

6.4.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z niedoczynnością przytarczyc – <i>Katarzyna Łagoda</i>	526
6.5.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z nadczynnością tarczycy – <i>Katarzyna Łagoda, Barbara Jankowiak</i>	533
6.6.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z niedoczynnością tarczycy – <i>Barbara Jankowiak, Katarzyna Łagoda</i>	544
6.7.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z nadczynnością kory nadnerczy – <i>Katarzyna Łagoda, Grażyna Kobus</i>	551
6.8.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z niedoczynnością kory nadnerczy – <i>Grażyna Kobus, Katarzyna Łagoda</i>	560
6.9.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z nowotworem układu dokrewnego – <i>Edyta Tracz</i>	566
6.10.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z cukrzycą – <i>Katarzyna Łagoda</i>	572
6.11.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z zespołem metabolicznym – <i>Katarzyna Łagoda</i>	590
6.12.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem otyłym – <i>Katarzyna Łagoda</i>	598
7.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z chorobami hematologicznymi	607
7.1.	Udział pielęgniarki w badaniach układu krwiotwórczego – <i>Joanna Owsianowska</i>	607
7.2.	Udział pielęgniarki w przetaczaniu krwi i jej preparatów – <i>Dorota Pilch</i>	611
7.3.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z niedokrwistością – <i>Katarzyna Łagoda</i>	619
7.4.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z białaczką – <i>Joanna Owsianowska</i>	628
7.5.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem po przeszczepieniu szpiku kostnego – <i>Sylvia Wieder-Huszla</i>	636
8.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z chorobami o podłożu alergicznym	643
8.1.	Udział pielęgniarki w badaniach diagnostycznych chorób alergicznych – <i>Cecylia Dolińska</i>	643
8.2.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z alergicznym nieżytem i astmą – <i>Małgorzata Filanowicz</i>	652
8.3.	Opieka pielęgniarska nad pacjentem z atopowym zapaleniem skóry – <i>Cecylia Dolińska</i>	663
8.4.	Schorzenia zawodowe o podłożu alergicznym – <i>Małgorzata Filanowicz</i>	671
Aneksy	681	
Skorowidz	705	

OPIEKA PIELĘGNIARSKA NAD PACJENTEM Z CHOROBIAMI UKŁADU KRĄŻENIA

1

1.1. Udział pielęgniarki w badaniach diagnostycznych układu krążenia

Agata Reczek, Tomasz Brzostek, Teresa Gabryś, Anna Gawor, Ewa Kawalec, Iwona Malinowska-Lipień

Fundamentalne znaczenie w ocenie układu krążenia ma badanie podmiotowe i przedmiotowe. W ocenie układu krążenia istotne jest nie tylko rozpoznanie choroby, lecz także problemów i nieprawidłowości w jego budowie i funkcji, które mogą być maskowane przez mechanizmy wyrównawcze. Z tego powodu często istnieje potrzeba wykonania badań dodatkowych, do których zalicza się badania laboratoryjne, czynnościowe oraz obrazowe. Wykonywane badania mogą mieć charakter inwazyjny lub nieinwazyjny. Rodzaj badań uwarunkowany jest sytuacją i stanem klinicznym chorego.

Najważniejsze badania laboratoryjne stosowane w diagnostyce układu krążenia przedstawiono w tabeli 1.1.

1.1.1. Badania laboratoryjne

Przygotowanie chorego do badań:

1. Poinformowanie chorego o celu, technice pobrania krwi, miejscu nakłucia żyły, możliwości pojawienia się dyskomfortu w czasie nakłuwania skóry i konieczności pozostania na czczo przed badaniem.
2. Uzyskanie od chorego informacji o przyjmowanych przez niego lekach ze względu na ich potencjalny wpływ na wyniki badań.
3. W przypadku planowej kontroli stężenia trójglicerydów, cholesterolu (TC – total cholesterol), frakcji lipoprotein o niskiej gęstości (LDL) i o wysokiej gęstości (HDL) poinformowanie chorego o konieczności:

Tabela 1.1. Podstawowe badania laboratoryjne wykonywane w diagnostyce układu krążenia

Rodzaj badania	Wartości prawidłowe	Znaczenie kliniczne
Cholesterol: – całkowity (TC) – frakcji HDL (HDL-C) – frakcji LDL (LDL-C)	TC < 200 mg/dl (< 5,2 mmol/l) HDL u mężczyzn 35–70 mg/dl (0,9–1,8 mmol/l) HDL u kobiet 40–80 mg/dl (1,0–2,1 mmol/l)	Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego
Trójglicerydy (TG)	< 150 mg/dl (< 1,7 mmol/l)	Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego
Sercowe izoformy troponiny T(cTnT) oraz I(cTnI)	W praktyce uznaje się, że prawidłowe stężenie cTn wynosi zero. Za wartość służącą do rozpoznawania zawału serca uznaje się 99. centyl rozkładu stężeń w referencyjnej populacji ludzi zdrowych	Swoisty wskaźnik uszkodzenia komórek mięśnia sercowego, szczególnie w ostrych zespółach wieńcowych
Kinaza kreatynowa (CK), izoenzym CK-MB oraz CK-MB _{mass}	CK u mężczyzn 24–195 j.m./l CK u kobiet 24–170 j.m./l CK-MB < 12 j.m./l CK-MB _{mass} u mężczyzn < 5 µg/l CK-MB _{mass} u kobiet < 4 µg/l	Wskaźnik uszkodzenia komórek mięśniowych, szczególnie w ostrych zespółach wieńcowych, wykorzystywany w ocenie skuteczności leczenia reperfuzyjnego i w rozpoznawaniu chorób zapalnych mięśni
Mioglobina	< 70–110 µg/l	Wczesny i czuły wskaźnik uszkodzenia komórek mięśniowych, nieswoisty dla kardiomiocytów. Ma zastosowanie w rozpoznawaniu świeżego zawału mięśnia sercowego i w ocenie skuteczności leczenia reperfuzyjnego
APTT (czas częściowej tromboplastyny po aktywacji; czas kaolino-kefalinowy)	26–40 s	Monitorowanie leczenia przeciwkrzepliwego
PT (czas protrombiny)	12–16 s Jako odsetek wartości prawidłowej wyznaczany przy użyciu krzywych kalibracyjnych – 70–130% Międzynarodowy współczynnik znormalizowany INR 0,85–1,15	Monitorowanie leczenia przeciwkrzepliwego, diagnostyka chorób wątroby, wrodzonych i nabytych skaz krwotocznych
Fibrynogen	2,0–5,0 g/l	Prekursor fibryny, mający zastosowanie w diagnostyce i różnicowaniu skaz krwotocznych
Dimer D	Stężenie od kilku do kilku tysięcy µg/l. Najczęściej podawana wartość decyzyjna wynosi 500 µg/l	Wskaźnik fibrynolizy pozwala na wykluczenie żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej i rozpoznawanie zespołu DIC
Peptydy natriuretyczne (BNP, NT-proBNP)	BNP 0,5–30 pg/ml (0,15–8,7 pmol/l) NT-proBNP 68–112 pg/ml (8,2–13,3 pmol/l)	Rozpoznawanie niewydolności serca, monitorowanie jej leczenia, ocena ryzyka w ostrych zespółach wieńcowych

cd. tabeli 1.1

Rodzaj badania	Wartości prawidłowe	Znaczenie kliniczne
Białko C-reaktywne (CRP)	Referencyjny zakres stężenia CRP 0,08–3,1 mg/l	Nieswoisty marker nasilenia stanu zapalnego, zakażeń, uszkodzenia i martwicy tkanek, stratyfikacja ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych
Homocysteina (Hcy)	5–15 µmol/l	Aminokwas o działaniu aterogennym. Powoduje dysfunkcję śródbłonna, nasilenie stresu oksydacyjnego i aktywację procesów prozakrzepowych. Wzrost stężenia Hcy o 25% zwiększa ryzyko choroby wieńcowej i udaru mózgu
Elektrolity: – sód – potas – wapń – magnez	Sód 135–145 mmol/l Potas 3,5–5,0 mmol/l Wapń 2,25–2,75 mmol/l Magnez 0,8–1,0 mmol/l	Rozpoznawanie zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej oraz monitorowanie homeostazy ustrojowej w trakcie stosowanej terapii
Glukoza	3,9–6,1 mmol/l (70–110 mg/dl)	Diagnostyka zaburzeń gospodarki węglowodanowej (najczęściej rozpoznawanie cukrzycy) oraz monitorowanie reakcji organizmu na stosowaną dietę i leki u osób z nieprawidłowym metabolizmem glukozy
Mocznik	1,8–7,1 mmol/l	Związek azotowy odzwierciedlający równowagę białkową ustroju, uzależniony od podaży białka, homeostazy wodnej, funkcji wątroby i nerek. Wzrasta m.in. w zastoinowej niewydolności krążenia, hipowolemii i chorobach nerek
Kreatynina	53–114 µmol/l (0,6–1,3 mg%)	Metabolit mięśni szkieletowych, wydalany przez nerki, czuły wskaźnik ich funkcji. Wzrasta m.in. w niewydolności wydalniczej nerek i rabdomiolizie
Klirens kreatyniny	U mężczyzn 1,41–2,08 ml/s/1,73 ² U kobiet 1,21–1,91 ml/s/1,73 ²	Czuły wskaźnik przesączania kłębuszkowego odzwierciedlający stopień uszkodzenia nefronów, pozwalający na kontrolę skuteczności leczenia chorób nerek
Gazometria krwi tętniczej	pH 7,35–7,45 pO ₂ 75–100 mmHg pCO ₂ 35–45 mmHg HCO ₃ ⁻ 22–26 mmol/l Saturacja O ₂ 96–100% Nadmiar zasad +1 do -2	Określenie zawartości gazów we krwi, ocena całkowitej równowagi kwasowo-zasadowej ustroju

Rodzaj badania	Wartości prawidłowe	Znaczenie kliniczne
Badanie ogólne moczu (makro- i mikroskopowa ocena moczu)		Dostarcza wielu niezbędnych informacji o chorym, stanowi uzupełnienie badania fizykalnego, szczególnie przy podejrzeniu chorób nerek i chorób układowych. Może służyć do wybiórczej diagnostyki, monitorowania stanu chorego i leczenia

- stosowania diety przez 2 tyg. przed badaniem w celu uniknięcia utraty lub przyrostu masy ciała;
 - unikania alkoholu przez 24 h przed badaniem;
 - powstrzymania się od spożywania pokarmów w ciągu 12 h przed badaniem (płyny mogą być przyjmowane bez ograniczeń);
 - unikania nadmiernej aktywności fizycznej co najmniej 12 h przed badaniem;
 - wstrzymania, po konsultacji z lekarzem, przyjmowania leków (24–48 h przed badaniem) mogących mieć wpływ na wyniki badań.
4. W przypadku kontroli markerów uszkodzenia mięśnia sercowego należy uwzględnić informacje dotyczące:
- wysiłku fizycznego podejmowanego przez chorego w ciągu 24 h przed badaniem;
 - wstrzyknięć domięśniowych;
 - zabiegów chirurgicznych z naruszeniem ciągłości mięśni;
 - ewentualnych drgawek.
5. Przed nakłuciem:
- ocena stopnia niepokoju i uspokojenie chorego (szczególnie gdy próba pobrania krwi jest nieudana);
 - ocena skóry pod kątem uszkodzeń i stanu żyły wybranej do nakłucia (unikanie pobierania krwi z żył krętych, stwardniałych, po przebytych zapaleniu, z kończyny z założonym wkłuciem dożylnym, w wyjątkowej sytuacji można pobrać krew z naczynia znajdującego się obwodowo do wkłucia; unikanie traumatyzacji żyły, np. oklepywanie; zakaz pobierania krwi z kończyny z czynną przetoką do hemodializ oraz znajdującej się po stronie wykonanej mastektomii);
 - przemycie skóry roztworem betadyny lub 70% alkoholem i pozostawienie jej do wyschnięcia lub osuszenie jałowym gazikiem (u chorych z niską odpornością używanie betadyny i pozostawienie w miejscu planowanego wkłucia gazika nasączonego 70% alkoholem przez 10 min).

1.1.2. Ogólne zasady opieki pielęgniarskiej nad pacjentami poddanymi badaniom układu krążenia

Przygotowanie chorego:

1. Poinformowanie chorego:
 - o konieczności podpisania zgody na zabieg po uzyskaniu wszystkich niezbędnych informacji;
 - o konieczności przekazania informacji na temat stanu zdrowia, chorób współtowarzyszących, u kobiet w wieku rozrodczym daty ostatniej miesiączki, ewentualnej ciąży, przyjmowanych leków, alergii/nadwrażliwości na środki kontrastowe i znieczulające, poprzednich badań diagnostycznych;
 - o istocie choroby, o konieczności wykonania zleconego przez lekarza badania, o sposobie, miejscu, czasie i pozycji, w jakiej będzie przeprowadzane badanie, o ewentualnych dolegliwościach pojawiających się w podczas badania (np. uczucie ucisku w trakcie wprowadzania cewnika do światła naczynia, ciepła, kołatania serca w trakcie podawania środka kontrastowego) i po badaniu;
 - o zakazie spożywania alkoholu, kofeiny i palenia papierosów przed badaniem;
 - o konieczności pozostania na czczo w dniu zabiegu (jeżeli procedura zabiegu tego wymaga) i zażycia leków zgodnie ze zleceniem lekarza;
 - o tym, że w trakcie badania będzie przytomny.
2. Ocena stanu hemodynamicznego chorego (akcji serca, tętna, ciśnienia tętniczego krwi, zabarwienia, napięcia, wilgotności skóry i błon śluzowych, wielkości diurezy, bilansu płynów oraz stanu psychicznego chorego).
3. Pobranie krwi w celu wykonania niezbędnych badań (np. morfologii, oznaczenia PT, APTT [czas częściowej tromboplastyny po aktywacji], elektrolitów, markerów uszkodzenia mięśnia sercowego, grupy krwi, lipidogramu, glikemii, kreatyniny, mocznika, enzymów wątrobowych) oraz moczu do badania ogólnego.
4. Założenie do żyły obwodowej kaniuli umożliwiającej podanie leków i płynów infuzyjnych (czasami dwóch kaniul).
5. W razie potrzeby podanie choremu na zlecenie lekarza leków, np. uspokajających, przeciwbólowych, antyhistaminowych czy steroidowych.
6. Ułożenie chorego w odpowiedniej do rodzaju badania pozycji, wyjaśnienie mu konieczności pozostania w bezruchu, jeżeli badanie tego wymaga.
7. Przygotowanie niezbędnego do badania sprzętu, sprawdzenie jego działania, uziemienia, stanu naładowania baterii itp.
8. Zabezpieczenie dostępu do zestawu reanimacyjnego i sprawdzenie działania sprzętu.

Opieka pielęgniarska w czasie badania:

- Poproszenie chorego o współpracę i wykonywanie poleceń (np. wstrzymanie oddechu podczas wykonywania zapisu EKG, informowanie o pojawiających się dolegliwościach).
- Asystowanie w trakcie badania, udzielenie choremu wsparcia.
- Monitorowanie stanu hemodynamicznego chorego (monitorowanie akcji serca, tętna, ciśnienia tętniczego krwi, zabarwienia, napięcia skóry i błon śluzowych, utlenowania krwi za pomocą pulsoksymetru, stanu psychicznego chorego), ocena dolegliwości odczuwanych przez chorego (np. nasilenie bólu w klatce piersiowej, zaburzenia rytmu serca, objawowy spadek ciśnienia tętniczego krwi, omdlenia, nudności, zawroty głowy, bóle lub skurcze kończyn dolnych, duszność, uczucie zmęczenia, objawy neurologiczne) oraz ocena reakcji chorego na środek cieniujący, jeżeli został podany.
- W razie konieczności podłączenie choremu tlenu, podanie leków zgodnie ze zleceniem lekarskim, podjęcie działań reanimacyjnych.

Opieka pielęgniarska po badaniu:

- Poinformowanie chorego o konieczności zgłaszania dolegliwości i niepokojących objawów.
- Usunięcie niepotrzebnych po badaniu elektrod, kaniul naczyniowych, żelu ze skóry, umieszczenie wszystkich innych cewników naczyniowych, przewodów i elektrod we właściwym miejscu, zabezpieczenie do analizy wyników badań i taśm z nagranyymi zapisami.
- Pomoc choremu w przyjęciu właściwej, dogodnej dla niego pozycji w zależności od rodzaju badania oraz pomoc podczas pierwszej pionizacji po badaniu.
- Zapewnienie choremu ciszy, spokoju i warunków do odpoczynku.
- Monitorowanie stanu hemodynamicznego chorego, po badaniach inwazyjnych monitorowanie układu krzepnięcia i wartości morfotycznych krwi, stanu nawodnienia organizmu, kontrola bilansu płynów; ocena dolegliwości odczuwanych przez chorego.
- Analiza uzyskanych zapisów czynności serca, prawidłowości rytmu, ewentualnych arytmii.
- Po rozpoznaniu stanu zagrożenia życia (niedokrwienie i zawał mięśnia sercowego, zaburzenia rytmu serca) poinformowanie lekarza i podjęcie stosownych do rodzaju zaburzeń interwencji.
- Po badaniach inwazyjnych z dostępu naczyniowego zabezpieczenie w sposób jałowy miejsca dostępu do naczynia, ocena miejsca kaniulacji pod kątem krwawienia/krwiaka, obrzęku, bólu, ocena obecności tętna obwodowego na kończynach (górnym, dolnym), ucieplenia i koloru skóry, zaburzeń czucia w obrębie kończyn.
- W razie konieczności podłączenie choremu tlenu, podanie leków i płynów dożylnych w celu wypełnienia łożyska naczyniowego zgodnie ze zlece-

niem lekarskim, podjęcie działań reanimacyjnych oraz pobranie materiału do badań zgodnie z istniejącymi wskazaniami.

1.1.3. Badania obrazowe

Tabela 1.2. Badania obrazowe

Rodzaj badania	Znaczenie kliniczne	Specyficzne aspekty opieki pielęgniarskiej
Radiologiczne: Radiogramy przeglądowe klatki piersiowej Prześwietlenie klatki piersiowej (fluoroskopia)	Ocena zarysu i wielkości serca, jego jam, dużych naczyń, naczyń krążenia płucnego, wykrywanie w ich rzucie zwapnień Uwidocznienie ruchów serca, lokalizacji przewodów rozrusznika serca i cewników naczyniowych	Poinformowanie chorego o konieczności usunięcia przed badaniem biżuterii, okularów, innych metalowych przedmiotów (np. spinek do włosów), wykonania głębokiego wdechu i zatrzymania powietrza w trakcie wykonywania zdjęcia radiologicznego, oddychania i kasłania w trakcie fluoroskopii Usunięcie na czas badania elektrod i przewodów mogących wpływać na wizualizację klatki piersiowej Ułożenie chorego w pozycji stojącej, siedzącej lub leżącej w zależności od rodzaju projekcji i stanu klinicznego chorego
Angiograficzne: Angiografia wieńcowa (koronarografia) Angiografia żył i tętnic obwodowych (konwencjonalna i cyfrowa angiografia rentgenowska, flebografia)	Obrazowanie naczyń za pomocą promieniowania RTG po wybiórczym podaniu do nich środka cieniującego	Patrz rozdz. 1.2
Ultrasonograficzne: Echokardiografia, w tym echokardiografia przezprzełykowa	Wykorzystanie fal dźwiękowych o różnych częstotliwościach do ukazania zarysów, położenia narządów i tkanek oraz do wykrywania w nich zmian patologicznych	Poinformowanie chorego, że przed badaniem nie ma konieczności pozostawiania na czczo, ułożenie chorego w pozycji leżącej na wznak (oprócz echokardiografii przezprzełykowej – chorego układu się na lewym boku) Nałożenie żelu na skórę ponad obszarem badanym Przed echokardiografią przezprzełykową znieczulenie tylnej ściany gardła; po zabiegu poinformowanie chorego o zakazie

Rodzaj badania	Znaczenie kliniczne	Specyficzne aspekty opieki pielęgniarskiej
Badanie dopplerowskie (doppler tkankowy)	Ocena przepływu naczyniowego i czynności naczyń	przyjmowania płynów i spożywania pokarmów przez 2 h i o konieczności pozostania w pozycji półsiedzącej do momentu powrotu odruchów z tylnej ściany gardła Podczas badania dopplerowskiego kończyn górnych ułożenie chorego w pozycji siedzącej
Ultrasonografia wewnętrzna	Obrazowanie światła i ściany tętnic wieńcowych	Opieka jak nad chorym poddawanym koronarografii. Patrz rozdz. 1.2
Izotopowe: Scyntygrafia serca Emisyjna tomografia pozytronowa (PET)	Wykorzystanie zjawiska przepływu lub wychwytu przez tkanki wstrzykniętych dożylnie radionuklidów, których aktywność może być rejestrowana	Poinformowanie chorego, że 2–4 h przed badaniem nie powinien spożywać posiłków; po podaniu drogą dożylną radionuklidów może mieć poczucie dyskomfortu; po badaniu (przez 24 h) powinien zwiększyć ilość przyjmowanych płynów w celu wydalania radionuklidów Jeżeli badanie ma charakter spoczynkowy, ułożenie chorego w pozycji leżącej na plecach w bezruchu; jeżeli ma charakter wysiłkowy (najczęściej na bieżni), monitorowanie zapisu pracy serca, ciśnienia tętniczego krwi; po uzyskaniu określonego dla chorego limitu tętna podanie radionuklidu i ułożenie chorego na plecach w celu umożliwienia skanowania W trakcie wysiłku obserwacja chorego, ewentualnie na zlecenie lekarza podanie dipirydamolu
Badania obrazowe bez stosowania izotopów: Tomografia komputerowa Tomografia wielorzędowa Rezonans magnetyczny serca	Obrazowanie narządów i tkanek za pomocą pochłanianych przez nie promieni RTG Możliwość uzyskania trójwymiarowych, przekrojowych, wielopłaszczyznowych obrazów całego ciała, części ciała lub danego narządu. Uwidocznienie tkanek i budowy narządów litych	Poinformowanie chorego o konieczności pozostania na czczo (szczególnie gdy planowane jest zastosowanie środka cieniującego) Podanie na zlecenie lekarza leków uspokajających, przeciwłękowych (przy klaustrofobii), antyhistaminowych lub steroidów, jeżeli zachodzi taka potrzeba

Rodzaj badania	Znaczenie kliniczne	Specyficzne aspekty opieki pielęgniarskiej
		Przed badaniem ułożenie chorego w pozycji leżącej Przed MR usunięcie biżuterii, zegarka oraz innych metalowych przedmiotów. Badanie nie może być wykonane u chorych z wszczepionymi endoprotezami, stymulatorem serca i metalowymi zespoleniami kości

1.1.4. Badania czynnościowe

Tabela 1.3. Badania czynnościowe

Rodzaj badania	Znaczenie kliniczne	Specyficzne aspekty opieki pielęgniarskiej
Pomiar ciśnienia tętniczego krwi: Tradycyjny (kliniczny) 24-godzinny automatyczny pomiar ciśnienia tętniczego krwi (ABPM – ambulatory blood pressure monitoring) Samodzielny pomiar ciśnienia tętniczego Inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego krwi	Rutynowe badanie stanowiące podstawę do rozpoznawania nadciśnienia tętniczego i oceny skuteczności leczenia hipotensyjnego. Uwzględniane jest w ocenie ryzyka sercowo-naczyniowego	Pomiar ciśnienia tętniczego krwi odbywa się zgodnie z obowiązującymi zasadami, dokładnie opisanymi w publikacjach naukowych
Elektrokardiografia (EKG) Może być wykonywana jednorazowo, w spoczynku, w czasie bólu wieńcowego, podczas wysiłku. Może być monitorowana przez określony czas za pomocą kardiomonitora lub rejestratora z wbudowaną pamięcią i możliwością odтворzenia zapisu	Pomiar czynności elektrycznej i impulsów generowanych podczas cyklu pracy serca	Chory przed badaniem nie musi pozostawać na czczo Przed badaniem należy poprosić chorego o odstąpienie klatki piersiowej i przymocować elektrody w odpowiednich miejscach na klatce piersiowej, kończynach górnych i dolnych oraz połączyć je z urządzeniem pomiarowym (umieszczenie elektrod przedsercowych: V ₁ –IV przestrzeń międzyżebrowa przy prawym brzegu mostka, V ₂ –IV przestrzeń międzyżebrowa przy lewym brzegu mostka, V ₃ – między V ₂ i V ₄ , V ₄ – piąta przestrzeń międzyżebrowa w linii środkowo-obojęczykowej lewej, V ₅ – na poziomie V ₄ w lewej linii pachowej przedniej, V ₆ – na poziomie V ₄ w lewej linii pachowej środkowej;