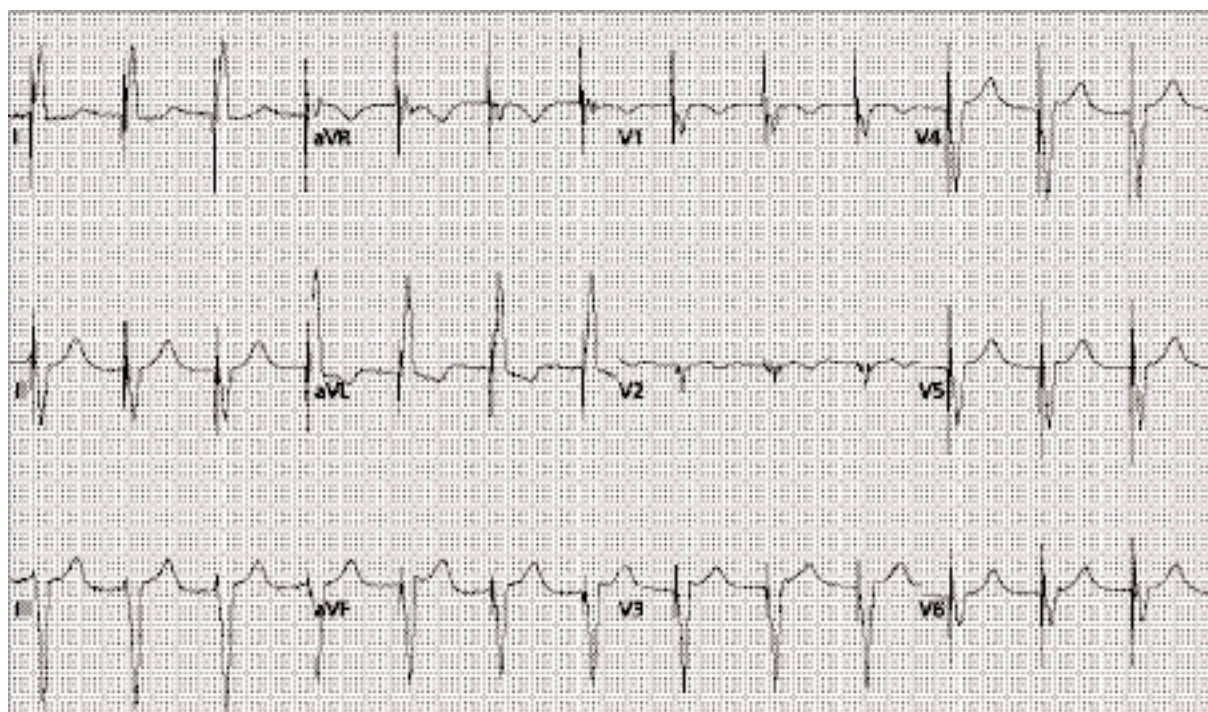
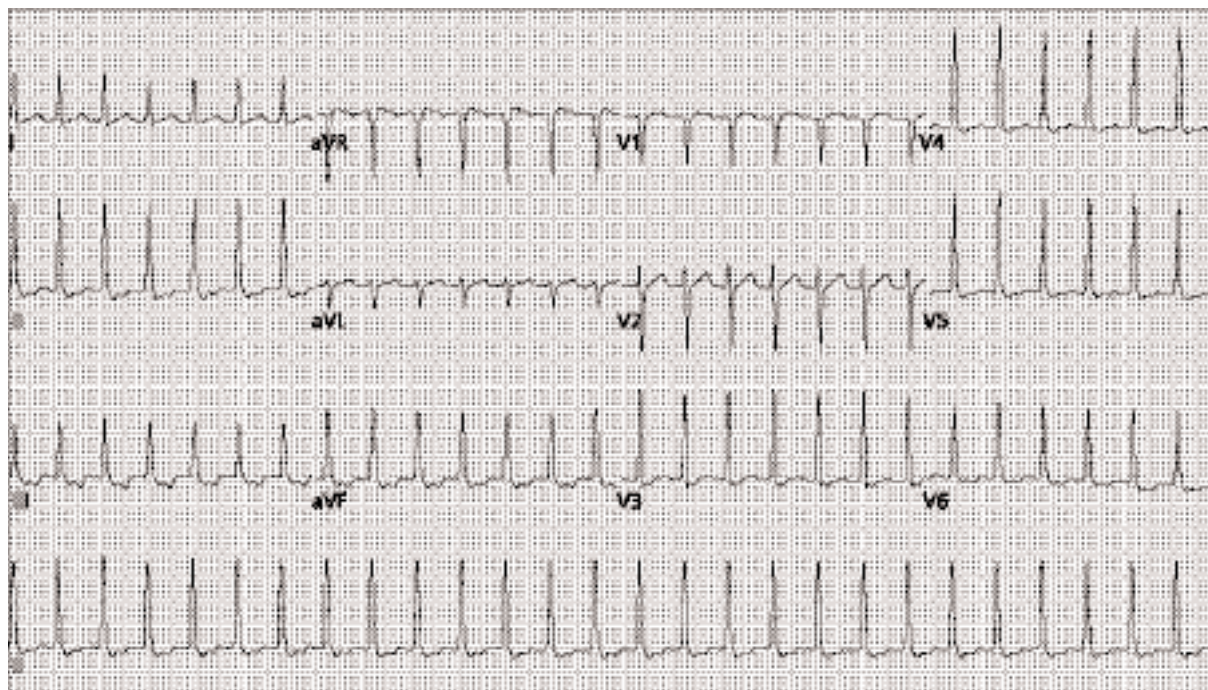


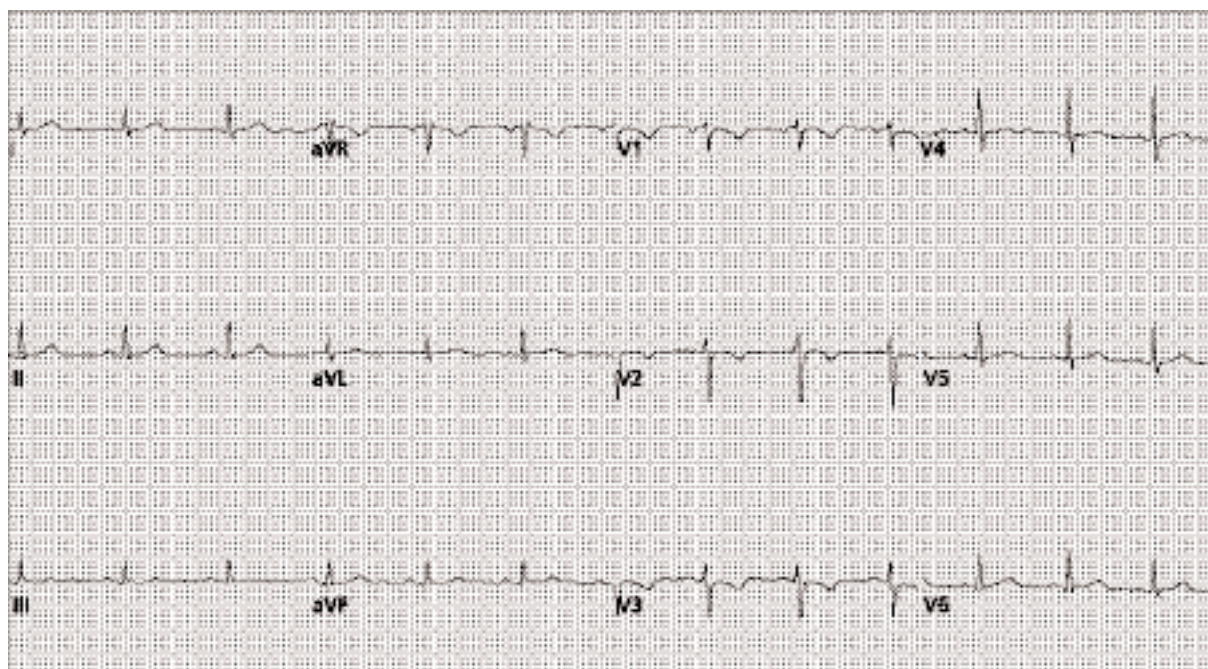
25. Mężczyzna, 68 lat, z paroletnim wywiadem zastoinowej niewydolności serca, zgłaszający nasiloną duszność.



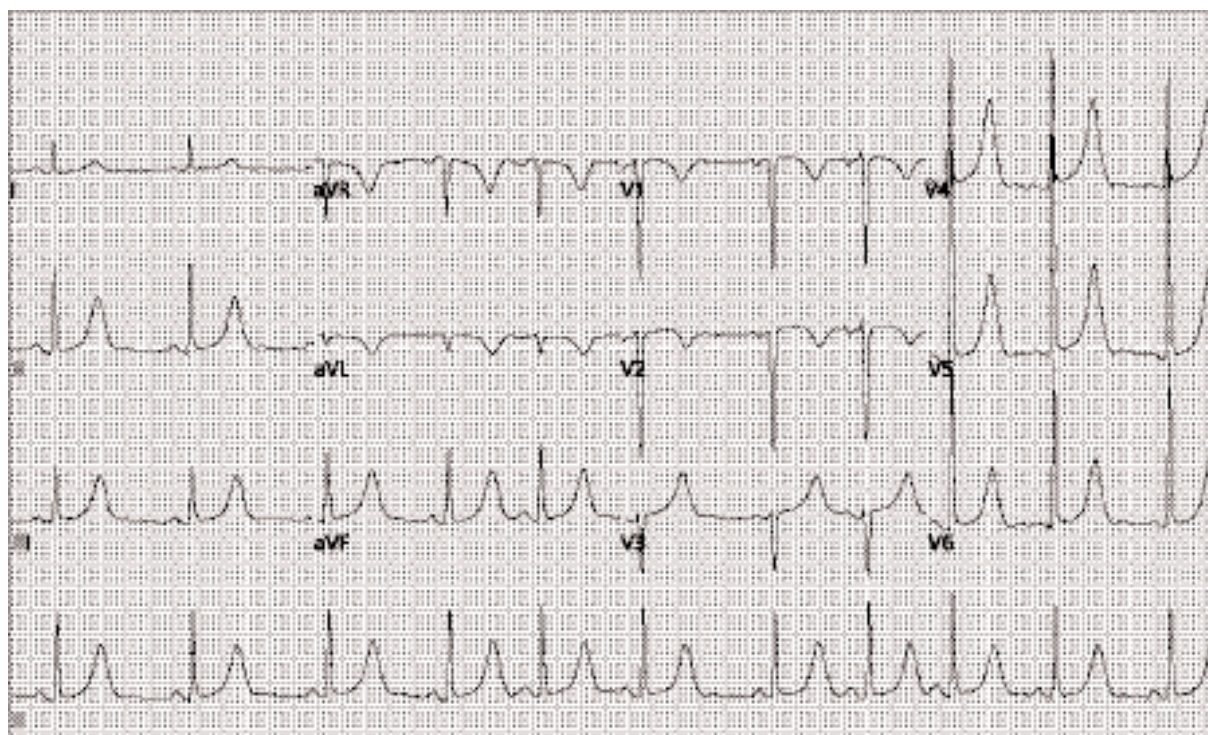
26. Kobieta, 85 lat, z niedawno przeżytym epizodem pełnej utraty przytomności w wywiadzie.



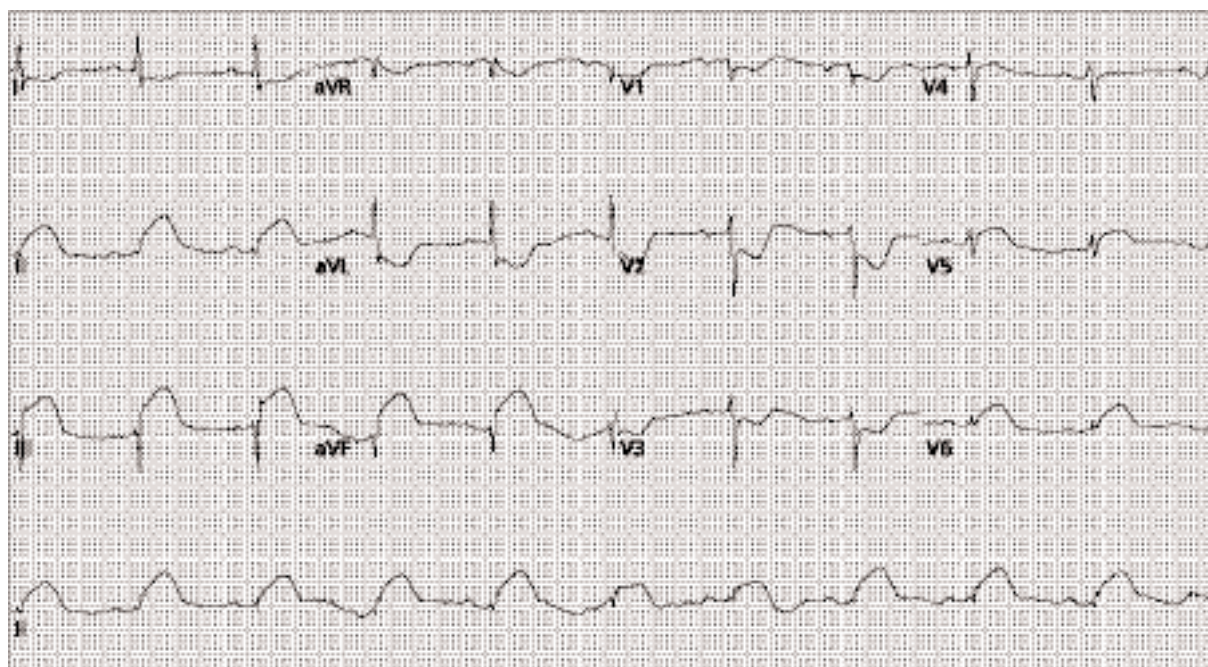
27. Kobieta, 40 lat, skarżąca się na uczucie kołatania serca i zamroczenie.



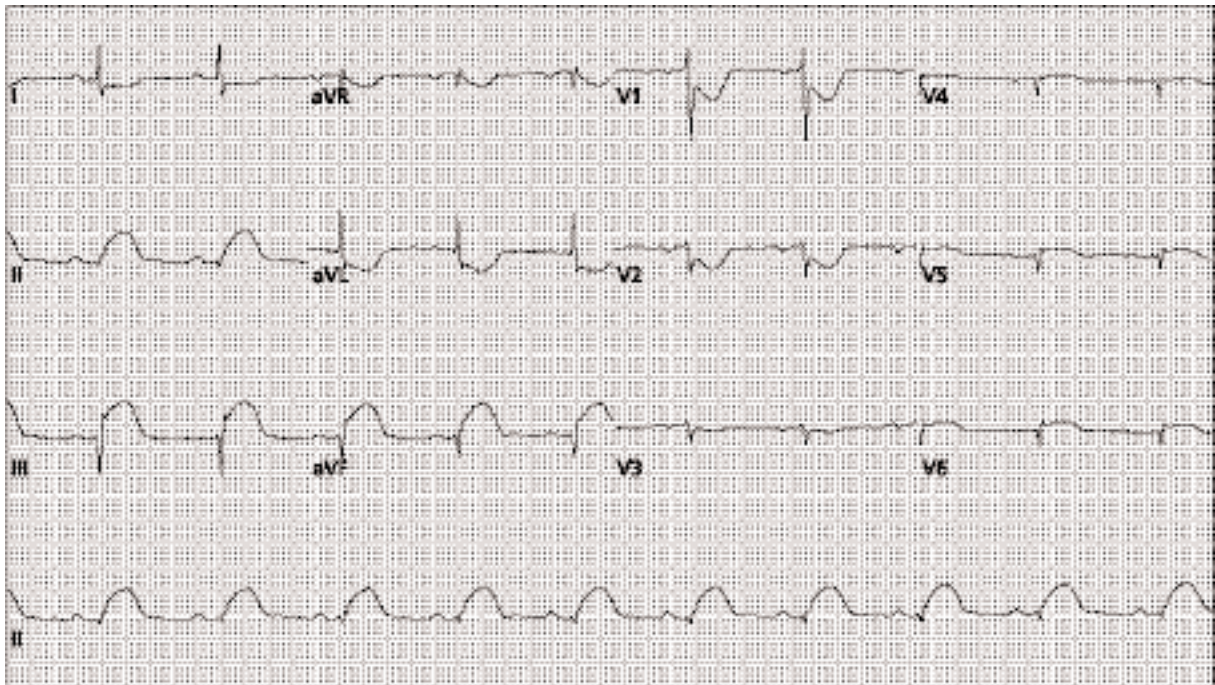
28. Kobieta, 35 lat, zgłaszająca uczucie duszności.



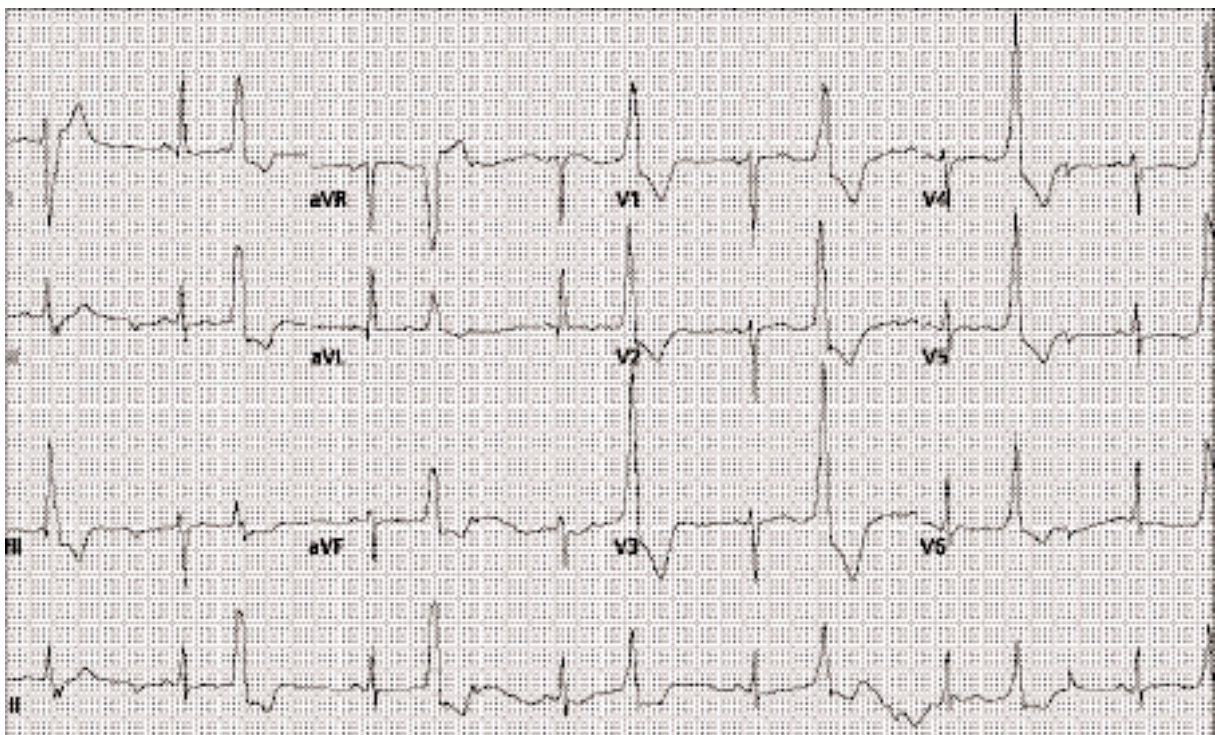
29. Kobieta, 41 lat, odczuwająca ból w klatce piersiowej, który wystąpił po zażyciu kokainy.



30. Mężczyzna, 57 lat, skarżący się na uczucie ucisku w klatce piersiowej oraz na zwiększoną potliwość.



31. Mężczyzna, 57 lat, skarżący się na uczucie ucisku w klatce piersiowej i zwiększoną potliwość (prawokomorowe odprzewodzenia EKG).



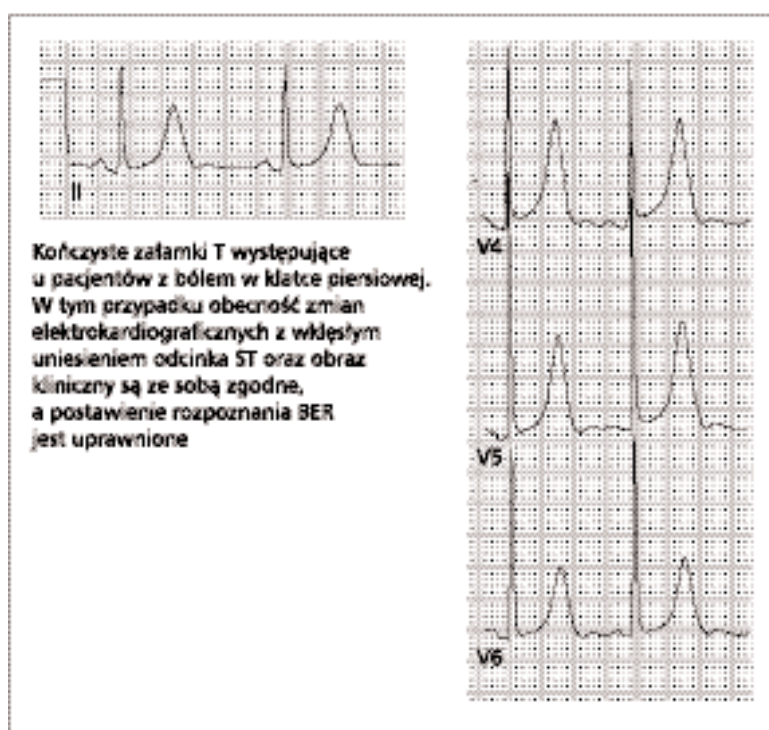
32. Kobieta, 60 lat, hospitalizowana z powodu afazji ruchowej o nagłym początku.

mór. Zespoły QRS mają morfologię charakterystyczną dla LBBB, obecne są też przeciwstawne do głównego zwrotu zespołu QRS wychylenia odcinków ST oraz załamków T. Najważniejsze jest stwierdzenie występowania zespołów QRS po każdej parze iglic stymulatorowych, co świadczy o prawidłowym funkcjonowaniu stymulatora serca.

21. **Częstoskurcz z łącza przedsionkowo-komorowego, częstość 110/min, RBBB.** Brak widocznych załamków P poprzedzających zespoły QRS pozwala na wykluczenie rytmów zatokowego i przedsionkowego. Załamki P pojawiają się natomiast po zespołach QRS (dobrze widoczne w odprowadzeniach przedsercowych). Występowanie wstecznie przewodzonych załamków P jest charakterystyczne dla rytmów z łącza przedsionkowo-komorowego. W analizowanym przykładzie obserwujemy także morfologię zespołów QRS typową dla RBBB. U tego pacjenta udało się przywrócić rytm zatokowy z RBBB po jednorazowym podaniu dożylnym adenozyyny.
22. **Przyspieszony rytm węzłowy o częstości 110/min, RBBB, przerost prawej komory serca (RVH), przebyty przednio-przegrodowy zawał mięśnia sercowego.** Spośród wielu kryteriów pozwalających na rozpoznanie RVH, najczęściej używanymi są: jednoczesne występowania dekstrogramu, stosunku R:S w odprowadzeniu V1 > 1 i w odprowadzeniu V6 < 1 oraz amplitudy załamka R w odprowadzeniu V1 > 7 mm. Jeśli jednak obecne są cechy RBBB (jak w tym przypadku), amplituda załamka R w odprowadzeniu V1 powinna być > 15 mm. U tego pacjenta RVH rozwinął się w przebiegu ciężkiej postaci przewlekłej, obturacyjnej choroby płuc. Wykształcone załamki Q w odprowadzeniach V1–V3 pozwalają na rozpoznanie przebytego zawału mięśnia sercowego przednio-przegrodowego.
23. **Częstoskurcz nadkomorowy (SVT) o częstości 135/min, RBBB.** Obecność szybkiego, miarowego rytmu z szerokimi zespołami QRS oraz brak widocznych załamków P zawsze powinny nasuwać podejrzenie częstoskurczu komorowego. Jednak w tym przypadku lekarz szybko porównał zapis EKG z zapisem wykonanym wcześniej (zob. przypadek 7.), w którym obecny był rytm zatokowy z RBBB. Co istotniejsze, morfologia zespołów QRS była identyczna w obu zapisach. Na tej podstawie rozpoznano SVT z RBBB oraz wdrożono skuteczne leczenie adenozyną.
24. **Przyspieszony rytm z łącza przedsionkowo-komorowego o częstości 84/min, wydłużony odstęp QT, fala J sugerująca hipotermię.** Artefakty widoczne w zapisie EKG były spowodowane drżeniem pacjenta – temperatura powierzchni jego ciała wynosiła 25,6°C (78,1° Fahrenheita). Fala J (zwana także falą Osborne'a) jest dodatnim wychyleniem zstępującego ramienia załamka R. Jest ona najlepiej widoczna w odprowadzeniach przedsercowych. Dokładna przyczyna występowania fali J w przypadkach hipotermii jest nieznana. Obecność fali J, mimo iż charakteryzuje się dużą swoistością i czułością, nie jest jednak objawem patognomicznym dla hipotermii. W przypadkach hipotermii obserwujemy także poszerzenie zespołów QRS i wydłużenie odstępu QT (w tym przypadku odstęp QT=0,54 s, a skorygowany odstęp QT=0,64 s). Inne przyczyny występowania wydłużonego odstępu QT to: hipokaliemia, hipomagnezemia, hipokalcemia, ostre niedokrwienie mięśnia sercowego, podwyższone ciśnienie śródczaszkowe, leki hamujące kanał sodowy (np. trójcykliczne leki przeciwdepresyjne, guanidyna) oraz zespół wrodzonego wydłużonego odstępu QT. W przypadkach hipotermii i hipokalcemii, w przeciwieństwie do innych przyczyn, wydłużenie odstępu QT jest w całości spowodowane wydłużeniem odcinka ST, podczas gdy szerokość załamków T pozostaje niezmienną.
25. **Rytm zatokowy o częstości 66/min, pojedyncze przedwczesne pobudzenia przedsionkowe, LVH, przebyty zawał mięśnia sercowego ściany bocznej, niecharakterystyczne, dodatnio-ujemne załamki T w odprowadzeniach z nadbrzoń, efekt działania digoksyny.** Drugi i siódmy zespół QRS występują przedwcześnie w rytmie oraz są poprzedzone załamkami P o mniejszej amplitudzie – w tych przypadkach należy rozpoznać przedwczesne pobudzenia przedsionkowe (PACs – *premature atrial contractions*). Wykształcone załamki Q w odprowadzeniach I i aVL wskazują na przebyty pełnościenny zawał mięśnia sercowego ściany bocznej. Występowanie załamków Q jedynie w odprowadzeniach I i aVL świadczy o ograniczeniu strefy zawału do bliższej części ściany bocznej. Obniżenia odcinka ST i ujemne załamki T w odprowadzeniach V5 i V6 cechują się morfologia typu „kija hokejowego”, która często występuje podczas leczenia digoksyną (tzw. efekt digoksyny). Należy pamiętać, że objaw ten może być spowodowany również innymi przyczynami niż zażywanie preparatów digoksyny. Jednak w tym przykładzie występowanie PACs również przemawia za leczeniem preparatami digoksyny.

26. **Rytm ze stymulatora o częstości 80/min. Stymulacja i sterowanie prawidłowe.** W tym zapisie EKG, podobnie jak w przypadkach występowania LBBB, obserwujemy przeciwstawne do głównego wychylenia zespołów QRS wychylenie odcinka ST i załamek T.
27. **Częstoskurcz nadkomorowy (SVT) o częstości 165/min.** W przykładzie widoczny jest miarowy częstoskurcz z wąskimi zespołami QRS. Rozróżnienie pomiędzy trzema przyczynami takiego rytm (tj.: przyspieszony rytm zatokowy, trzepotanie przedsionków, częstoskurcz nadkomorowy) opiera się na wykryciu obecności oraz na analizie morfologii aktywności elektrycznej przedsionków. W tym przypadku wstecznie przewodzone załamki P, widoczne w odprowadzeniach znad ściany dolnej, wskazują na rozpoznanie częstoskurczu nadkomorowego. U tego chorego udało się przywrócić rytm zatokowy po wykonaniu masażu zatoki szyjnej.
28. **Niemiarowość zatokowa, częstość 75/min, przetrwała młodzieńcza morfologia załamek T.** Występowanie u dzieci i młodych dorosłych ujemnych załamek T w odprowadzeniach V1–V3 należy uznać za wariant normy. Wraz z wiekiem dochodzi do odwrócenia załamek T w odprowadzeniach V2 i V3, a czasem także w odprowadzeniu V1. U młodych, zdrowych dorosłych (<40 r.ż.), szczególnie u kobiet, w odprowadzeniach V1–V3 mogą występować przetrwałe, ujemne załamki T. Określa się je mianem „przetrwałej młodzieńczej morfologii załamek T”. W tych przypadkach załamki T są płytko ujemne i asymetryczne. Obecność symetrycznych lub głęboko ujemnych załamek T, a także obecność dowolnie ukształtowanych ujemnych załamek T u pacjentów >40–50 r.ż. zawsze powinna nasunąć podejrzenie niedokrwienia mięśnia sercowego.
29. **Niemiarowość zatokowa, częstość 65/min, LVH, BER.** Najbardziej ewidentną nieprawidłowością tego zapisu EKG jest obecność wysokich załamek T. Wysokie załamki T są najczęściej wczesnym objawem niedokrwienia mięśnia sercowego; należy jednak pamiętać, że ich występowanie może też być spowodowane innymi przyczynami, jak: hiperkaliemią, ostrym zapaleniem osierdzia, LVH, BER, blokami odnog pęczka Hisa oraz zespołami preekscytacji komór. U tego pacjenta zapis EKG nie zmieniał się w seryjnie wykonanych EKG, a badania biochemiczne wykluczyły świeżą martwicę mięśnia sercowego.

Rycina ta nawiązuje do przypadku 29. Kończyste załamki T należące do obrazu BER.



30. **Rytm zatokowy o częstości 62/min, blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, świeży zawał mięśnia sercowego ściany dolnej i bocznej oraz prawdopodobnie prawej komory serca.** Widoczna jest obecność uniesień odcinka ST w odprowadzeniach znad ściany dolnej i bocznej oraz przeciwstawnych obniżzeń odcinka ST w odprowadzeniach I, aVL oraz V1–V3. W przypadkach, gdy uniesienie odcinka ST w odprowadzeniu III jest większe niż w odprowadzeniu II prawdopodobne jest jednoczesne występowanie zawału prawej komory serca. Potwierdzenie tego rozpoznania wymaga jednak wykonania odprowadzeń przedsercowych prawokomorowych EKG (por. przypadek 31.). Zobacz także ryc. na s. 61.
31. **Odprowadzenia przedsercowe prawokomorowe (ten sam pacjent co w przypadku 30.), rytm zatokowy o częstości 62/min, blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, świeży zawał mięśnia sercowego ściany dolnej i prawej komory serca.** Rozpoznanie świeżego zawału prawej komory serca jest możliwe przez wykazanie obecności uniesień odcinka ST w którymkolwiek z odprowadzenia przedsercowych prawokomorowych (V4R, V5R, V6R). Wykonanie rejestracji EKG z odprowadzeń prawokomorowych polega na umieszczeniu elektrod przedsercowych po prawej stronie klatki piersiowej w sposób lustrzany do ich rozmieszczenia konwencjonalnego. Elektrody kończynowe pozostają w niezmienionych pozycjach. Świeży zawał prawej komory występuje u ok. 1/3 chorych z zawałem ściany dolnej. Jest on związany ze zwiększoną ilością powikłań występujących w przebiegu zawału mięśnia sercowego oraz ze zwiększoną śmiertelnością ogólną w tej grupie chorych. Szybkie postawienie rozpoznania zawału prawej komory serca jest bardzo istotne już w szpitalnej izbie przyjęć, a to ze względu na obecność przeciwwskazań do stosowania w tej sytuacji leków obniżających obciążenie wstępne serca (np. nitratów). U chorych z zawałem prawej komory serca stosowanie tych leków może doprowadzić do znacznego pogłębienia się hipotonii oraz do rozwoju wstrząsu kardiogenego.
32. **Rytm zatokowy o częstości 75/min, przedwczesne pobudzenia komorowe układające się w bigeminię (tzw. bigeminię komorową).** Udarom mózgu, zarówno krwotocznym jak i niedokrwiennym, często towarzyszą liczne, niecharakterystyczne zmiany zapisu EKG. W tych przypadkach mogą występować częstoskurcze o różnej morfologii, bloki przewodzenia przedsionkowo-komorowego wszystkich stopni oraz nieprawidłowości okresu repolaryzacji komór (przebiegające pod postacią przemieszczenia odcinków ST względem linii izoelektrycznej oraz zmian morfologii załamków T). Opisane zaburzenia mają najczęściej charakter przemijający, jak w przypadku omawianego pacjenta.
33. **Rytm zatokowy o częstości 70/min, świeży zawał mięśnia sercowego ściany przedniej, bocznej i dolnej z morfologią załamków T, sugerujący utrzymujące się niedokrwienie mięśnia sercowego.** Obecność patologicznych załamków Q w odprowadzeniach znad ściany przedniej, bocznej i dolnej wskazuje na dokonany, pełnościenny zawał mięśnia sercowego o tej lokalizacji. Dwufazowe załamki T w odprowadzeniach znad ściany przedniej (V2–V4) oraz odwrócone załamki T w odprowadzeniach I, aVL, V5–V6 wskazują na utrzymujące się niedokrwienie w nieobjętym martwicą obszarze mięśnia sercowego. Dwufazowe załamki T w odprowadzeniach V2–V4 zostały opisane przez Wellensa i wsp.¹ jako objaw charakterystyczny dla proksymalnego zamknięcia gałęzi zstępującej przedniej (LAD). Podejrzanie proksymalnego zamknięcia gałęzi zstępującej przedniej jest wskazaniem do wykonania pilnej koronarografii oraz zabiegu przezskórnej angioplastyki wieńcowej (angioplastyka balonowa z lub bez implantacji stentu) ze względu na złe wyniki leczenia zachowawczego w tym przypadku. Występowanie dwufazowych załamków T w odprowadzeniach V2–V4, noszące nazwę objawu Wellensa, może mieć charakter przetrwały lub też dwufazowe załamki T mogą wykształcić się dopiero jakiś czas po ustąpieniu stenokardii. U tego pacjenta wykonano w trybie pilnym badanie koronarograficzne, które ujawniło obecność 90% zwężenia w proksymalnym odcinku LAD, oraz przeprowadzono skuteczny zabieg angioplastyki zmienionej tętnicy.
34. **Rytm zatokowy, przedwczesne pobudzenia przedsionkowe (PACs) układające się w trigeminię, częstość 61/min.** Rytm jest okresowo niemierny ze względu na występowanie PACs. Mogą być one rozpoznawane w przypadkach, gdy załamki P pojawiają się wcześniej niż planowana ewolucja rytmu podstawowego. Morfologia załamków P w przypadku PACs jest różna od morfologii załamków P rytmu zatokowego, a czas trwania odstępu PR jest inny niż w przypadku pobudzeń zatokowych. W większości przypadków PACs powodują również depolaryzację węzła zatokowego, co prowadzi do wystąpienia przerwy poekstrasystolicznej w rytmie podstawowym.