniają konsultację kardiologiczną i wykonanie badania echokardiograficznego.

Stres, nadmierne obciążenie pracą, praca w godzinach nadliczbowych, praca zmianowa

Narażenie na przewlekły wysoki poziom stresu na stanowisku pracy (np. na stanowiskach decyzyjnych, przy zbyt szybkim tempie pracy, pracy w godzinach nadliczbowych i nocnych, w przypadku mobbingu) jest czynnikiem predykcyjnym przedwczesnego wystąpienia incydentów wieńcowych u mężczyzn z ryzykiem względnym 1.2-1.5. Niekorzystne czynniki psychospołeczne wiążą się zazwyczaj z prowadzeniem niezdrowego stylu życia (nałogi, nieregularne i nieprawidłowo zbilansowane odżywianie, brak aktywności fizycznej w czasie wolnym, niestosowanie się do zaleceń lekarskich). Brak dostatecznego wypoczynku, zwłaszcza w porze nocnej, oraz ekspozycja na przewlekłe działanie stresu niekorzystnie wpływają na funkcjonowanie autonomicznego układu nerwowego i gospodarkę hormonalną, co prowadzi m.in. do zaburzeń biologicznego rytmu dobowego, zaburzeń snu i zaburzeń metabolicznych o potencjale aterogennym. Stres jest jednym z głównych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego, w tym zawału mięśnia sercowego. Zjawisko Karoshi, czyli tzw. nagła śmierć z przepracowania i stresu, jest opisywane od lat 60 XX w. w Japonii. Jest to termin socjomedyczny, odnoszący się do nagłych zgonów sercowo-naczyniowych obserwowanych głównie u pracowników umysłowych, pracoholików.

## **Badanie profilaktyczne**

Badanie podmiotowe

W karcie badania profilaktycznego znajduje się rubryka dotycząca aktualnych dolegliwości zgłaszanych przez pracownika, nałogu palenia tytoniu, wywiadu rodzinnego. Pytając o nałogi, warto uwzględnić używanie także innych niż tytoń

substancji psychoaktywnych ( alkohol, kofeina, tauryna w napojach energetyzujących, narkotyki, dopalacze ).

U pracowników z rozpoznaną chorobą układu krążenia w wywiadzie lekarskim należy uwzględnić tolerancję wysiłku z oceną w skalach czynnościowych wg NYHA i CCS; tolerancję zmiennych warunków atmosferycznych oraz okoliczności i częstość występowania takich objawów, jak np. uczucie niemiarowej pracy serca, zawroty głowy, zasłabnięcia i omdlenia. Jeżeli jest prowadzone leczenie farmakologiczne, należy ocenić ew. występowanie objawów ubocznych leków lub też ryzyko ich wystąpienia. Hipotensja ortostatyczna, będąca przyczyną omdleń, często dotyczy początkowego okresu po wdrożeniu leków hipotensyjnych lub też zwiększeniu ich dawek, zwłaszcza u osób starszych. Stosowane leki o działaniu chronotropowo ujemnym zmniejszające minutową częstość pracy serca również mogą prowadzić do zasłabnięć i omdleń w mechanizmie bradykardii i w konsekwencji hipoperfuzji mózgowej. Leczenie przeciwzakrzepowe oraz przeciwplatekcyjne zwiększa istotnie ryzyko krwawień samoistnych i groźnych dla życia krwotoków, zwłaszcza w przypadku urazów mechanicznych, w tym upadków i przeciążeń układu mięśniowo-szkieletowego.

Podczas badania podmiotowego można dokonać wstępnej oceny niekorzystnych czynników psychospołecznych na stanowisku pracy oraz podatności pracownika na ich oddziaływanie. Odczuwanie bezradności w związku z nieradzeniem sobie z wymogami pracodawcy, częste odczuwanie napadów lęku, poirytowania, popadanie w nałogi, brak wsparcia środowiskowego, brak satysfakcji z wynagrodzenia oraz niski status socjoekonomiczny i niekorzystna sytuacja osobista zwiększają ryzyko rozwoju chorób krążenia i pogarszają przebieg już istniejących schorzeń. W przypadku sprawowania opieki profilaktycznej nad pracownikami narażonymi na przewlekłe działanie stresu zawodowego można zastosować wystandaryzowane metody oceny czynników psychospołecznych.

## Badanie przedmiotowe

Ocenę sprawności pacjenta należy rozpocząć już w chwili jego wejścia do gabinetu lekarskiego i zachowania przy wykonywaniu prostych czynności. W karcie badania profilaktycznego pracownika znajduje się rubryka dotycząca

masy ciała i wysokości badanego. Po uzyskaniu tych danych warto wyliczyć wskaźnik masy ciała BMI, na podstawie którego możemy wykazać, czy badany ma nadwagę lub otyłość. W badaniu przedmiotowym należy zwrócić szczególną uwagę na :

- skórę – kolor i ucieplenie centralnych i dystalnych części ciała ( bledź skóry, zażółcenie powłok, sinica skóry )
- palce rąk – obecność tzw. palców pałeczkowatych z towarzyszącą sinicą centralną świadczy o zaawansowanej wadzie serca z przeciekiem prawo-lewym
- obecność obrzęków obwodowych - lokalizacja i zasięg
- dostępny badaniu układ żylny – obecność żylaków kończyn dolnych i/lub zmian troficznycch w następstwie niewydolności żylniej
- obecność uderzenia koniuszkowego serca
- tętno obwodowe
- zjawiska osłuchowe nad sercem- obecność szmerów
- zjawiska osłuchowe nad polami płucnymi
- ciśnienie tętnicze krwi

#### Badania dodatkowe i konsultacje specjalistyczne

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy nie uwzględniono obligatoryjnej konsultacji kardiologicznej. Opinia lekarza leczącego ma zwykle większą wartość niż konsultacja lekarza internisty czy kardiologa zlecona w ramach usługi komercyjnej badania profilaktycznego pracownika. Niezwykle cenne jest uzyskanie od lekarza leczącego chorobę podstawową informacji o rozpoznaniu, stopniu kontroli choroby i ewentualnym istnieniu powikłań, świadomości pacjenta, rodzaju stosowanego leczenia, a także ryzyku niekorzystnych dla zdrowia incydentów sercowo-naczyniowych. Niemniej jednak ostateczna decyzja o istnieniu lub braku przeciwwskazań do

wykonywania pracy na określonym stanowisku należy do lekarza sprawującego opiekę profilaktyczną, który posiada wiedzę o narażeniu zawodowym.

O ile przeprowadzenie konsultacji kardiologicznej jest zgodnie z aktualnymi przepisami prawnymi zawsze poszerzeniem obowiązkowego zakresu badania profilaktycznego, które wymaga uzasadnienia ze względu na dodatkowe koszty ponoszone przez pracodawcę, o tyle wskazówki metodyczne narzucają konieczność wykonania zapisu EKG oraz oceny stężenia cholesterolu całkowitego i jego frakcji w niektórych przypadkach narażenia zawodowego.

Badanie EKG powinno być także częścią każdej rutynowej oceny pacjentów z podwyższonymi wartościami ciśnienia tętniczego, m.in. w celu wykrycia przerostu lewej komory.

Lipidogram osocza krwi obejmuje standardowo pomiar stężenia triglicerydów, cholesterolu całkowitego, oraz HDL i LDL-cholesterolu. Najbardziej miarodajne jest wykonanie oznaczenia na czczo, tzn. po upływie co najmniej 9 godzin od ostatniego posiłku, zwłaszcza do oceny TG, jakkolwiek dopuszczalne jest tzw. przygodne pobranie krwi dla celów przesiewowych. Oznaczenie cholesterolu całkowitego jest niezbędne do oceny ryzyka sercowo- naczyniowego wg karty SCORE, natomiast w wyborze dalszego postępowania w dyslipidemii najistotniejsze znaczenie ma ocena frakcji lipoprotein LDL-CH.

Oznaczenie glikemii na czczo ma na celu wykrycie zaburzeń gospodarki węglowodanowej, których obecność nasila procesy miażdżycowe i zwiększa ryzyko wystąpienia powikłań narządowych.

W orzekaniu o zdolności do pracy niezwykle pomocne są stosunkowo łatwo dostępne badania obciążeniowe. W czasie wysiłku fizycznego wzrasta zapotrzebowanie mięśni szkieletowych na tlen, zwiększeniu ulega więc przepływ krwi przez mięśnie, częstość pracy i objętość minutowa serca. Częstotliwość rytmu serca osiąga swą wartość maksymalną w momencie skrajnego wyczerpania i jest orientacyjnie wyznaczana poprzez odjęcie od liczby 220 wieku pacjenta wyrażonego w latach. Test obciążeniowy zostaje zazwyczaj zakończony w momencie uzyskania 85-90% wartości maksymalnej częstotliwości rytmu. Test wysiłkowy pozwala na wymierne określenie stopnia wydolności fizycznej ( normy są wyrażane w równoważnikach metabolicznych MET, jeśli test jest wykonywany na bieżni ruchomej lub w jednostkach mocy WAT w przypadku próby na ergometrze rowerowym ). Wynik testu wysiłkowego może być także przydatny do zobrazowania pacjentowi jego

rzeczywistych możliwości, jeśli obawia się powrotu do pracy po przebytych incydencie sercowo-naczyniowym.

Przeprowadzenie innych konsultacji specjalistycznych i badań dodatkowych może być uzasadnione w celu potwierdzenia lub wykluczenia obecności określonych powikłań narządowych. Na przykład w ocenie zaawansowania choroby nadciśnieniowej przydatne jest wykonanie badania usg tętnic szyjnych w celu wykrycia przerostu ściany naczynia lub bezobjawowej miażdżycy, badanie dna oka.

### **Ocena zdolności do wykonywania pracy na określonym stanowisku**

W ocenie zdolności do pracy na określonym stanowisku pacjenta z chorobą układu krążenia pomocna jest ocena wydolności wg skali NYHA i CCS. W przypadku współistnienia obydwu tych chorób o różnym stopniu zaawansowania należy przyjąć ograniczenia wynikające z wyższej klasy wg NYHA lub CCS. Rozwój kardiologii interwencyjnej zaowocował ograniczeniem ryzyka wystąpienia wczesnych i odległych następstw ostrych zespołów wieńcowych, przez co wzrosła liczba kandydatów na pracowników i pracowników z chorobą wieńcową chętnych i zdolnych do podjęcia lub kontynuowania pracy. Wyniki badań pokazały, że wczesny powrót do normalnej aktywności fizycznej, w tym pracy zawodowej, już po 2 tygodniach od wystąpienia zawału mięśnia sercowego jest bezpieczny u pacjentów z grupy niskiego ryzyka ponownego incydentu sercowo-naczyniowego. W przypadku średnio ciężkiej pracy fizycznej zalecano okres 3 tygodni niezdolności do pracy.

W przypadku nawracających omdleń przeciwwskazane jest wykonywanie pracy na wysokości, na stanowiskach związanych z obsługą maszyn w ruchu grożących urazem, przy niezabezpieczonych źródłach prądu elektrycznego, kierowanie pojazdami mechanicznymi, a nawet prace na stanowisku jednoosobowym. Należy zwrócić uwagę, że nagła utrata przytomności w miejscu pracy stwarza niebezpieczeństwo nie tylko dla pracownika, lecz także współpracowników.

W ostatnich latach zwiększyła się liczba pacjentów z wszczepionymi stymulatorami serca, a tym samym coraz częściej są oni badani w ramach badań wstępnych, okresowych czy kontrolnych. Wątpliwości orzecznicze budzą przede wszystkim zagadnienia dotyczące możliwości wykonywania przez te

osoby pracy fizycznej, prowadzenia pojazdów mechanicznych, pracy w pobliżu źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Pracę urządzenia stymulującego serce zakłócać mogą impulsy elektryczne w wyniku bezpośredniego kontaktu ze skórą ( zabiegi i procedury medyczne jak elektrokoagulacja, diatermia ), elektromagnetyczne i magnetyczne, które nie wymagają bezpośredniego kontaktu z ciałem człowieka. Typowe interferencje są wywoływane przez przepływ prądu, oddziaływanie pola elektromagnetycznego oraz pola magnetycznego. Przeciwwskazana jest praca w pobliżu urządzeń zakłócających funkcjonowanie układu stymulującego.

Osoby z wszczepionym stymulatorem nie powinny więc wykonywać pracy:

- w pobliżu linii wysokiego napięcia, nadajników radiowych i telewizyjnych, dźwigów elektromagnetycznych, medycznych urządzeń do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego
- obsługiwać spawarek łukowych zgrzewarek dielektrycznych i rezystancyjnych

W przypadku wątpliwości orzecznicy ryzyko wystąpienia ewentualnej desynchronizacji kardiostymulatora należy skonsultować z pracownią implantacji stymulatorów, która wszczepiła urządzenie danemu pacjentowi, ponieważ ma ona dostęp do danych producenta urządzenia. Ryzyko to może być zmienne w zależności od materiału, z którego wykonano urządzenie stymulujące, i jego rodzaju. Generalnie przyjmuje się, że natężenie PEM mogącego zakłócać pracę kardiostymulatora maleje kwadratowo wraz z odległością, co oznacza, że dwukrotne zwiększenie odległości od źródła PEM powoduje czterokrotny spadek jego natężenia. W przypadku używania telefonów komórkowych, także do celów służbowych, zaleca się, aby osoby z wszczepionymi kardiostymulatorami nie przechowywały telefonu w kieszeni ubrania w klatce piersiowej w pobliżu miejsca implantacji urządzenia i prowadziły rozmowę, trzymając telefon przy przeciwnym uchu do strony implantacji urządzenia. Czasowo niezdolne do pracy w narażeniu na czynniki wpływające na układ krążenia ( wysiłek fizyczny, czynniki chemiczne wpływające na układ krążenia, niekorzystne czynniki psychospołeczne, praca zmianowa, hałas impulsowy, praca na wysokości, obsługa maszyn w ruchu grożących urazem, mikroklimat ) są osoby, u których stwierdza się następujące przeciwwskazania:

- zaostrzenie choroby podstawowej
- stany ostre: zapalenie wsierdza, osierdza, mięśnia sercowego

- miesiąc od implantacji kardiostymulatora
- dekompensacja ciśnienia tętniczego i choroby wieńcowej do czasu stabilizacji
- omdlenia o nieustalonej etiologii do czasu zakończenia diagnostyki i wyeliminowania przyczyny

Długotrwale niezdolne do pracy w narażeniu na czynniki wpływające na układ krążenia są osoby, u których stwierdza się następujące przeciwwskazania:

- niestabilne, oporne na leczenie nadciśnienie tętnicze i obecność powikłań narządowych nadciśnienia
  - nadciśnienie płucne
- wada serca powodująca istotne zaburzenia hemodynamiczne po korekcji lub niemożliwa do skorygowania
- niestabilna lub zaawansowana choroba niedokrwienna serca
- niewydolność serca niewyrównana
- zaburzenia rytmu serca utrzymujące się mimo leczenia lub nieleczone
- rozwarstwienie aorty
- kardiomiopatie
- stan po implantacji kardiostymulatora – jeśli istnieje możliwość uszkodzenia miejsca wszczepienia układu stymulującego

Jedyną grupą osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego, dla której przepisy prawa obowiązujące w Polsce w klarowny sposób wskazują na przeciwwskazania zdrowotne do wykonywania określonych czynności, są osoby ubiegające się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowcy. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 sierpnia 2019r. w sprawie badań lekarskich osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowców u wszystkich osób z rozpoznaniem tętniakiem aorty piersiowej i brzusznej, kiedy maksymalna średnica aorty zagraża pęknięciem i wystąpieniem nagłej niezdolności do kierowania pojazdem oraz z rozpoznaniem zespołem Brugadów z omdleniami lub po zatrzymaniu akcji serca orzeka się istnienie przeciwwskazań zdrowotnych do kierowania pojazdami.

Przeciwwskazania zdrowotne do kierowania pojazdami wymagającego posiadania prawa jazdy tzw. niższych kategorii wymagań zdrowotnych

obejmują także : niewydolność serca NYHA IV, w tym spowodowaną wadami zastawkowymi oraz omdlenia związane z wadami serca. Oznacza to zarówno brak możliwości ubiegania się o wydanie prawa jazdy, jak również możliwość utraty już posiadanych uprawnień w przypadku zachorowania.

Do przeciwwskazań zdrowotnych osób ubiegających się o wydanie lub posiadanie prawo jazdy tzw. wyższych kategorii należą : stan po wszczępieniu defibrylatora, niewydolność serca NYHA III i IV oraz niewydolność serca wymagająca implantacji kardiostymulatora, wada zastawkowa w niewydolności serca NYHA III i IV lub przy frakcji wyrzutowej < 35% przy zwężeniu zastawki mitralnej i ciężkim nadciśnieniu płucnym lub znacznym zwężeniu zastawki aortalnej w obrazie ECHO, bądź zwężeniu zastawki aortalnej powodującym omdlenia – z wyjątkiem całkowicie bezobjawowego ciężkiego zwężenia zastawki aortalnej, jeżeli zostały spełnione wymogi testu wysiłkowego, strukturalne i i elektryczne kardiomiopatie, w tym kardiomiopatia przerostowa z przypadkami omdleń w wywiadzie lub jeżeli występują 2 i więcej z następujących czynników: grubość ściany lewej komory serca > 3 cm, nietrwały częstoskurcz komorowy, historia nagłego zgonu w rodzinie ( krewny I stopnia), brak wzrostu ciśnienia tętniczego podczas wysiłku fizycznego, zespół długiego QT z omdleniami, częstoskurcz typu torsade des pointes i odstęp QTC > 500ms.

W przypadku innych niż wyżej wymienionych stanach oraz chorobach układu sercowo-naczyniowego, warunkami umożliwiającymi orzeczenie braku przeciwwskazań zdrowotnych do kierowania pojazdami jest przedstawienie opinii lekarza specjalisty w dziedzinie kardiologii ( albo innego lekarza prowadzącego leczenie ) o wdrożeniu skutecznego leczenia w stopniu zapewniającym zachowanie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zalecanej częstotliwości badań kontrolnych, a także pod warunkiem przeprowadzania regularnych kontrolnych badań lekarskich. Dotyczy to także osób po przeszczepie serca, po operacjach kardiochirurgicznych ( w tym CABG ) oraz po przebytych przezskórnych interwencjach wieńcowych.

## **Podsumowanie**

Różnorodność obrazu klinicznego i rokowania w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz często nieprzewidywalna interferencja czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy wykluczają możliwość

opracowania szczegółowych wytycznych do badań profilaktycznych w tej grupie pracowników. Tylko w niektórych przypadkach możliwe jest ustalenie konkretnych przeciwwskazań do zatrudnienia ( np. zakaz pracy w ekspozycji na działanie silnego pola elektromagnetycznego po implantacji kardiostymulatora). Podczas badań profilaktycznych pracowników z chorobami układu krążenia niezbędne jest stosowanie nadrzędnej zasady dobrych praktyk w opiece profilaktycznej, czyli indywidualnego podejścia po holistycznej ocenie stanu zdrowia, ryzyka zaostrzeń, świadomości zdrowotnej pacjenta i rozważeniu możliwości optymalnego dostosowania środowiska pracy. Niedocenioną rolę w aktywizacji zawodowej osób z chorobami układu krążenia mają działania edukacyjne profesjonalistów medycznych, które umożliwiają pacjentowi uzyskanie odpowiedzi na nurtujące pytania budzące niepokój w kontekście powrotu do pracy oraz udzielają mu wskazówek odnośnie do możliwości bezpiecznego jej wykonywania.

Lekarz służby medycyny pracy sprawujący opiekę profilaktyczną powinien brać czynny udział w budowaniu świadomości choroby pracownika, podejmując działania edukacyjne i wywierając wpływ na stosowanie się pacjenta do zaleceń lekarza leczącego chorobę podstawową .

Wyznaczenie krótszego terminu kolejnego badania okresowego niż ten wynikający z rozporządzenia jest uzasadnione przy wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia negatywnych następstw zdrowotnych u pracownika pod wpływem narażenia zawodowego, jak również u osób z rozpoznaną chorobą układu sercowo-naczyniowego lub z obecnymi czynnikami ryzyka rozwoju tych chorób. Im wyższe jest ryzyko rozwoju lub zaostrzenia choroby układu krążenia, tym bardziej intensywne interwencje w zakresie modyfikacji stylu życia i ewentualnej farmakoterapii należy wprowadzić, a następnie konsekwentnie oceniać efekty implementacji tych działań podczas kolejnych badań profilaktycznych. Częstość badań okresowych powinna być większa u osób starszych, ponieważ wiek stanowi samodzielny niemodyfikowalny czynnik ryzyka rozwoju chorób sercowo-naczyniowych, co jest związane m.in. z częstszym współistnieniem schorzeń ogólnoustrojowych i zaawansowaniem miażdżycy.

W zależności od stwierdzonych nieprawidłowości podczas badania profilaktycznego badany pracownik powinien otrzymać zrozumiałe i dostosowane do indywidualnych możliwości ich wdrożenia zalecenia dotyczące modyfikacji dotychczasowego stylu życia. Niepodjęcie zaleconych działań

interwencyjnych, nieumiejętność nazwania przyjmowanych preparatów leczniczych oraz określenia sposobu ich dawkowania, uzasadnia powtórzenie zaleceń i wyznaczenie krótszego terminu do następnego badania okresowego, celem weryfikacji podjętych działań. Jeżeli jest to możliwe, należy włączyć pracownika w określony program profilaktyczny prowadzony w miejscu pracy i dedykowany stwierdzonym nieprawidłowościom.

Dziękuję za uwagę.

Piśmiennictwo :

1. M. Rybacki, M. Wiszniewska, J. Walusiak-Skorupa : opieka profilaktyczna nad pracownikiem, PZWL 2020 r
2. Rozporządzenie rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009r. w sprawie chorób zawodowych ( tekst jednolity Dz.U. z 2013 r poz 1367 )