

SESJA POSTEROWA I

1

CZYNNIKI RYZYKA ZGONÓW W OBSERWACJI ROCZNEJ U CHORYCH ≥ 80 . ROKU ŻYCIA HOSPITALIZOWANYCH NA ODDZIALE KARDIOLOGICZNYM

Anna Cichočka-Radwan, Małgorzata Lelonek

Klinika Kardiologii Katedry Kardiologii i Kardiochirurgii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Choroby układu krążenia dotyczą prawie 80% populacji osób w podeszłym wieku i są główną przyczyną śmierci w tej grupie wiekowej. Celem badania była ocena czynników ryzyka zgonów wewnątrz- i zewnątrzszpitalnych w rocznej obserwacji u pacjentów ≥ 80 . roku życia hospitalizowanych w oddziale kardiologicznym.

Materiał i metody: Badaniem objęto 100 chorych w wieku 80–91 lat (średni wiek 83 lata, 46% mężczyzn) hospitalizowanych w Klinice Kardiologii w roku 2009. Kryterium włączenia do badania był wiek co najmniej 80 lat. Analizowano następujące dane: przyczyny hospitalizacji, podstawowe dane kliniczne, wybrane wyniki badań laboratoryjnych w tym biomarkerów (hsTnT i NT-proB-NP), 12-odprowadzeniowy zapis spoczynkowego EKG, wyniki Holter-EKG, echokardiografii i koronarografii oraz obecność chorób współistniejących i liczbę zgonów wewnątrzszpitalnych oraz w obserwacji rocznej. Po roku od wypisu ze szpitala przeprowadzono ankietę telefoniczną. Chorych analizowano w zależności od wystąpienia zgonu.

Wyniki: U większości chorych (82%) przyczyną hospitalizacji był ból w klatce piersiowej, u 12% duszność a u pozostałych 6% inne przyczyny (nadciśnienie tętnicze, utrata przytomności). Najczęstszym ostatecznym rozpoznaniem był zawał mięśnia sercowego (STEMI 46%, NSTEMI 21%) lub niewydolność krążenia (10%). U 23% chorych występowało migotanie przedsionków, a u 30% rozpoznawano wewnątrzkomorowe bloki przewodzenia (RBBB u 14%, LAH u 12% i LBBB u 4%). Częstym zjawiskiem było obciążenie innymi chorobami: przewlekła niewydolność nerek — 22%, choroby płuc — 21%, procesy nowotworowe — 9%. Inwazyjnie leczono 72% chorych. Odsetek zgonów wewnątrzszpitalnych i zewnątrzszpitalnych (do roku obserwacji) wyniósł odpowiednio 8% i 26% ($p < 0,05$). Najczęstszą przyczyną śmierci wewnątrzszpitalnej był zawał mięśnia sercowego (67%): STEMI u 87,5% pacjentów i NSTEMI u 12,5%. U 53 chorych nie udało się przeprowadzić wywiadu po

→

1

cd.

12 miesiącach od wypisu ze szpitala. W okresie rocznej obserwacji poszpitalnej zmarło 12 pacjentów z pozostałych 47. Przyczyna zgonu była niemożliwa do ustalenia u 50% chorych, u 30% była sercowo-naczyniowa, a u 20% niekardiologiczna (zapalenie płuc 10%, białaczki 10%). Chorzy, którzy zmarli różnili się od pozostałych częstością występowania wewnątrzkomorowych bloków przewodzenia (50% u. 20%, $p = 0,03$), migotania przedsionków (27,8% u. 3,3%, $p = 0,02$) i stężeniem cholesterolu frakcji HDL ($47,75 \pm 18,20$ u. $57,17 \pm 15,75$, $p = 0,04$). Związek ze zgonami udokumentowano dla wewnątrzkomorowych bloków przewodzenia (OR = 4,0; 95% CI: 1,14–13,98; $p = 0,03$) i migotania przedsionków (OR = 11,15; 95% CI: 1,66–75,08; $p = 0,04$). W analizie wieloczynnikowej nie wykazano niezależnej zmiennej dla wystąpienia zgonu w badanej grupie chorych.

Wnioski: Śmiertelność w badanej grupie chorych w wieku ≥ 80 lat w całym okresie obserwacji była wysoka i powiązana z obecnością migotania przedsionków oraz wewnątrzkomorowych zaburzeń przewodzenia.

2

RÓŻNICE W TURBULENCJI RYTMU ZATOKOWEGO WE WCZESNEJ FAZIE ZAWAŁU SERCA W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI

Katarzyna Mitreğa, Sylwia Cebula, Beata Średniawa, Agata Musiałik-Lydka, Zbigniew Kalarus

Oddział Kliniczny Kardiologii, Katedra Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Wstęp: Doniesienia naukowe ostatnich lat dotyczące turbulencji rytmu zatokowego (HRT) potwierdziły znaczenie prognostyczne tego parametru związanego z odruchem z baroreceptorów także u chorych z zawałem serca leczonych nowoczesnymi metodami farmakologicznymi i przezskórną interwencją wieńcową. Jak dotąd niewielu badaczy określało wartości HRT wyodrębniając płcie.

Cele: Określenie zależności pomiędzy płcią a parametrami i kategoriami własnymi HRT u chorych z zawałem serca leczonych inwazyjnie przy przyjęciu. **Metody:** 24-godzinne cyfrowe monitorowanie holterowskie wykonano średnio w 5. dobie zawału u 147 kobiet i 342 mężczyzn z MI (śr. wiek: $63,9 \pm 11,7$; śr. EF: $44,9 \pm 7,7\%$). Za pomocą oprogramowania HRTView obliczono: początek — TO (%), nachylenie — TS (ms/odstęp RR) oraz pozycję (TT) turbulencji. TO $\geq 0\%$, TS $\leq 2,5$ ms/odstęp RR i TT ≥ 10 przyjęto za nieprawidłowe, definiując na tej podstawie kategorie HRT własne (A,B,C) zawierające TO, TS i TT. Kategoria A obejmowała trzy prawidłowe parametry, B jeden z trzech nieprawidłowy, C trzy nieprawidłowe.

Wyniki: W grupie kobiet w odniesieniu do mężczyzn obserwowano istotnie późniejszy TT wynoszący odpowiednio: $7,5 \pm 3,1$ i $6,8 \pm 3,1$ ($P < 0,05$). Obie grupy nie różniły się statystycznie między sobą w zakresie TO i TS, które u kobiet wynosiły: $-0,58 \pm 2,1$ i $5,6 \pm 5,6$ ($P = NS$), a u mężczyzn odpowiednio: $-0,7 \pm 2,4$ i $6,4 \pm 6,7$ ($P = NS$). Analizując kategorie własne, największe różnice w zależności od płci obserwowano w przypadku kategorii C obejmującej 3 nieprawidłowe parametry HRT: TO, TS i TT. W przypadku grupy kobiet wystąpiła ona u 12,2% podczas gdy w grupie mężczyzn u 5,6% ($P < 0,05$) (tab. 1). **Wnioski:** Największe różnice w turbulencji rytmu zatokowego w zależności od płci obserwuje się w kategorii obejmującej trzy nieprawidłowe parametry HRT, która występuje częściej u kobiet. Może to świadczyć o zwiększonym ryzyku zgonu po zawale serca kobiet z taką kategorią HRT.

→

2

cd.

Tabela 1. Rozkład kategorii własnych HRT w zakresie płci

HRT	K (n = 17)	M (n = 342)	P
HRT kategorii A n (%) (TO, TS i TT prawidłowe)	51 (34,7%)	136 (39,8%)	NS
HRT kategorii B n (%) (TO lub TS lub TT nieprawidłowe)	95 (65,1%)	204 (59,6%)	NS
HRT kategorii C n (%) (TO, TS i TT nieprawidłowe)	18 (12,2%)	19 (5,6%)	$P < 0,05$

3

EWOLUCJA FRAGMENTACJI ZESPOŁU QRS U PACJENTÓW ZE ŚWIEŻYM ZAWALEM SERCA LECZONYCH INWAZYJNIE

Katarzyna Mitrega, Sylwia Cebula, Beata Średniawa, Anna Leopold-Jadczyk, Agata Musialik-Łydka, Zbigniew Kalarus

Oddział Kliniczny Kardiologii, Katedra Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Wstęp: Pomimo istnienia publikacji na temat fragmentacji zespołu QRS (f-QRS) u pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym, nie została dotychczas przeprowadzona analiza zapisu EKG pod kątem ewolucji f-QRS we wczesnym okresie zawału serca. Cel: Ocena ewolucji f-QRS u chorych z zawałem serca z i bez uniesienia odcinka ST (STEMI / NSTEMI).

Metody: Badaniem prospektywnym objęto 100 osób (73 mężczyzn; średni wiek: 61 ± 11 lat) z zawałem serca STEMI (49 osób) oraz NSTEMI (51 osób) leczonych inwazyjnie. Na podstawie spoczynkowego zapisu EKG analizowano zespoły QRS przy przyjęciu, po wykonaniu pełnej rewaskularyzacji (TIMI = 3) oraz przy wypisie chorego (4.–5. doba). Zespoły QRS klasyfikowano jako f-QRS na podstawie powszechnie przyjętych kryteriów (QRS < 120 ms; obecność f-QRS w co najmniej dwóch sąsiednich odprowadzeniach).

Wyniki: Przed rewaskularyzacją f-QRS obserwowano u 34% (n = 34) chorych ze świeżym zawałem serca, przy czym wśród pacjentów ze STEMI f-QRS występował u 42% (n = 21) chorych oraz u 25% (n = 13) pacjentów z NSTEMI. Bezpośrednio po przeszłokornej interwencji wieńcowej (PCI) i pełnej rewaskularyzacji (TIMI ≥ 2) f-QRS był obecny u 33 (n = 33%) pacjentów ze świeżym zawałem serca. Wśród chorych ze STEMI f-QRS po PCI zaobserwowano u 20 (40%), a w grupie NSTEMI u 13 osób (25%). W zapisie EKG wykonanym przy wypisie (4.–5. doba) stwierdzono f-QRS u 39 chorych (39%) ze świeżym zawałem serca, przy czym wśród chorych ze STEMI stanowili oni 44% (n = 22), a w grupie NSTEMI 33% (n = 17). Statystycznie częstsze występowanie f-QRS zaobserwowano przy wypisie w całej grupie chorych ze świeżym zawałem serca (P < 0,05) oraz w grupie pacjentów z NSTEMI w porównaniu do stanu przed i po rewaskularyzacji (P < 0,05).

Wnioski: U chorych ze świeżym zawałem serca poddanych przeszłokornej interwencji wieńcowej z końcowym dobrym efektem angiograficznym obserwuje się ewolucję fragmentacji zespołu QRS. Częstość występowania f-QRS wzrasta aż do wypisu w porównaniu do stanu przed rewaskularyzacją, co dotyczy zwłaszcza pacjentów z NSTEMI.

→

3

cd.

Tabela 1. Porównanie częstości występowania f-QRS u chorych ze świeżym zawałem serca przed i bezpośrednio po rewaskularyzacji oraz przy wypisie

Grupa	f-QRS przed PCI	f-QRS po PCI	f-QRS przy wypisie
STEMI (n = 49)	21 (42%)	20 (40%)	22 (44%)
NSTEMI (n = 51)	13 (25%)	13 (25%)	17 (33%)*
OZW (n = 100)	34 (34%)	33 (33%)	39 (39%)*

*P < 0,05 oznacza znamienność statystyczną względem f-QRS przed i po PCI (test McNemar χ^2)

4

SPOCZYNKOWA CZĘSTOŚĆ PRACY SERCA A BIOMARKERY ZAPALNE U MĘŻCZYZN ZE STABILNĄ CHOROBA WIEŃCOWĄInga Piętka¹, Tadeusz Pietrucha², Agata Sakowicz², Małgorzata Lelonek¹¹Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź²Zakład Biotechnologii Medycznej, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wstęp: Powszechnie wiadomo, że w patofizjologii miażdżycy kluczową rolę odgrywają procesy zapalne. Poza białkiem CRP, markerem uogólnionego zapalenia, wydaje się, że bardziej swoistym dla choroby wieńcowej może być łożyskowy czynnik wzrostu jako pierwotny indyktor miejscowego stanu zapalnego w blaszce miażdżycowej. Z kolei w licznych badaniach klinicznych dowiedziono dodatnią korelację między częstością pracy serca a zachorowalnością na choroby sercowo-naczyniowe. Wysoka częstość akcji serca pośrednio przez zwiększenie obciążenia ściany naczyń może prowadzić do dysfunkcji śródbłonna naczyniowego, wzrostu jego przepuszczalności i tym samym zwiększonego wnikania lipidów do ściany naczyń, co jest bezpośrednio związane z postępem miażdżycy naczyń wieńcowych.

Cel: Celem pracy była analiza związku pomiędzy spoczynkową częstością pracy serca a stężeniem biomarkerów zapalnych, w tym łożyskowego czynnika wzrostu (PIGF), u mężczyzn ze stabilną chorobą wieńcową.

Metody: Do badania włączono 118 mężczyzn (średni wiek $63,7 \pm 9,23$ lat) z dolegliwościami stenokardialnymi 1–3 klasy CCS z zachowaną funkcją skurczową lewej komory. Kryterium włączenia do badania była kwalifikacja do wykonania planowej koronarografii oraz rytm zatokowy. U wszystkich zebrano dane z wywiadu dotyczące czynników ryzyka choroby wieńcowej i chorób współistniejących oraz przeprowadzono podstawowe badania laboratoryjne, w tym wskaźników zapalnych tj. hsCRP i PIGF oraz dodatkowo hsTnT. Stężenie PIGF oznaczano metodą ilościową ELISA w surowicy krwi pobranej w dniu przyjęcia do kliniki. W koronarografii oceniano obecność istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych tj. $\geq 50\%$ zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz $\geq 75\%$ zwężenia pozostałych tętnic i stopień zaawansowania choroby wieńcowej. Chorych analizowano w dwóch grupach: z HR < 70/ (63 pacjentów) oraz HR $\geq 70/$ (55 pacjentów).

Wyniki: Analizowane grupy chorych odpowiednio nie różniły się (p > 0,05): frakcją wyrzutową LK ($60,43 \pm 7,06\%$ v. $61,29 \pm 8,58\%$), BMI ($27,77 \pm 3,48$ v. $29,26 \pm 4,66$), GFR ($129,92 \pm 40,62$ v. $134,83 \pm 42,7$), hsCRP ($2,20 \pm 3,47$ v. $3,66 \pm 6,39$), hsTnT ($0,014 \pm 0,020$ v. $0,009 \pm 0,005$) czy PIGF ($33,15 \pm 22,15$ v. $29,116 \pm 19,83$). W porównaniu do chorych z HR < 70/ u tych

→

4

cd.

z HR $\geq 70/$ częściej występowała choroba 1-naczyniowa (17% v. 36%, p < 0,05). Nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie pozostałych analizowanych zmiennych (p > 0,05).

Wnioski: Nie wykazano związku spoczynkowej częstości akcji serca ($\geq 70/$ v. < 70/) ze stężeniem biomarkerów zapalnych u mężczyzn ze stabilną postacią choroby wieńcowej. U pacjentów z HR $\geq 70/$ częściej stwierdzano zmiany miażdżycowe ograniczone do jednej z tętnic wieńcowych.

5

DŁUGOTERMINOWA OBSERWACJA OSÓB ZDROWYCH Z OCENIĄ MIKROWOLTOWĄ NAPRZEMIENNOŚCIĄ ZAŁAMKA T

Beata Średniawa, Katarzyna Mitrega, Sylwia Cebula, Jacek Kowalczyk, Agata Musialik-Lydka, Aleksandra Woźniak, Anna Komar, Zbigniew Kalarus

Katedra Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii SUM, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Znaczenie prognostyczne mikrowoltowej naprzemienności załamek T (MTWA) w przewidywaniu zdarzeń sercowo-naczyniowych w populacji osób zdrowych nie jest jednoznacznie określone. Celem pracy była ocena wartości prognostycznej MTWA w występowaniu zdarzeń sercowo-naczyniowych w obserwacji odległej u osób zdrowych. Do badania włączono 52 osoby (18K, 34M; śr. wiek $36,5 \pm 9,6$ lat), u których wykluczono obecność jakichkolwiek schorzeń kardiologicznych i niekardiologicznych. U wszystkich przeprowadzono ocenę MTWA w trakcie testu wysiłkowego, przy użyciu systemu HeartWave Cambridge Heart, USA. Wyniki badania MTWA oceniano jako: dodatni (MTWA+), ujemny (MTWA-) oraz nieokreślony (MTWA +/-). Jako MTWA+ przyjęto obecność alternansu utrwalonego (trwającego co najmniej 1 minutę, z napięciem $\geq 1,9 \mu V$ i współczynnikiem ≥ 3), mającego początek przy częstotliwości ≤ 110 uderzeń/min. MTWA- definiowano jeśli nie spełniał warunków dodatniego i maksymalna negatywna częstość rytmu serca (najwyższa częstość bez istotnego alternansu) wynosiła ≥ 105 /min. MTWA +/- był klasyfikowany gdy nie spełniał definicji pozytywnego lub negatywnego. W dalszej ocenie wyniki MTWA- określano jako alternans prawidłowy a MTWA+ i MTWA +/- jako nieprawidłowy. Średni czas obserwacji wyniósł $4,7 \pm 1,1$ lat, w którym odnotowywano niepożądane zdarzenia sercowo-naczyniowe (AEC).

Wyniki: W całej grupie badanych osób zdrowych, prawidłowy wynik MTWA uzyskano u 50 (96%), a u 2 (4%) nieprawidłowy (jeden dodatni i jeden nieokreślony). W obserwacji odległej u dwóch osób wystąpiło napadowe migotanie przedsionków. Parametry charakteryzujące MTWA oraz wartość przewidywania negatywnego (NPV) dla AEC w badanej grupie przedstawiono w poniższej tabeli.

Wnioski: MTWA cechuje się wysoką siłą przewidywania negatywnego zdarzeń sercowo-naczyniowych w populacji osób zdrowych w obserwacji długoterminowej.

→

5

cd.

Tabela 1

	Średnia	SD
Maksymalna HR	117,0	3,1
Maksymalna negatywna HR	117,0	8,3
NPV dla AEC — 96%		

6

PACJENCI WYSOKIEGO I PRAWDZIWIE NISKIEGO RYZYKA POWIKŁAŃ ZAKRZEPOWO-ZATOROWYCH — ANALIZA W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI

Tomasz Ciurus, Małgorzata Lelonek

Klinika Kardiologii Katedra Kardiologii i Kardiochirurgii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Migotanie przedsionków jest niezależnym czynnikiem ryzyka wystąpienia epizodów zakrzepowo-zatorowych, szczególnie udaru niedokrwinnego mózgu, który dotyczy częściej kobiet niż mężczyzn. Chorzy z migotaniem przedsionków wymagają dokładnej oceny czynników ryzyka przed włączeniem leczenia przeciwzakrzepowego w oparciu o skalę stratyfikacji ryzyka zakrzepowo-zatorowego oraz ryzyka krwawień (HAS-BLED).

Cel: Celem badania była ocena wśród chorych z migotaniem przedsionków, którzy dotychczas nie otrzymywali leczenia przeciwzakrzepowego, czynników ryzyka z wykorzystaniem skal CHADS₂, CHA₂DS₂-Vasc i HAS-BLED w zależności od płci.

Metodyka: Badaniem objęto 68 pacjentów hospitalizowanych w Klinice Kardiologii (średnia wieku 65 lat, mężczyźni 53%) z niezastawkowym przetrwałym migotaniem przedsionków. U wszystkich zebrano dane z wywiadu i wykonano podstawowe badania laboratoryjne. W oparciu o skalę CHADS₂ i /lub CHA₂DS₂-Vasc chorych zakwalifikowano do grupy wysokiego lub prawdziwie niskiego ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych. Leczenie przeciwzakrzepowe za pomocą warfaryny włączono zgodnie z wytycznymi. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej w zależności od płci.

Wyniki: Wynik w skali CHADS₂ ≥ 2 osiągnęło 35 chorych (51%), w tym 15 (42%) kobiet. U 26 chorych (43%) decyzja o włączeniu warfaryny została podjęta w oparciu o skalę CHA₂DS₂-Vasc. W tej grupie kobiety stanowiły 57% (n = 15). Leczenia przeciwzakrzepowego nie wymagało (CHA₂DS₂-Vasc = 0) 7 chorych (10%), w tym 2 kobiety (29%). W porównaniu do mężczyzn, u kobiet istotnie częściej w wywiadzie występował udar niedokrwenny mózgu (2% v. 18%, p = 0,03), natomiast rzadziej choroba wieńcowa (58% v. 25%, p = 0,005). Kobiety miały wyższe stężenie HDL (1,47 v. 1,21 mg/dl, p = 0,003), niższe stężenie hemoglobiny (13,5 v. 14,2 g/dl, p = 0,05) i hematokrytu (40,4 v. 43,4%, p = 0,02) niż mężczyźni. Wszyscy badani mieli zachowaną funkcję skurczową lewej komory (53% \pm 12%, mediana 56%). Jednoczesne stosowanie

→

6

cd.

kwasu acetylosalicylowego dotyczyło 29 pacjentów (42%), a podwójnej terapii przeciwplatekowej 14 (20%), głównie mężczyzn (n = 11, 78%). W ciągu roku leczenia warfaryną, incydenty krwawienia wystąpiły u 9 pacjentów (14%), w tym 6 kobiet (67%). Średnia dawka warfaryny wynosiła $4,5 \pm 1,7$ mg (zakres 1,25–8 mg). Przez rok terapii przeciwzakrzepowej nie stwierdzono powikłań zakrzepowo-zatorowych. Chorzy analizowani w zależności od płci nie różnili się w zakresie wieku, BMI, dziennej dawki warfaryny, skali HASBLED, hsCRP oraz funkcji nerek i wątroby.

Wnioski: Stosowanie skali CHA₂DS₂-Vasc, w porównaniu do CHADS₂, pozwala precyzyjnie określić chorych wysokiego i prawdziwie niskiego ryzyka powikłań zatorowych, zwłaszcza w grupie kobiet. Wydaje się, że kobiety są obciążone wyższym ryzykiem wystąpienia krwawienia, pomimo rzadszego stosowania leków przeciwplatekowych.

7

PRZYDATNOŚĆ UŚREDNIONEGO ELEKTROKARDIOGRAMU ORAZ PÓŹNYCH POTENCJAŁÓW KOMOROWYCH W DIAGNOSTYCE ZESPOŁU BRUGADÓW

Aleksandra Woźniak, Beata Średniawa, Sylwia Cebula, Jacek Kowalczyk, Agata Musialik-Łydka, Zbigniew Kalarus

Katedra Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii, SUM, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

W najnowszych badaniach dotyczących zespołu Brugadów (ZB) pojawiły się doniesienia mówiące o potencjalnej roli diagnostycznej późnych potencjałów komorowych (LVP), jednakże ich rola w grupie pacjentów (pts) kierowanych z podejrzeniem ZB nie jest do końca poznana.

Cel: Ocena przydatności uśrednionego elektrokardiogramu (SAECG) oraz obecności późnych potencjałów komorowych u chorych diagnozowanych w kierunku ZB.

Metody: ZB rozpoznano łącznie u 17 pts (14M, średni wiek $32,5 \pm 12,1$, m.in. w oparciu o typowy dla ZB spoczynkowy zapis EKG u 6 pts (5M) lub dodatni wynik testu z ajmaliną u 11 pts (9M). U 13 z 17 pts z ZB (ZB+) z zastosowaniem aparatu Mortara ELI 350 wykonano uśredniony elektrokardiogram na podstawie kolejnych 500 zespołów QRS, który oceniono pod kątem obecności późnych potencjałów komorowych, w tym czasu trwania uśrednionego QRS (HF QRS > 114 ms), amplitudy jego końcowych 40 ms (RMS — 40 ms < 20 uV) oraz czasu trwania końcowej części QRS o amplitudzie poniżej 40 uV (LAS < 40 uV > 38 ms). Zgodnie z definicją późne potencjały komorowe uznawano za obecne, jeśli co najmniej 1 z wyżej wymienionych 3 kryteriów został spełniony. Uzyskane wyniki porównano z parametrami uśrednionego QRS u ostatnich 13 pts, u których m.in. na podstawie testu z ajmaliną wykluczono obecność ZB (ZB-).

Wyniki: Średnie wartości poszczególnych trzech parametrów ocenianych pod kątem obecności LVP w SAECG były istotnie różne u pts z i bez ostatecznie rozpoznanego ZB (tab.). Ponadto, w grupie chorych z rozpoznaniem ZB stwierdzono obecność co najmniej 1 dodatkowego parametru świadczącego o obecności LVP u 85 % chorych, 2 u 62% chorych, a wszystkich 3 parametrów u 38% chorych z ZB, podczas gdy w grupie pts, u których wykluczono ostatecznie ZB u odpowiednio 23% ($p < 0,001$), 15% ($p = 0,014$) i 0% ($p = 0,011$) chorych. W związku z powyższym obecność LVP stwierdzona na podstawie zarówno 1, 2, jak i 3 z 3 ocenianych parametrów korelowała z ostatecznym rozpoznaniem ZB (r odpowiednio 0,62; 0,47; 0,49).

→

7

cd.

Wnioski: Późne potencjały komorowe występują u większości chorych z rozpoznaniem zespołem Brugadów. To proste, nieinwazyjne badanie może być przydatne we wstępnej diagnostyce chorych kierowanych z podejrzeniem ZB.

Tabela 1

	ZB (+)	ZB (-)	p
HF QRS [ms]	114,7 ± 9,2	103,9 ± 8,8	0,005
RMS-40 ms [uV]	20,9 ± 14,0	41,5 ± 24,6	0,015
LAS < 40 uV [ms]	41,1 ± 13,1	28,9 ± 9,3	0,011

8

WPLYW ZABIEGU PRZEZNACZYNIOWEGO WSZCZEPIENIA ZASTAWKI PŁUCNEJ U PACJENTÓW Z WRODZONĄ WADĄ ZASTAWKI TĘTNICY PŁUCNEJ NA WYBRANE WSKAŹNIKI ELEKTROKARDIOGRAFICZNE — OBSERWACJA ROCZNA

Ewa Piotrowicz¹, Aneta Fronczak², Magdalena Mazgaj³, Katarzyna Biernacka⁴, Marcin Demkow⁵, Witold Ruzyllo⁵, Ryszard Piotrowicz⁶, Piotr Hoffman⁴

¹Centrum Telekardiologii, Instytut Kardiologii, Warszawa

²Koło studenckie, Instytut Kardiologii, Warszawa

³Koło studenckie, Instytut Kardiologii, Warszawa

⁴Klinika Wad Wrodzonych Serca, Instytut Kardiologii, Warszawa

⁵Klinika Choroby Wieńcowej i Chorób Strukturalnych Serca, Instytut Kardiologii, Warszawa

⁶Klinika Rehabilitacji Kardiologicznej i Elektroterapii Nieinwazyjnej, Instytut Kardiologii, Warszawa

Zabieg przeznaczeniowego wszczepienia zastawki płucnej (PPVI) u pacjentów z wrodzoną wadą zastawki tętnicy płucnej poprawia parametry hemodynamiczne. Nie wiadomo, czy poprawa funkcji prawej komory koreluje z elektrokardiograficznymi wskaźnikami oceny prawego serca.

Cel.: Analiza zmian elektrokardiograficznych wskaźników oceny prawego serca po PPVI u pacjentów z wrodzoną wadą zastawki tętnicy płucnej.

Materiał i metodyka: Do badania włączono 29 pacjentów (pts) (16 mężczyzn) w wieku 24 ± 7 lat z wrodzoną wadą zastawki tętnicy płucnej (przeważająca stenoza — 17 pts, przeważająca niedomykalność — 12 pts), u których przeprowadzono PPVI. Przed zabiegiem PPVI i po roku obserwacji wykonano standardowe 12-odprowadzeniowe badania elektrokardiograficzne, w których analizowano: (1) cechy P pulmonale: amplitudę [mV] załamek II, III, avF; (2) cechy przerostu prawej komory: amplitudę załamek R w odprowadzeniach V1 i avR, wskaźnik Sokolowa-Lyona [mV] oddzielnie dla odprowadzeń (R V1 + S V5) i (R V1 + S V6); (3) czas trwania [ms] zespołu QRS w odprowadzeniu V1; (4) obecność bloku prawej odnogi pęczka Hisa (RBBB). Z badania wyłączono pacjentów z rytmem innym niż zatokowy oraz implantowanym układem stymulującym.

Wyniki: Wykazano znamienne zmiany następujących parametrów: (1) zmniejszenie amplitudy załamek R w odprowadzeniach V1 i avR odpowiednio 1,35 ±

→

8

cd.

$\pm 1,27$ u. $1,01 \pm 1,05$; $p = 0,01$ oraz $0,43 \pm 0,35$ u. $0,34 \pm 0,30$; $p = 0,015$; (2) zmniejszenie wartości wskaźnika Sokolowa-Lyona (R V1 + S V5) i (R V1 + S V6) odpowiednio $1,98 \pm 1,42$ u. $1,47 \pm 1,20$; $p = 0,001$ oraz $1,81 \pm 1,48$ u. $1,32 \pm 1,18$; $p = 0,007$. Ustąpienie cech przerostu prawej komory obserwowano u 2 z 16 pacjentów. U 4 pts stwierdzono P pulmonale i nie obserwowano zmian w tym zakresie (amplituda załamek P w odprowadzeniach II, III, avF wynosiła odpowiednio $0,18 \pm 0,20$ u. $0,13 \pm 0,08$, $p = 0,1$; $0,07 \pm 0,05$ u. $0,07 \pm 0,04$, $p = 0,12$; $0,09 \pm 0,06$ u. $0,09 \pm 0,06$, $p = 0,44$). Nie zmienił się także czas trwania zespołu QRS ($153,17 \pm 46,73$ u. $156,28 \pm 46,4$; $p = 0,19$). Blok prawej odnogi pęczka Hisa ustąpił u dwóch z 16 pacjentów. Nie odnotowano wystąpienia nowych RBBB.

Wnioski: U chorych z wrodzoną wadą zastawki tętnicy płucnej rok po zabiegu PPVI obserwuje się redukcję wartości elektrokardiograficznych wskaźników przerostu prawej komory serca.

9

ISTOTNE NADCIŚNIENIE PŁUCNE DETERMINUJE WYSTĘPOWANIE ZABURZEŃ CZYNNOŚCI UKŁADU AUTONOMICZNEGO OCENIANYCH PRZY POMOCY ZMIENNOŚCI I TURBULENCJI RYTMU SERCA

Piotr Bienias¹, Zuzanna Rymarczyk¹, Maciej Kostrubiec¹,
Dariusz Korczak¹, Michał Ciurzyński¹, Marcin Kurzyzna²,
Adam Torbicki², Anna Fijałkowska³, Piotr Pruszczyk¹

¹Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Centrum Diagnostyki i Leczenia Żylnej Choroby Zakrzepowo-Zatorowej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

²Klinika Krążenia Płucnego i Chorób Zakrzepowo-Zatorowych, Europejskie Centrum Zdrowia Otwock, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

³Instytut Matki i Dziecka, Warszawa

Założenia badania: Nadciśnienie płucne (PH, *pulmonary hypertension*) rozpoznajemy, gdy średnie ciśnienie w tętnicy płucnej podczas cewnikowania prawego serca wynosi > 25 mm Hg. Utrwalone PH wiąże się ze złym rokowaniem. Badanie zmienności/turbulencji rytmu serca (HRV/HRT, *heart rate variability/turbulence*) jest przydatne w ocenie funkcji układu autonomicznego serca. Upośledzenie HRV i HRT jest niezależnym, niekorzystnym czynnikiem prognostycznym, zwłaszcza po zawale serca.

Celem pracy była ocena HRV (w zakresie analizy czasowej) oraz parametrów HRT u chorych z PH.

Metody: Zbadano 41 chorych z PH, a do analizy zakwalifikowano 33 osoby (25 K, 8 M), w średnim wieku $49,7 \pm 15,9$ lat. U 22 osób rozpoznano tętnicze PH (PAH), u pozostałych 11 postacią zakrzepowo-zatorową (CTEPH). Większość pacjentów (84,8%) poddanych było cewnikowaniu prawego serca. Do badania nie włączono chorych z PH wtórnym do chorób lewego serca lub wtórnym do chorób płuc i hipoksemii. Grupę kontrolną (GK) stanowiło odpowiednio dobranych 25 zdrowych osób (20 K i 5 M). Wszystkim badanym wykonano przezklatkowe badanie echokardiograficzne oraz 24 h monitorowanie EKG metodą Holtera z oceną HRV i HRT.

Wyniki: Mediana czasu trwania PH wyniosła 3 lata (zakres 1–19 lat). Jedenastu (33,3%) pacjentów z PH pozostawało w 1–2 klasie, a 22 (66,6%) w 3–4 klasie

→

9

cd.

czynnościowej wg WHO. Średnie ciśnienie w tętnicy płucnej w grupie badanej wyniosło $59,00 \pm 16,58$ mm Hg (zakres: 29–92 mm Hg) a płucny opór naczyniowy (PVR) wyniósł $11,84 \pm 6,72$ jednostek Wooda. Średnia częstość rytmu serca w obu badanych grupach była podobna ($76,6 \pm 8,9$ u. $74,8 \pm 5,6$ /min.; $p = 0,38$). U 12 (36,4%) chorych z PH obserwowano epizody SVT, a u 6 (18,2%) ns VT. W analizie czasowej HRV wykazano u pacjentów z PH istotnie niższe (niż w GK) średnie wartości SDNN ($104,39$ u. $152,12$ ms; $p < 0,0001$), SDANN ($98,03$ u. $138,77$ ms; $p < 0,0001$) i SDNN I ($31,82$ u. $59,26$ ms; $p < 0,0001$). Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic dla RMS SD ($28,31$ u. $29,03$ ms; $p = 0,79$) oraz pNN50 ($6,29$ u. $7,83\%$; $p = 0,33$). W analizie HRT oceniono turbulencje onset (TO) i turbulencje slope (TS). U chorych z PH parametry HRT były istotnie upośledzone w stosunku do GK: średnia wartość TO wyniosła $0,27 \pm 2,30$ u. $-2,60 \pm 1,43\%$ ($p < 0,0001$), a średnia wartość TS $4,06 \pm 4,78$ u. $19,96 \pm 13,61$ msRR ($p < 0,0001$). Współistnienie nieprawidłowych wartości TO ($\geq 0,0\%$) i/lub TS ($\leq 2,5$ msRR) stwierdzono u 21 (63,6%) chorych z PH — w tej grupie u 8 pacjentów oba parametry HRT były nieprawidłowe. U wszystkich 25 osób z GK wartości TO i TS były prawidłowe. Wnioski: Pacjenci z tętniczym i przewlekłym zakrzepowo-zatorowym nadciśnieniem płucnym charakteryzują się istotnym upośledzeniem HRV oraz HRT. Ocena prognostyczna upośledzonej funkcji układu autonomicznego serca w tej grupie pacjentów wymaga dalszych badań.

10

ANALIZA ZAPISU 24-GODZINNEGO MONITOROWANIA EKG ORAZ TURBULENCJI RYTMU ZATOKOWEGO U PACJENTÓW PODDANYCH STENTOWANIU TĘTNIC SZYJNYCH

Maciej Bieliński, Bogdan Mietla, Artur Mieczkowski,
Grzegorz Pulkowski, Jacek Budzyński

Oddział Kliniczny Chorób Naczyń i Chorób Wewnętrznych
Szpitala Uniwersyteckiego nr 2, Bydgoszcz

Wstęp: Interwencje związane z leczeniem miażdżycy zlokalizowanej w tętnicach szyjnych są związane z bezpośrednimi zmianami odruchowymi. Implantacja stentu w okolicę zatok tętnic szyjnych (CAS) powoduje prze-wlekające się ich mechaniczne odkształcanie i pobudzanie baroreceptorów. Ocena zdarzeń elektrokardiograficznych pozwala stwierdzić występowanie istotnych hemodynamicznie zaburzeń rytmu serca związanych z odruchami autonomicznymi. Ocena turbulencji rytmu zatokowego (HRT) u pacjentów z implantowanymi stentami samorozprężalnymi może stanowić źródło informacji o funkcjonowaniu autonomicznego układu nerwowego u osób z zaawansowaną miażdżycą tętnic dogłowych.

Cel: Celem niniejszej analizy jest określenie rodzaju zaburzeń rytmu serca u osób poddanych CAS oraz określenie zmian w 24-godzinnym zapisie EKG w stosunku do podobnego badania przed CAS. Kolejnym zamierzeniem jest HRT w trakcie 24 godzin po implantacji stentu samorozprężalnego i odniesienie jej parametrów do podobnej oceny w badaniu przed zabiegiem.

Metody: U pięciu chorych wykonano dwukrotnie 24-godziny zapis EKG — pierwszy przed zabiegiem, drugi w okresie okołozabiegowym. Analizowano ilościowo i jakościowo występowanie zdarzeń elektrokardiograficznych. Wykonano także ocenę parametrów HRT — TO (*turbulence onset*) początek turbulencji (wyrażone w procentach) i TS (*turbulence slope*) nachylenie turbulencji (wyrażone w ms/RR). Do analizy wybierano VES przed którymi i po których w odległości 25 pobudzeń nie obserwowano zaburzeń rytmu.

Wyniki dla 2 chorych: Pacjent 1) P.C. 69-letni mężczyzna poddany CAS LCCA. W badaniu przed zabiegiem i w okresie okołozabiegowym obserwowano podobną średnią częstość rytmu. W badaniu przed zabiegiem stwierdzono 8 VES, w drugim badaniu było ich 13. W obu badaniach nie stwierdzono występowania istotnych zaburzeń. Ocena HRT — parametr TO — oceniono 6 VES w badaniu I i 8 w badaniu II. Stwierdzono 50% wyników nieprawidłowych

→

10

cd.

obu badaniach, średnie wartości TO $0,52$ u. $-0,5$. Parametr TS — wszystkie wyniki prawidłowe — średnie $8,9$ u. $9,7$ (ns). Stwierdzono nieprawidłowy średni wynik TO w badaniu przed zabiegiem i prawidłowy średni wynik TO w badaniu II — różnice nieistotne statystycznie. Pacjent 2) J.K. 66-letni mężczyzna poddany CAS LCCA. W badaniu przed zabiegiem i w okresie okołozabiegowym obserwowano podobną średnią częstość rytmu. W badaniu przed zabiegiem stwierdzono 107 VES, w drugim badaniu było ich 108. W badaniu II stwierdzono występowanie 1 epizodu IVR oraz 3 epizodów PSVT. Ocena HRT — parametr TO — oceniono 42 VES w badaniu I i 41 w badaniu II. Stwierdzono 30% wyników nieprawidłowych w bad. I i 52% w bad. II, średnie wartości TO — $0,75$ u. $0,53$ ($p 0,01$) Parametr TS — wyniki nieprawidłowe 1 u. 3; średnie wartości $14,4$ u. $10,8$ ($p 0,0003$).

Omówienie: W grupie badanej nie obserwowano w okresie okołozabiegowym występowania istotnych hemodynamicznie zaburzeń rytmu. Zabiegi CAS w istotny sposób wpływają na wyniki HRT. Badanie ma charakter rozwojowy.

SESJA POSTEROWA II

11

ZNACZENIE ZESPOŁU WCZESNEJ REPOLARYZACJI U CHORYCH Z NAWRACAJĄCYMI OMDLENIAMI PODDANYCH PIONIZACJI W TEŚCIE POCHYLENIOWYM

Anna Bartzczak, Karolina Wojtczak-Soska, Małgorzata Lelonek

Klinika Kardiologii Katedry Kardiologii Uniwersytetu Medycznego, Łódź

Pojawiające się w piśmiennictwie doniesienia na temat zwiększonej częstości występowania zespołu wczesnej repolaryzacji (ERV) wśród osób, których przeżyły samoistne migotanie komór spowodowały, że ERV podlega aktualnie ocenie w różnych grupach pacjentów. Ponieważ u podłoża omdleń wazowagalnych występuje nieprawidłowy odruch z udziałem nerwu błędnego, a ERV może być wywołany zwiększonym napięciem nerwu błędnego, w przedstawianej pracy podjęto próbę oceny znaczenia ERV u pacjentów z omdleniami skierowanych na test pochyleniowy.

Materiał i metody: U 202 pacjentów z nawracającymi omdleniami wykonano test pochyleniowy i przeanalizowano spoczynkowy zapis EKG w zakresie cech ERV oraz złośliwej postaci ERV. Z badania wykluczono pacjentów ze strukturalną chorobą serca, z zaawansowanymi zaburzeniami przewodzenia p-k II/III stopień, cechami EKG wskazującymi na zespół Brugadów, arytmogenną kardiomiopatię prawej komory, zespół krótkiego lub wydłużonego QT, zespoły preeksytacji, poszerzone QRS ≥ 120 ms, ponadto z wywiadem rodzinnym NZS oraz zaburzeniami metabolicznymi, neurologicznymi i psychiatrycznymi, jak również z nietolerancją ortostatyczną i omdleniami dysautonomicznymi. Po dwóch latach od wykonania testu pochyleniowego przeprowadzono ankietę w celu oceny nawrotów omdleń, występowania urazów w przebiegu omdleń, konieczności hospitalizacji oraz występowania zgonów. Chorych analizowano w zależności od obecności ERV.

Wyniki: ERV rozpoznano u 1/3 badanych, a w grupie z dodatnim wynikiem testu pochyleniowego aż u 42%. Najczęściej występowała łagodna elektrokardiograficznie postać ERV tj. uniesienie odcinka ST o kształcie wstępującym (81%). W badanej populacji płeć męska była powiązana z ponad 3-krotnym ryzykiem wystąpienia ERV (OR = 3,23; 95% CI 1,77–5,90).

→

11

cd.

ERV był jedynym niezależnym czynnikiem ryzyka dodatniego wyniku TP (OR = 2,34; 95% CI; 1,264–4,341; p = 0,007). Nie znaleziono zależności pomiędzy występowaniem ERV a zdarzeniami analizowanymi w czasie 2-letniej obserwacji.

Wnioski: Wśród pacjentów z omdleniami skierowanych na test pochyleniowy odnotowano wysoką częstość ERV. W populacji tej dominowała elektrokardiograficznie łagodna postać ERV. ERV okazał się niezależnym czynnikiem ryzyka wystąpienia omdlenia w czasie testu pochyleniowego. W okresie 2-letniej obserwacji udokumentowano dobre rokowanie badanych pacjentów z ERV i omdleniami.

12

CZY PROFIL HEMODYNAMICZNY CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM WIAŻE SIĘ Z UPOŚLEDZENIEM FILTRACJI KŁĘBUSZKOWEJ?

Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerek

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa

Wstęp: Upośledzenie funkcji nerek jest jednym z najważniejszych powikłań narządowych nadciśnienia tętniczego (NT). Uwzględniając wieloletni niekorzystny wpływ podwyższonego ciśnienia tętniczego na filtrację kłębuszkową, istotnym problemem badawczym jest identyfikacja zjawisk hemodynamicznych sprzyjających rozwojowi niewydolności nerek już na etapie subklinicznym. **Cel:** Ocena związku profilu hemodynamicznego chorych z izolowanym NT z upośledzeniem filtracji kłębuszkowej.

Metody: Badanie wykonano w grupie 48 chorych z NT nieleczonym (33 mężczyźni; średni wiek 47,7 \pm 9,0 lat, średnie BP 149/94 mm Hg) z obniżoną wartością szacowanego wskaźnika filtracji kłębuszkowej (eGFR w przedziale 60–90 ml/min \cdot 1,72 m²), bez jawnej choroby nerek. Analizie poddano związek eGFR i parametrów hemodynamicznych ocenianych na podstawie 10-minutowego zapisu metodą kardiografii impedancyjnej (ICG; NiccomTM).

Wyniki: W badanej grupie zaobserwowano związek obniżenia eGFR z: niskim rzutem serca (CO; r = 0,50), niską objętością wyrzutową (SV; r = 0,47), niską podatnością naczyniową (TAC; r = 0,30), wysokim systemowym oporem naczyniowym (SVR; r = -0,46), dużą prędkością fali tętna (PWV; r = -0,32) oraz wiekiem (r = -0,38). Nie zaobserwowano korelacji eGFR z m.in. wartościami skurczowego (SBP) i rozkurczowego (DBP) ciśnienia tętniczego oraz częstością rytmu serca (HR).

Wnioski: Obserwowane zależności upośledzenia filtracji kłębuszkowej z profilem hemodynamicznym sugerują, że u chorych z niepowikłanym NT upośledzenie funkcji serca jako pompy oraz zwiększenie sztywności naczyniowej są zjawiskami mogącymi prowadzić do pogorszenia funkcji nerek. Wartością dodaną ICG jest identyfikacja parametrów hemodynamicznych mogących niezależnie od wartości BP i HR świadczyć o podwyższonym ryzyku niewydolności nerek.

13

BRADYARYTMIE W WARUNKACH WYSOKOGÓRSKICH — CZY TO TYLKO OBJAW HIPOKSJI?

Patryk Krzyżak

Klinika Kardiologii OF II WL WUM, Warszawa

Bradykardia zatokowa oraz zaburzenia przewodzenia bodźca mogą być wyrazem fizjologicznej adaptacji organizmu do wysiłku fizycznego, a przyczyn upatruje się w zwiększonym napięciu nerwu błędnego. Podobne zmiany w EKG mogą być obserwowane u pacjentów cierpiących na obturacyjny bezdech senny. W tym przypadku bradyarytmia może być skutkiem hipoksji. Jednak w warunkach wysokogórskich często obserwuje się bezdechy senny u osób zdrowych. Autora zainteresowało czy w tej grupie osób bezdechy senny także mogą powodować wystąpienie bradyarytmii?

Celem pracy była dobowa ocena rytmu serca, ze szczególnym uwzględnieniem godzin nocnych, u osób przebywających w ekstremalnych warunkach wysokogórskich. Grupę badaną stanowili uczestnicy ekspedycji wysokogórskiej — 4 zdrowe osoby (3M i 1K) w wieku od 32 do 41 (36,25 \pm 4,03).

Metody: Rejestracje holterowskie EKG były jednym z elementów szeregu badań medycznych przeprowadzonych w trakcie ekspedycji naukowo-badawczej (Ojos del Salado 2012 MedExpedition) pod Patronatem Honorowym Sekcji Kardiologii Sportowej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Zapisy EKG met. Holtera wykonywano podczas trekkingów aklimatyzacyjnych na wysokościach od 3750 do 5830 m n.p.m. przy użyciu rejestratora Mortara H3+. Pomiar saturacji krwi tętnicznej przeprowadzono przy użyciu pulsoskymetru MD300C2.

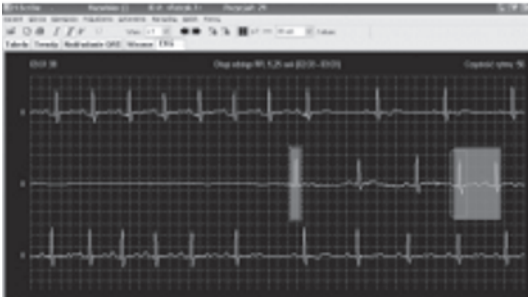
Wyniki: Wraz z wysokością u uczestników obserwowano narastającą tendencję do bradykardii zatokowej (min. 25/min). U jednego uczestnika zarejestrowano liczne paazy (maks. 5250 ms) w mechanizmie bloku AV (wyjściowo blok zatokowo-przedsińkowy — pauza 1890 ms).

Wnioski: Wraz z wysokością n.p.m. spada ciśnienie parcjale tlenu, a co za tym idzie saturacja krwi tętnicznej. Wydaje się, że jest to główny mechanizm, w którym nasila się bradykardia i zaburzenia przewodzenia bodźca w godzinach nocnych. Przedstawione wyniki sugerują, że na bradyarytmie są szczególnie narażone osoby z tendencją do bradykardii obserwowaną jeszcze w warunkach nizinnych, co jednak wymaga potwierdzenia w szerszej grupie badanych. Wskazane jest także uwzględnienie i zbadanie innych przyczyn. Zaplanowano kontynuowanie badań holterowskich w warunkach wysokogórskich z oceną bezdechu sennego.

→

13

cd.



Rycina 1. Pauza zarejestrowana na wysokości 5830 m n.p.m.

14

STRES W PRACY I ZABURZENIA REGULACJI NEUROWEGETATYWNEJ U PERSONELU LOTNICZEGO

Elżbieta Gadzicka¹, Alicja Bortkiewicz¹, Marek Zmysłony¹, Wiesław Szymczak²

¹Institut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź

²Zakład Metodologii Badań Psychologicznych i Statystyki, Uniwersytet Łódzki, Łódź

Praca naziemnego licencjonowanego personelu lotniczego cechuje się występowaniem określonego profilu czynników obciążających, charakterystycznego dla tej grupy zawodowej. Wśród tych czynników główną rolę odgrywa stres związany z poczuciem odpowiedzialności za życie i bezpieczeństwo pasażerów, podróżujących samolotami dopuszczanymi do lotu na podstawie przeglądów wykonywanych przez tę grupę pracowników. Na odczucie stresu składają się wysokie wymagania dotyczące wiedzy fachowej, stałej konieczności koncentracji uwagi, samodzielnego podejmowania decyzji, presji czasu. Celem pracy była ocena układu krążenia i jego regulacji neurowegetatywnej u pracowników ekspozowanych na stres zawodowy. Badaniem objęto 50 pracowników (mężczyzn) licencjonowanego personelu lotniczego w wieku 23–59 lat, średnio $40,8 \pm 10,8$ lat o stażu pracy 0,5–40 lat, średnio $18,4 \pm 11,6$ lat. Badaną grupę podzielono na 4 (I–IV) podgrupy w zależności od wieku. U wszystkich przeprowadzono badanie lekarskie, spoczynkowe i 24 godz. EKG z analizą HRV, 24-godź. monitorowanie ciśnienia metodą ABPM. Do oceny stresu zawodowego zastosowano „Kwestionariusz do Subiektywnej Oceny Pracy” (SOP), a stresu ogólnego „Skalę Spostrzeganego Stresu” (wg Cohena). W analizie statystycznej zastosowano: jednoczynnikową analizę wariancji (dla zmiennych ciągłych), test chi-kwadrat niezależności albo dokładny test Fishera (dla zmiennych dyskretnych), model regresji logistycznej i liniowej. 30% osób miało obniżoną zmienność rytmu serca w zapisach krótkookresowych ($SDNN < 27$ ms), 42% w badaniu 24-godź ($SDNN < 50$ ms lub $SDANN < 100$ ms). Różnica w najstarszej grupie wiekowej w porównaniu z najmłodszą była istotna statystycznie ($p = 0,024$). Przewaga układu współczulnego występowała u 60% badanych ($LF/HF > 1$). Ta tendencja nasilała się w grupach wiekowych. $SDANN$ i $pNN50$ obniżały się z wiekiem i były istotnie niższe w najstarszej grupie ($p < 0,05$). Istotne różnice dotyczyły także mocy widma w zakresie VLF. Poziom stresu zawodowego był bardzo wysoki ($124,7 \pm 33,8$), a poziom stresu życiowego umiarkowany ($21,72 \pm 7,31$) najwyższy był w grupie najstarszej. Różnice nie były istotne statystycznie. 56% osób miało w pomiarze jednorazowym wartości ciśnienia powyżej normy, a 30% w badaniu ABPM. U 50% osób ładunek ciśnienia przekraczał wartość prawidłową. Zjawisko non-deepers występowało wyłącznie w dwóch najstarszych grupach wiekowych, największy odsetek extreme deepers (46% osób) był w grupie najstarszej (u 36% osób dotyczyło to ciśnienia skurczowego i u 63% rozkurczowego). Częstość skurczów serca i ciśnienie tętnicze w nocy skorelowane były z poziomem stresu ($p = 0,032$, $p = 0,042$). Wydaje się, że przyczyną zaburzeń regulacji neurowegetatywnej w badanej grupie były czynniki związane z pracą, w tym przede wszystkim wysoki poziom stresu wynikający z bardzo dużych wymagań merytorycznych, presji czasu, dużej odpowiedzialności. Zaburzenia te nasilały się z wiekiem.

15

24-GODZINNE MONITOROWANIE CIŚNIENIA TĘTNICZEGO (ABPM) JAKO NARZĘDZIE OCENY REAKCJI NA PRACĘ

Alicja Bortkiewicz¹, Nabela Czaja-Mitura², Elżbieta Gadzicka¹, Wiesław Szymczak³

¹Institut Medycyny Pracy im. prof. dr. Jerzego Nofera, Łódź

²NZOZ Twój Lekarz, Brodnica

³Zakład Metodologii Badań Psychologicznych i Statystyki, Uniwersytet Łódzki, Łódź

W wielu badaniach wykazano związek między stresem związanym z pracą, a chorobą niedokrwinną serca i nadciśnieniem tętniczym. Jednak tylko nieliczne prace dotyczyły policjantów. Z tego względu podjęto badania, których celem była ocena wpływu stresu zawodowego na funkcjonowanie układu krążenia u policjantów. Badania przeprowadzono u 126 policjantów w wieku $37,8 \pm 7,3$ lat, o średnim stażu pracy $14,4 \pm 7,0$ lat. Badanie obejmowało: ocenę stanu zdrowia na podstawie badania lekarskiego i wywiadu dotyczącego stwierdzonych chorób, czynników ryzyka i dolegliwości ze strony układu krążenia, badania stężenia cholesterolu całkowitego, HDL i LDL, trójglicerydów (TG), glikemii na czczo, 24-godź. monitorowanie ciśnienia tętniczego krwi (ABPM) w dniu normalnej aktywności zawodowej i pozazawodowej. W ocenie stresu uwzględniono: stres zawodowy z zastosowaniem „Kwestionariusza do Subiektywnej Oceny Pracy” stres ogólny przy użyciu „Skali Spostrzeganego Stresu” opracowanej przez Cohena. Wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem: testu chi-kwadrat niezależności albo dokładnego testu Fishera, jednoczynnikowej analizy kowariancji ze stażem jako zmienną kowariancyjną z testami porównań wielokrotnych. Nadciśnienie tętnicze w wywiadzie zgłaszało 25% osób, a w badaniu lekarskim stwierdzono u 45 osób (36%). Dolegliwości w klatce piersiowej zgłaszało 76 osób (60%). Średni wskaźnik masy ciała (BMI) przekraczał normę i wynosił $27,6 \pm 4,1$, średnie stężenie cholesterolu i LDL wynosiło odpowiednio $222,6 \pm 41,7$ mg/dl i $142,7 \pm 39,7$ mg/dl, u 87 osób stężenie cholesterolu całkowitego, a u 69 osób stężenie frakcji LDL przekraczało wartość prawidłową. Średnie stężenie TG i HDL było w normie (odpowiednio $184,3 \pm 144,8$ mg/dl, $49,0 \pm 15,2$ mg/dl). Glikemia na czczo była prawidłowa ($86,7 \pm 17,0$ mg/dl). Poziom stresu życiowego i zawodowego był wysoki i wynosił odpowiednio $34,9 \pm 4,8$ i $128,0 \pm 33,3$. Najsilniejszym stresorem zawodowym była świadomość faktu, że za

→

15

cd.

ewentualny błąd popełniony w pracy, policjantowi grożą surowe konsekwencje — 50% ankietowanych twierdziło, że ta sytuacja stresuje ich często lub cały czas. Średni poziom stresu zarówno zawodowego jak i życiowego był w badanej grupie wyższy niż w innych grupach zawodowych. Analiza wyników badania ABPM wykazała, że średnie wartości ciśnienia tętniczego w całej grupie we wszystkich okresach badania (doba, dzień i noc) było w granicach normy, ale 42% osób miało nieprawidłowe ciśnienie w ABPM. Stwierdzono bardzo znaczny odsetek osób z nieprawidłową regulacją ciśnienia (70% osób), w tym 28% osób miało zbyt mały ($< 10\%$) spadek ciśnienia skurczowego (BPS), 24% — rozkurczowego (BPD) oraz odpowiednio 30% osób i 42% osób miało nadmierny ($> 20\%$) spadek BPS i BPD. Wartości średnie ciśnienia w okresie pracy różniły się istotnie w zależności od intensywności odczuwanego stresu. Wydaje się, że ABPM może być użytecznym narzędziem do oceny reakcji układu krążenia na stres związany z pracą.

16

POZIOM ŁĘKU U PACJENTÓW Z OMDLENIAMI WAZOWAGALNYMI

Dorota Zysko¹, Monika Szewczuk-Boguslawska¹, Artur Fedorowski², Małgorzata Kaczmarek³, Agnieszka Stępień¹, Anil Kumar Agrawal¹, Jerzy Rudnicki¹, Jacek Gajek¹

¹Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław
²Lund University, Sweden, Malmö
³Centrum Neuropsychiatrii Neuromed, Wrocław

Patofizjologia omdleń wazowagalnych (VVS) jest niejasna i czynniki psychologiczne takie jak zaburzenia lękowe są brane pod uwagę jako czynniki mogące odgrywać udział w wyzwalaniu reakcji neurokardiogennej.

Celem badania jest ocena poziomu lęku u pacjentów z VVS. Grupę badaną stanowiło 51 kobiet w wieku 21-40 lat z rozpoznanymi VVS, a grupę kontrolną 171 kobiet w wieku 21-40 lat, w tym 115 kobiet bez jakichkolwiek utrat świadomości w wywiadzie (grupa kontrolna negatywna) i 56 kobiet z co najmniej 1 omdleniem w wywiadzie (grupa kontrolna pozytywna). Wszystkie osoby uczestniczące w badaniu wypełniły skalę lęku jako stanu (tj. lęku występującego pod wpływem zewnętrznego bodźców, a więc w momencie uzupełniania kwestionariusza; S-STAI) oraz lęku jako cechy (tj. lęku związanego ze strukturą osobowości, a więc pewną stałą tendencją do przeżywania lęku; T-STAI). Poziom lęku przedstawiono jako surowy wynik, odsetek pacjentek z wynikiem ponad 40 punktów oraz w grupach wyodrębnionych na podstawie skali stenowej: sten 1-3 (niższy niż przeciętny poziom lęku), sten 5-6 (przeciętny poziom lęku) i sten 7-10 (wyższy niż przeciętny poziom lęku).

Wyniki: Wyniki badania przedstawiono w tabeli. Stwierdzono istotnie wyższy odsetek pacjentek z wyższym niż przeciętnie poziomem lęku jako stanu w grupie badanej niż kontrolnej negatywnej. Stwierdzono istotnie niższy odsetek kobiet z niższym niż przeciętny poziomem lęku jako cechy w grupie badanej i kontrolnej pozytywnej niż w grupie kontrolnej negatywnej.

Wnioski: 1. Odsetek pacjentek z wysokim poziomem lęku jako cechy jest podobny w populacji pacjentek z VVS jak w grupie kontrolnej negatywnej. 2. U pacjentek z VVS rzadziej występuje niższy niż przeciętny poziom lęku jako cechy niż u kobiet z grupy kontrolnej negatywnej, co może wskazywać na ochronny wpływ niskiego poziomu lęku na występowanie omdleń wazowagalnych. 3. Perspektywa wykonania TT prowadzi do podwyższenia poziomu lęku jako stanu u pacjentów z VVS.

→

16

cd.

Tabela 1. STAI; stan (S-STAI) i cecha (T-STAI)

	S-STAI	S-STAI	S-STAI	T-STAI	T-STAI	T-STAI
	Grupa badana	Grupa kontrolna negatywna	Grupa kontrolna pozytywna	Grupa badana	Grupa kontrolna negatywna	Grupa kontrolna pozytywna
Liczba punktów	41.6 ± 9,8*	37,6 ± 10,6	39,8 ± 10,5	41,3 ± 8,7	40,4 ± 9,4	42,3 ± 8,8
Odsetek > 40	54,0*	33,6	39,2	48,0	36,8	58,9
Sten 1-4	11 (22,0)	41 (36,3)	13 (25,5)	18 (36,0)*	61 (56,5)	19 (37,3)*
Sten 5-6	12 (24,0)	33 (29,2)	18 (35,3)	17 (34,0)	20 (18,5)	18 (35,2)
Sten 7-10	27 (54,0)*	39 (34,5)	20 (39,2)	15 (30,0)	27 (25,0)	14 (27,5)

*różnice istotne statystycznie w stosunku do grupy kontrolnej negatywnej

17

WIĘKSZA ZMIENNOŚĆ OPORU NACZYNIOWEGO JEST ZWIĄZANA Z UPOŚLEDZONĄ CZYNNOŚCIĄ NEREK U CHORYCH Z FRAKCJĄ WYRZUTOWĄ LEWEJ KOMORY NIEPRZEKRACZAJĄCĄ 40%

Aneta Nowak¹, Marta Jastrzębska¹, Anna Palasz¹, Dagmara Przymuszała-Staszak², Mateusz Bryl², Dariusz Karbowy², Katarzyna Barecka¹, Mateusz Biczysko², Tomasz Krauze², Przemysław Guzik²

¹Szpital Kliniczny im. H. Świącickiego, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań
²Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

W przebiegu niewydolności serca (HF) często dochodzi do upośledzenia przepływu nerkowego, m.in. z powodu zaburzeń perfuzji nerkowej czy aktywacji neurohormonalnej. O przepływie nerkowym decyduje głównie ilość krążącej krwi oraz wielkość oporu naczyniowego (SVR), który zmienia się z każdą pojedynczą falą tętna. Celem pracy była ocena związku między zmiennością SVR (SVR-V) a podstawowymi wykładnikami funkcji nerek u chorych ze skurczową HF i frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF) do 40%. Przebadano 228 chorych ze wszczepionym w przeszłości urządzeniem o funkcji kardiowertera-defibrylatora (ICD lub CRT-D) i aktualną frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF) do 40%. SVR-V obliczono jako odchylenie standardowe kolejnych wartości SVR zmierzonych w czasie 30-minutowej, ciągłej i nieinwazyjnej rejestracji hemodynamicznej przy pomocy kardiimpedancji (Niccom, Medis, Niemcy). W zależności od wartości SVR-V chorych przyporządkowano do jednego z tercyl (T1, T2 lub T3) tego parametru. Do oceny wydolności nerek wykorzystano osoczowe stężenie kreatyniny, wyliczony klirens kreatyniny wg formuły Cockcroft-Gaulta i filtrację kłębuszkową (GFR) wg formuły MDRD. Wyniki: Wyniki ciągłe (średnie ± odchylenie standardowe) przedstawiono w tabeli. Test Kruskal-Wallisa wykazał, że wszystkie analizowane wskaźniki czynności nerek różniły się istotnie w zakresie tercyl SVR-V. Post-testy Dunna dodatkowo wykazały, że chorzy z T3 SVR-V charakteryzowali się istotnie niższymi wartościami zarówno klirensu kreatyniny, jak i GFR w porównaniu z pacjentami z T1 i T2 SVR-V. Test proporcji wykazał, że proporcja chorych ze stężeniem kreatyniny > 1,0 mg/dl była istotnie wyższa w T3 SVR-V (75,0%) niż w T1 (56,6%; p = 0,0262) i T2 (57,9%; p = 0,0393) SVR-V, a proporcja osób

→

17

cd.

z klirens kreatyniny < 90,0 ml/min/1,73 m² była istotnie wyższa w T3 (77,6%) niż w T1 (56,6%; p = 0,0096) i w porównaniu z T2 (61,8%; p = 0,0521) SVR-V. Wnioski: Podwyższona wartość zmienności oporu naczyniowego jest związana z upośledzeniem funkcji nerek i zwiększeniem częstości występowania niewydolności nerek u chorych z HF i F do 40%. Odpowiedź na pytanie, czy zmniejszenie SVR-V może mieć korzystny wpływ na czynność nerek wymaga dalszych badań.

Tabela 1

	T1	T2	T3	p value
SVR-V [dyn/sek/cm ⁻⁵]	113,9 ± 21,7	192,2 ± 30,7	344,8 ± 110,6	-
Kreatymina [mg/dl]	1,1 ± 0,3	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,4	0,0375
Klirens kreatyniny [ml/min/1,73 m ²]	88,6 ± 35,6 ^b	87,8 ± 39,9 ^d	70,4 ± 28,4	0,0010
GFR wg MDRD [ml/min/1,73 m ²]	68,4 ± 19,1 ^a	69,6 ± 22,9 ^e	61,2 ± 21,4	0,0096

^ap < 0,05 dla T1 u. T3; ^bp < 0,01 dla T1 u. T3; ^cp < 0,05 dla T2 u. T3; ^dp < 0,01 dla T2 u. T3

18

OCENA ODRUCHU Z BARORECEPTORÓW W TRAKCIE SPONTANICZNEGO, WOLNEGO I TAKTOWANEGO ODDYCHANIA U ZDROWYCH OSÓB

Tomasz Krauze¹, Dariusz Karbowy¹, Łukasz D. Kaczmarek², Jarosław Piskorski³, Andrzej Wykretowicz¹, Henryk Wysocki¹, Przemysław Guzik¹

¹Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, Poznań

²Instytut Psychologii, Wydział Nauk Społecznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań

³Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra

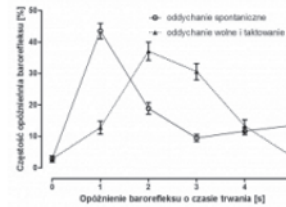
Wolne oddychanie z częstością 6 oddechów na minutę jest związane z bardzo silną zmianą modulacji autonomicznej układu krążenia, co można zaobserwować jako nasilenie niemierności oddechowej rytmu zatokowego, zwiększenia zmienności rytmu serca czy wrażliwości baroreceptorów tętniczych (BRS). Do dokładnej charakterystyki odruchu baroreceptorów tętniczych poza oceną BRS wykorzystuje się: opóźnienie tego odruchu (BRdelay), tj. czas między zmianą ciśnienia tętniczego a zmianą częstości rytmu zatokowego, a także liczbę potencjalnie wzajemnie związanych zmian cyklu serca i ciśnienia tętniczego (BRbunch). Celem badania była ocena wpływu spontanicznego i taktowanego oddychania o częstości 6 /minutę na różne cechy odruchu baroreceptorów. W badaniu wzięło udział 86 zdrowych ochotników (19–77 lat; 41 kobiet). Ciągłą i nieinwazyjną rejestrację ciśnienia tętniczego na poziomie palca (Portapres 2, FMS, Holandia), krzywej oddechowej i EKG (Porti 5, TMSI, Holandia) przeprowadzono w spoczynku w pozycji leżącej w czasie oddychania spontanicznego i z taktowaną częstością 6 oddechów/minutę przez 5 minut. W analizie statystycznej wykorzystano nieparametryczny test Wilcoxon dla zmiennych sparowanych. Wyniki przedstawiono jako mediana i wartości odpowiadające 25. i 75. percentylowi. W czasie wolnego taktowanego oddychania BRS wzrósł z 11,5 (7,4–15,5) ms/mmHg do 12,3 (7,4–19,9) ms/mm Hg ($p = 0,0024$), BRdelay wydłużyło się z 2,2 (1,7–2,7) s do 2,4 (1,9–3,1) s ($p = 0,0047$), a BRbunch zwiększył się z 144,5 (116–171,5) do 256,5 (237,8–267,3) ($p < 0,0001$). Zaobserwowano również zmianę rozkładu opóźnień odruchu baroreceptorów z istotnym przesunięciem maksimum z opóźnień 1-sekundowych ($p < 0,0001$) do głównie 2- ($p < 0,0001$)

→

18

cd.

i 3-sekundowych ($p < 0,0001$) (ryc.). W czasie wolnego oddychania istotnie zmieniają się różne cechy odruchu z baroreceptorów, wzrasta BRS, wydłuża się BRdelay i poprawia się zależność między ciśnieniem tętniczym a funkcją węzła zatokowego. Ocena wartości klinicznej uzyskanych danych fizjologicznych wymaga dalszych badań.



Rycina 1. Rozkład opóźnień odruchu baroreceptorów w trakcie spontanicznego i taktowanego oddychania

19

ZWIĄZEK MIĘDZY SPOCZYNKOWĄ CZĘSTOŚCIĄ ODDYCHANIA A FUNKCJĄ UKŁADU KRĄŻENIA U CHORYCH Z FRAKCJĄ WYRZUTOWĄ LEWEJ KOMORY NIEPRZEKRACZAJĄCĄ 40%

Marta Jastrzebska¹, Aneta Nowak¹, Dagmara Przymuszała-Staszak², Mateusz Bryl², Anna Palasz¹, Tomasz Krauze², Katarzyna Barecka¹, Dariusz Karbowy², Mateusz Biczysko², Przemysław Guzik²

¹ Szpital Kliniczny im. H. Świącickiego, Uniwersytet Medyczny, Poznań

² Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Subiektywne uczucie duszności należy do najczęstszych dolegliwości zgłaszanych przez chorych z niewydolnością serca (HF), a jednym z podstawowych objawów towarzyszących duszności jest wzrost spoczynkowej częstości oddychania. Pomiar częstości oddychania jest wyjątkowo prostym badaniem, które jest niestety wykonywane coraz rzadziej w codziennej pracy klinicznej. Celem pracy była ocena związku między spoczynkową częstością oddychania a wybranymi parametrami charakteryzującymi funkcję układu krążenia u chorych ze skurczową HF i frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF) nieprzekraczającą 40%. Do badania włączono 177 osób ze wszczepionym wcześniej urządzeniem defibrylującym (ICD lub CRT-D), rytmem zatokowym i aktualną LVEF do 40%. W czasie 30-minutowego odpoczynku w pozycji leżącej u wszystkich badanych mierzono automatycznie spoczynkową częstość oddychania i wybrane parametry hemodynamiczne za pomocą kardiimpedancji (Niccomo, Medis, Niemcy) i analizy kształtu centralnej fali tętna (Sphygmocor MX, Atcor Medical, Australia & Colin BPM, Colin, Japonia). Badanych przyporządkowano do jednego z tercyl (T1, T2 lub T3) 30-minutowej spoczynkowej średniej częstości oddychania, a parametry hemodynamiczne porównano między sobą z wykorzystaniem analizy wariancji z post-testami Bonferroniego.

Wyniki: Wyniki parametrów hemodynamicznych (średnia \pm odchylenie standardowe), dla których istniał związek z wariancją w zakresie częstości oddychania przedstawia tabela 1. Chorzy z HF i LVEF nie większą niż 40% oraz podwyższoną spoczynkową częstością oddychania charakteryzują się istotnie krótszym czasem rozkurczu izowolumetrycznego (IVRT), mniejszą wartością objętości wyrzutowej (SV), gorszym ukrwieniem wsierdca (SVI) i szybszą spoczynkową częstością rytmu serca.

→

19

cd.

Wnioski: Ocena spoczynkowej częstości oddychania u osób z HF i LVEF do 40% pozwala wyodrębnić chorych z bardziej zaawansowanym upośledzeniem funkcji układu krążenia. Odpowiedź na pytanie czy badanie częstości oddychania ma związek z postępem choroby i monitorowaniem skuteczności terapii wymaga dalszych badań.

Tabela 1. Związek między spoczynkową częstością oddychania a wybranymi parametrami hemodynamicznymi u chorych z LVEF do 40%

	T1	T2	T3	p value
Częstość oddychania [oddechy/minutę]	11,7 \pm 2,4	16,0 \pm 0,8	19,4 \pm 2,2	
IVRT [ms]	199,6 \pm 55,5	168,8 \pm 53,0 ^a	161,5 \pm 49,4 ^b	0,0002
SV [ml]	81,1 \pm 20,9	75,7 \pm 24,1	71,2 \pm 18,2 ^b	0,0418
SVI [%]	190,5 \pm 32,5	175,8 \pm 28,3 ^a	172,5 \pm 30,5 ^b	0,0035
HR [uderzenia/minutę]	64,7 \pm 9,5	69,2 \pm 10,4	73,4 \pm 12,0 ^b	< 0,0001

^ap < 0,05 dla T1 u. T2; ^bp < 0,05 dla T1 u. T3

20

WYSTĘPOWANIE OBJAWÓW ZESPOŁU DEPRESYJNEGO U OSÓB Z OMDLENIAMI WAZOWAGALNYMI

Artur Z. Pietrucha, Agnieszka Borowiec, Irena Bzukała, Mateusz Wnuk, Danuta Mroczek-Czernecka, Olga Kruszelnicka-Kwiatkowska, Ewa Konduracka, Wiesława Piwowska, Jadwiga Nessler

Klinika Choroby Wieńcowej Instytutu Kardiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

Cel pracy: Analiza wpływu schorzeń współistniejących na występowanie objawów zespołu depresyjnego (DS) u osób z omdleniami wazowagalnymi (VVS) Badana grupa: badaniem objęto 585 osób (358 kobiet) w wieku 18–72 (mediana wieku 40,5 lat), z podejrzeniem VVS, zakwalifikowanych do testu pochyleniowego (HUTT), po uprzednim wykluczeniu kardiogennych przyczyn omdleń.

Metody: u wszystkich chorych przed HUTT dokonano oceny występowania objawów DS, za pomocą Skali Depresji Becka (SDB). Łagodną DS diagnozowano jeśli wynik SDB wynosił pomiędzy 10 a 19, umiarkowaną — pomiędzy 20 a 25, natomiast ciężką — gdy wynik SDB wynosił 26 i więcej. Pacjenci z podejrzeniem DS, na podstawie SDB byli konsultowani przez psychologa i — w razie potrzeby — przez psychiatrę. Przeprowadzono jedno- i wieloczynnikową analizę wpływu na występowanie DS wieku oraz schorzeń współistniejących ocenianych łącznie jak też z uwzględnieniem każdej choroby oddzielnie. Wyniki: objawy depresji stwierdzono u 230 osób (39,3%). Łagodna DS występowała u 30,9% badanych, umiarkowana — u 3,9%, a ciężka — u 4,4% osób. Schorzenia współistniejące stwierdzono u 320 pacjentów (54,7%). Nadciśnienie tętnicze (HA) (I i 2 st. wg. EHS/ESC) miały 210 osób (35,9%), choroba wieńcowa (CAD) (CCS I i II, nie wymagająca leczenia inwazyjnego) występowała u 100 (17,1%), zaburzenia lipidowe (ZL) — u 161 osób (27,5%), a cukrzyca t 2 leczona dietą lub środkami doustnymi (NIDDM) — u 30 chorych (5,1%). U osób bez schorzeń współistniejących objawy depresji stwierdzano u 30,2% (odpowiedni: łagodna u 23,4%; umiarkowana 3,8% i ciężka u 3,0%). Schorzenia towarzyszące miały istotny wpływ na częstość występowania objawów DS (HA: 56,9 u. 34,6%; $p < 0,0001$; CAD: 52,7 u. 40,0%; $p < 0,05$; ZL: 52,5 u. 38,6%; $p < 0,02$; NIDDM: 58,3 u. 41,7%; $p < 0,001$) w porównaniu

→

20

cd.

do osób wyłącznie z VVS. Analiza jednoczynnikowa wykazała istotny wpływ: wieku (F-5,8; $p < 0,02$), schorzeń współistniejących ocenianych łącznie (F-1532; $P < 0,0001$), HA (F-141,91, $P < 0,0001$), DM (F-13,9; $p < 0,0001$); ZL (F-88,3; $p < 0,0001$) oraz CAD (72,3; $p < 0,0001$) na występowanie DS u osób z VVS. Analiza wieloczynnikowa wykazała, że tylko nadciśnienie tętnicze (poza wiekiem) istotnie wpływało na częstość DS w tej grupie chorych (F-6,9; $p < 0,01$).

Wnioski: 1. Objawy depresji stwierdzano u ok 40% wszystkich badanych oraz u 30% osób z omdleniami wazowagalnymi — bez schorzeń współistniejących. 2. Schorzenia współistniejące zwiększają ryzyko wystąpienia objawów depresji u osób z omdleniami wazowagalnymi. 3. Najbardziej istotny wpływ na wystąpienie objawów depresji w tej grupie chorych ma, oprócz wieku — nadciśnienie tętnicze.

21

OCENA ASYMETRII SPONTANICZNYCH SEKWENCJI ZMIAN CIŚNIENIA TĘTNICZEGO I RYTMU SERCA W EKSPERYMENTALNYM MODELU ZWIĘRZĘCYM

Stanisław Zajączkowski, Tomasz H. Wierzbą

Katedra i Zakład Fizjologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Gdańsk

W poszukiwaniu wyznaczników regulacji krążenia zwrócono uwagę na fluktuacje rytmu serca i oporu obwodowego, z które są integralną składową prawidłowej homeodynamiki ciśnienia tętniczego (BP). Z intuicyjnym poglądem o symetrii chwilowych zmian wartości wskaźników hemodynamicznych, kontrastuje fenomen nierównomiernego odsetka cykli sercowych w których dochodzi do wzrostu lub spadku BP i częstości akcji serca (HR).

Celem badań była ocena spontanicznych sekwencyjnych zmian BP i HR u szczurów w warunkach zbliżonych do spoczynkowych. Doświadczenia przeprowadzono na 11 samcach szczepu WKY (302–353 g), bez narkozy. Rejestrowano w sposób ciągły EKG i BP, z częstością próbkowania 1,5 kHz. Wyznaczono odstęp RR i skurczowe BP (SBP). Zidentyfikowano sekwencje 3 do 6 następujących po sobie spontanicznych jednokierunkowych zmian SBP i HR. Odsetek sekwencji zmian HR skojarzonych z sekwencjami zmian SBP przyjęto jako wykładnik wrażliwości odruchu z baroreceptorów tętniczych. Wyróżniono dwa typy sekwencji skojarzonych: sekwencje nastawcze, o zgodnym kierunku zmian HR i SBP, i sekwencje odruchowe (odruch z baroreceptorów tętniczych), o przeciwnym kierunku zmian SBP i HR. WYNIKI: SBP wynosiło 134 ± 5 mm Hg, HR 319 ± 11 /min. Sekwencje wzrostu SBP obejmowały 10,1% cykli sercowych i występowały częściej (+35,8%) niż sekwencje spadku (7,4%). Sekwencje zwiększenia HR obejmowały 10,5% cykli sercowych i występowały o 36,4% rzadziej niż zmniejszenia HR (16,5%). Odsetek sekwencji sercowych skojarzonych z sekwencjami wzrostu SBP był o 69% większy przy sekwencjach nastawczych ($\uparrow SB \leftrightarrow \uparrow HR$; 3,3% cykli sercowych; 33,1% wszystkich sekwencji $\uparrow SBP$), niż odruchowych ($\uparrow SBP \rightarrow \downarrow HR$; 1,95%; 26,1%), odwrotnie (–20%) niż w sekwencjach HR skojarzonych ze spadkiem SBP ($\downarrow SBP \leftrightarrow \downarrow HR$; 1,98%; 27% oraz $\downarrow SBP \rightarrow \downarrow HR$; 2,47%; 18,8%). Sekwencje nastawcze występowały o 27% częściej niż odruchowe. Wzmocnienie odruchu z baroreceptorów tętniczych, którego wykładnikiem jest iloraz $\Delta HR/\Delta SBP$ podczas odruchowych sekwencji skojarzonych, było istotnie większe przy wzrostach (0,752), niż spadkach SBP (0,478). Średnie opóźnienie skojarzonych sekwencji odruchowych było istotnie

→

21

cd.

większe niż regulacyjnych zarówno przy wzrostach (o 21%) jak i spadkach (o 71%) SBP: ($\uparrow SBP \leftrightarrow \uparrow HR$, 0,42 cyklu sercowego; $\uparrow SBP \rightarrow \downarrow HR$, 0,51; $\downarrow SBP \leftrightarrow \downarrow HR$, 0,24; $\downarrow SBP \rightarrow \uparrow HR$, 0,41). Opóźnienie sekwencji HR skojarzonych ze wzrostem SBP było o 48% większe niż w sekwencjach związanych ze spadkiem SBP. WNIOSKI: Spontaniczne sekwencje zmian ciśnienia tętniczego i HR wykazują wyraźną i nieprzypadkową asymetrię. Częstsze próby nastawiania podwyższonej wartości ciśnienia tętniczego są skoordynowane ze zwiększoną kontrolą odruchową przed skutkami jego obniżenia. Uzyskane wyniki wskazują, że zbiorcza analiza zmian BP i HR, nagminnie stosowana w ocenie odruchu z baroreceptorów z użyciem metody sekwencyjnej, jest narzędziem niepełnowartościowym. Wskazane jest wyodrębnienie spadków i wzrostów ciśnienia tętniczego, z uwzględnieniem skojarzonych sekwencji nastawczych.

SESJA POSTEROWA III

22

DŁUGOTERMINOWE UTRZYMYWANIE RYTMU ZATOKOWEGO PRZEZ CHORYCH Z UKŁADAMI STYMULUJĄCYMI TYPU AAI ORAZ DDD

Przemysław Stolarz, Dariusz Górko, Marcin Grabowski, Agnieszka Kolodzińska, Marcin Michalak, Roman Steckiwicki

I Katedra i Klinika Kardiologii WUM, Warszawa

Dane na temat wpływu różnych typów stymulacji serca na utrzymanie rytmu zatokowego są niejednoznaczne. Próbę analizy tego problemu przeprowadziliśmy w grupie 520 kolejnych chorych poddanych wymianie stymulatora serca w latach 2011–2012 (analiza retrospektywna). 41 chorych miało implantowane układy AAI, 202 DDD, a 373 VVI. Ostateczne porównanie wykonano dla grupy 243 pacjentów. Kryteria kwalifikujące do implantacji układu AAI obejmowały dominujący rytm zatokowy, co najwyżej sporadyczne i krótkie napady migotania/trzepotania przedsionków oraz sprawne przewodzenie przedsionkowo-komorowe (p. Wenckebacha > 125/min). Pacjenci z niskim punktem Wenckebacha lub objawowym blokiem oraz częstymi napadami arytmii nadkomorowej byli kwalifikowani do zabezpieczenia stymulacją DDD. Chorzy z układami AAI byli podczas wymiany (jak również podczas pierwszego wszczepienia) z namiennie starsi od pacjentów ze stymulatorami DDD (76,1 + 9,6 u. 72,1 + 14,3; p = 0,028), ale mniej obciążeni chorobami towarzyszącymi, (przeżyty ostry zespół wieńcowy 17 u. 31,2%; p < 0,05, napadowe migotanie przedsionków 7,3 u. 22,3%; p < 0,05, blok przedsionkowo-komorowy 0 u. 25,7% p < 0,001, nadciśnienie tętnicze 36,5 u. 48,1% NS, cukrzyca 9,8 u. 12,4% NS). Czas od wszczepienia do wymiany był dłuższy w przypadku chorych z układami AAI: zakres 6–18 lat, mediana 10 (średnio 10,3 + 2,2 u. 8,7 + 1,8 lat; p = 0,001) u chorych z DDD zakres 6–16, mediana 9). Rytm zatokowy do dnia wymiany stymulatora utrzymało 92,7% chorych z układami AAI oraz 78,2% osób z układami DDD (p < 0,05). Łączny odsetek zmiany sposobu stymulacji przy okazji wymiany rozrusznika u osób z układami AAI wyniósł 14,6%, gdyż u 7,3% chorych rozwinął się blok przedsionkowo-komorowy II–III stopnia. W grupie AAI aż 16 chorych powyżej 80. roku życia (94%) utrzymało rytm zatokowy — maksymalnie do 92. rż. W grupie DDD obserwowano utrzymanie rytmu zatokowego z blokiem II–III stopnia nawet do 98. rż.

Wnioski: Zdecydowana większość chorych z układem AAI, w razie właściwej kwalifikacji do tego typu stymulacji, utrzymuje rytm zatokowy do czasu planowej wymiany stymulatora. U osób z układem DDD odsetek ten jest mniejszy ze względu na odmienną wstępną charakterystykę kliniczną.

23

ZMIENNOŚĆ MORFOLOGII ZESPOŁÓW QRS PRZY MAKSYMALNEJ I MINIMALNEJ CZĘSTOŚCI RYTMU SERCA W OCENIE 24-GODZ. HOLTER EKG U PACJENTÓW Z WSZCZEPIONYM STYMULATOREM CRT — CZY ISTNIEJE ZWIĄZEK Z PRAWIDŁOWĄ ODPOWIEDZIĄ NA RESYNCHRONIZACJĘ?

Dominika Pyszno-Prokopowicz, Rafał Baranowski, Robert Bodalski, Ryszard Piotrowicz

Instytut Kardiologii, Warszawa

Ocena skuteczności stymulacji CRT opiera się zwykle na analizie zliczeń holtera wewnątrzstymulatorowego. Można ją również oceniać na podstawie oceny stałości/niestałości morfologii wystymulowanych zespołów QRS w 24-godz. EKG. Jest to czasami trudne i czasochłonne. Celem pracy była weryfikacja hipotezy czy różnorodność morfologii QRS podczas minimalnej i maksymalnej częstości rytmu w 24-godz. EKG może być zwiastunem podejrzenia niepełnej resynchronizacji.

Badana grupa: Analizie poddano 59 zapisów (rytm zatokowy w 56 i migotanie przedsionków w 3 przypadkach) 24-godz. Holter EKG (12-odprowadzeniowy). Odsetek stymulacji CRT oceniano na podstawie analizy obrazu QRS w odprowadzeniu V1. Porównano również morfologię zespołów QRS w czasie maksymalnej i minimalnej częstości rytmu. Porównano oszacowaną ilość pełnych pobudzeń CRT w 24-godz. Holter EKG z wynikiem uzyskanym z kontroli stymulatora w Pracowni Kontroli Stymulatorów gdzie zliczenia obejmowały ten sam okres rejestracji. Stymulacja CRT oceniona w czasie kontroli stymulatora wynosiła średnio 97% (67 do 100%), w 24-godz. EKG uzyskano średnio 93,4 % stymulacji. U 13 pacjentów odsetek stymulacji CRT w 24-godz. EKG wynosił ≤ 95%. U 11 pacjentów różnica zliczeń stymulacji CRT dla dwóch metod wynosiła > 5%. U 8 pts stwierdzano obniżony odsetek CRT w V1 przy min i max HR.

Oceniając morfologię QRS w V1 przy min i max HR w tej grupie wykazano: różnice amplitudy R lub polarności QRS u 16 pts, z czego u 11 CRT ≤ 95%. U 2 pts z CRT ≤ 95% nie obserwowano zmian QRS w V1 przy min i max HR.

Wnioski: 1. Analiza morfologii zespołów QRS w 24-godz. Holter EKG w czasie maksymalnej i minimalnej częstości serca pozwala wstępnie oszacować efektywność stymulacji resynchronizującej. 2. Analiza stymulacji CRT w 24-godz. Holter EKG jest wiarygodniejsza, gdyż pozwala ocenić morfologię QRS w tym, bez pełnej resynchronizacji, zsumowane i pseudozsumowane.

24

CZAS TRWANIA REPOLARYZACJI W PRZEWIDYWANIU WYSTĄPIENIA ZŁOŚLIWYCH ARYTMII KOMOROWYCH U CHORYCH PO ZAWALE SERCA Z WSZCZEPIONYM ICD

Krzysztof Szydło, Artur Filipiecki, Witold Orszulak, Wojciech Kwaśniewski, Dagmara Urbańczyk, Katarzyna Mizia-Stec, Maria Trusz-Głuz

I Katedra i Klinika Kardiologii SUM, Katowice

Stale wzrastająca liczba wszczepionych ICD wymusza konieczność poszukiwania wiarygodnych i łatwo dostępnych metod przewidywania wystąpienia — ponownego (prewencja wtórna) lub po raz pierwszy (prewencja pierwotna) — złośliwych arytmii komorowych (VT/VF). Dotychczas stosowane wskaźniki oceniane nieinwazyjnie, w tym czas trwania repolaryzacji, nie posiadają jednoznacznie udowodnionej przydatności klinicznej w ocenie ryzyka wystąpienia VT/VF. Mało jest badań określających zachowanie się wczesnej i późnej fazy repolaryzacji u chorych zagrożonych wystąpieniem takich arytmii.

Celem pracy było określenie przydatności czasu trwania repolaryzacji (QT) oraz jej wczesnej (QTp) oraz późnej (TpTc) fazy w ocenie ryzyka wystąpienia VT/VF u chorych po zawale serca (MI), z wszczepionym ICD w ramach prewencji pierwotnej lub wtórnej. Badana populacja obejmowała 114 chorych z przeżytym MI, z ICD wszczepionym w ramach prewencji pierwotnej (39 chorych) i wtórnej (75 chorych), nieleczonych amiodaronem. Czas trwania repolaryzacji (QTc), wczesnej fazy (QTpc) oraz późnej fazy (TpTc) oceniano z 24-godzinowego zapisu EKG metodą Holtera, korekcji do częstości rytmu dokonywano za pomocą metody Bazetta. W czasie obserwacji ponad 2-letniej VT/VF wymagające interwencji ICD wystąpiły u 64 chorych (62 mężczyzn, wiek 67 ± 9 lat, LVEF 39 ± 11%, ARYT+), u 50 chorych nie rejestrowano istotnych arytmii komorowych (46 mężczyzn, wiek 63 ± 8 lat, LVEF 35 ± 8%, ARYT-). Czas trwania repolaryzacji był dłuższy u chorych ARYT+ : QTc — 466 ± 38 u. 430 ± 26 ms, p = 0,001; QTpc — 376 ± 30 u. 348 ± 25 ms, p = 0,001 oraz TpTc — 91 ± 13 u. 82 ± 10 ms, p = 0,001. Korzystając z analizy ROC, określono wartości badanych parametrów o najwyższej czułości i specyficzności, a następnie określono zdolności predykcyjne. Uzyskano dla QTc ≥ 452 HR = 8,21 (95% CI 4,40–15,31), QTpc ≥ 368 ms HR = 4,50 (95% CI 2,53–8,23) oraz TpTc ≥ 85 ms HR = 2,68 (95% CI 1,55–4,63). Czułość i specyficzność badanych parametrów wahała się odpowiednio: 67–73% i 70–87%. U chorych po zawale serca z wszczepionym ICD, nieleczonych amiodaronem, czas trwania repolaryzacji jak również jej wczesnej i późnej fazy jest przydatnym wskaźnikiem przewidywania wystąpienia adekwatnych interwencji wszczepionego urządzenia w czasie obserwacji długoterminowej.

25

CAŁKOWITY BLOK PRZEDSIONKOWO-KOMOROWY U NOWORODKÓW

Joanna Kwiatkowska¹, Rajmund Wilczek², Rafał Pawlaczek³, Jarosław Meyer-Szary¹

¹Klinika Kardiologii Dziecięcej i Wad Wrodzonych Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

²Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

³Katedra i Klinika Kardiologii i Chirurgii Naczyniowej, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

Wstęp: Całkowity blok przedsionkowo-komorowy (CAVB) jest sporadycznie występującą arytmia u noworodków, mogąca stanowić bezpośrednie zagrożenie dla życia pacjenta. Zastosowanie odpowiedniej terapii w momencie rozpoznania może znacznie ograniczyć jego skutki.

Cel: Przedstawiamy doświadczenia naszego ośrodka w zakresie terapii wrodzonego CAVB u noworodków i małych dzieci bez współistniejącej innej patologii układu krążenia.

Materiał i metody: Badaniem objęto 7 pacjentów (4 chłopców i 3 dziewczynki) hospitalizowanych w naszym Ośrodku z powodu wrodzonego CAVB w okresie od stycznia 2006 do sierpnia 2012. Rozpoznanie ustalano na podstawie prenatalnego badania echokardiograficznego, a w przypadku ustalenia diagnozy w okresie postnatalnym — badania elektrokardiograficznego, 24-godzinnego monitorowania metodą Holter-EKG i echokardiograficznego. Analizie poddano dane na temat przebiegu ciąży i porodu oraz oceniono współwystępujące objawy kardiologiczne w okresie pre- i postnatalnym. Po zakończeniu hospitalizacji wszystkie dzieci pozostawały pod stałą, okresową opieką kardiologiczną. Wyniki: U 4 dzieci rozpoznania CAVB dokonano w okresie prenatalnym a u 3 po urodzeniu. W 43% przypadków wykazano u matek seropozytywność anti-SS-A. U żadnego z pacjentów nie stwierdzono obrzęku płodu. Przy braku skuteczności leczenia farmakologicznego u 4 pacjentów implantowano stały układ stymulujący serce.

Wnioski: Dzieci z izolowanym wrodzonym AVB jako stanem zagrożenia życia reprezentują grupę o dość dobrym rokowaniu, ale decyzja o czasie i sposobie leczenia powinna być podejmowana indywidualnie w każdym przypadku i zgodnie z obowiązującymi zaleceniami.

26

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA PODJĘCIE AKCJI RESUSCYTACYJNEJ PRZEZ ŚWIADKÓW ZDARZENIA NAGŁEGO ZATRZYMANIA KRĄŻENIA

Łukasz Iskrzycki¹, Paweł Gawłowski¹, Monika Szewczuk-Bogusławska¹, Małgorzata Kaczmarek², Jacek Smereka¹, Marcin Leśkiewicz¹, Agnieszka Stępień¹, Igor Chęciński¹, Dorota Żyśko¹

¹Uniwersytet Medyczny im Piastów Śląskich, Wrocław

²Centrum Neuropsychiatrii Neuromed, Wrocław

Podjęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) przez świadków zdarzenia nagłego zatrzymania krążenia (nzk) 3-krotnie zwiększa szanse pacjenta na przeżycie. Wiadomo, że odbycie szkolenia z zakresu RKO istotnie zwiększa szanse na podjęcie tych czynności, ale mniej są znane inne czynniki mogące mieć związek z takim zachowaniem się.

Celem badania jest ocena czy występowanie w wywiadzie reakcji neurokardiogennych na widok krwi, iniekcje, instrumentacje oraz poziom lęku jako cechy i jako stanu są powiązane z szansami na podjęcie czynności resuscytacyjnych. Materiał stanowiło 298 osób w wieku $40,3 \pm 10,7$ lat w tym 73,1% kobiet, 23,2% mężczyzn, pozostałe osoby nie podały płci, które zgłosiły się na szkolenia, w tym 246 osób na szkolenie z RKO. Każdą osobę poproszono o wypełnienie kwestionariusza dotyczącego danych demograficznych, wiedzy o RKO, występowania omdleń i zasłabnięć w wywiadzie, własnych doświadczeń dotyczących nagłego zatrzymania krążenia oraz kwestionariusz poziomu lęku Spielberga jako stan (S-STAJ) i jako cechy (T-STAJ).

Wyniki: Z przypadkiem pacjenta z nzk spotkało się 30 osób z których 23 osoby wezwały pomocy medycznej, a 10 osób podjęło czynności resuscytacyjne. Omdlenia na widok krwi, iniekcje, instrumentacje wystąpiły u 10 osób, a u 47 kolejnych osób występowały w tych okolicznościach zasłabnięcia. Wśród 10 pacjentów z omdleniami na widok krwi, iniekcje instrumentacja żadna osoba nie była świadkiem nzk, spośród pacjentów z zasłabnięciami 6 osób było świadkiem nzk, żadna z nich nie podjęła czynności resuscytacyjnych. Stwierdzono, że osoby które podjęły te czynności były istotnie młodsze, częściej były płci męskiej, miały niższy poziom lęku jako cechy i jako stanu, nie różniły się natomiast częstością występowania omdleń i zasłabnięć na widok krwi, iniekcje, instrumentacje (tab. 1). Wnioski: Niższy poziom lęku, płeć męska i młodszy wiek to czynniki sprzyjające podejmowaniu czynności resuscytacyjnych u pacjentów z nzk. W celu oceny powiązań występowania reakcji neurokardiogennych na widok krwi, iniekcje, instrumentacje z podejmowaniem lub zaniechaniem podejmowania czynności resuscytacyjnych konieczne jest prowadzenie dalszych badań. →

26

cd.

Tabela 1

	Podjęli RKO n = 10	Nie podjęli RKO n = 20	p
Wiek	34,4 ± 9,4	45,6 ± 34,4	< 0,005
Płeć męska (%)	60	16	< 0,05
Staje anxiety (S-STAJ)	28,7 ± 6,1	36,6 ± 8,7	< 0,02
Trait anxiety (T-STAJ)	31,9 ± 4,3	41,8 ± 3,8	< 0,005

27

OCENA CZASU WYRZUTU KRWI Z LEWEJ KOMORY TRZEMA RÓŻNYMI NIEINWAZYJNYMI METODAMI

Tomasz Krauze¹, Dagmara Przymuszała¹, Mateusz Bryl¹, Katarzyna Barecka², Mateusz Biczysko¹, Dariusz Karbowy¹, Jarosław Piśkorski³, Andrzej Wykrętowicz¹, Henryk Wysocki¹, Przemysław Guzik¹

¹Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, Poznań

²Szpital Kliniczny im. Heliodora Świącickiego, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, Poznań

³Wydział Fizyki i Astronomii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra

Wyrzut krwi z lewej komory do aorty jest możliwy dopiero po otwarciu zastawki aortalnej. Czas trwania wyrzutu (ET) ma istotne znaczenie w zrozumieniu fizjologii układu krążenia, gdyż jest jednym z głównych czynników wpływających na wielkość objętości wyrzutowej i rzutu serca. Wielkość ET może być mierzona na wiele sposobów zarówno inwazyjnie, jak i nieinwazyjnie.

Celem pracy było porównanie pomiarów ET wykonanych u tych samych osób z wykorzystaniem 3 różnych nieinwazyjnych metod. Badanie przeprowadzono w grupie 356 chorych ze wszczepionym w przeszłości urządzeniem defibrylującym (ICD lub CRT-D). ET był mierzony z wykorzystaniem: (1) echokardiografii przezklatkowej (ECHO) (Acuson, Siemens, Niemcy) (czas między echem otwarcia i zamknięcia zastawki aortalnej); (2) analizy kształtu zrekonstruowanej aortalnej fali tętna (PWA) (Sphygmocor MX (AtCor Medical, Australia) z Colin BPM (Colin, Japonia) (czas od początku fali tętna do załamka dykrotycznego na jej ramieniu zstępującym); (3) kardioimpedancji (ICG) (Niccom, Medis, Niemcy) z pomiarem czasu od początku wyrzutu do zamknięcia zastawki aortalnej (czas między punktem B i X na pierwszej pochodnej krzywej impedancyjnej). W analizie statystycznej porównywano między sobą wartości ET sparowanym t-testem, analizą Blanda-Altmana i oceniano wzajemne związki przy pomocy korelacji Pearsona. Najkrótszy ET zmierzono przy pomocy echokardiografii ($282,4 \pm 38,5$ ms), dłuższy z wykorzystaniem PWA ($289,6 \pm 31,5$ ms) i najdłuższy metodą ICG ($302,7 \pm 43,4$ ms). Wszystkie pomiary różniły się istotnie między sobą ($p < 0,0001$), przy czym najmniejsza różnica była między pomiarem ET przy pomocy PWA i ECHO ($7,2 \pm 24,4$ ms), następnie PWA i ICG ($13,1 \pm 35,4$ ms) a największa między ECHO i ICG ($20,3 \pm 39,1$ ms). Uznając echokardiograficzne pomiary ET za →

27

cd.

referencyjne (możliwość bezpośredniej wizualizacji ruchu płatków zastawki aortalnej), średnia względna różnica w ET wynosiła $7,3 \pm 6,6\%$ dla pomiarów PWA i ECHO, $9,7 \pm 9,3\%$ dla oceny PWA i ICG i największa $12,4 \pm 11,1\%$ dla badania przy pomocy ECHO i ICG. Wszystkie pomiary były istotnie wzajemnie skorelowane, przy czym najsilniejszą dodatnią korelację zaobserwowano dla ET zmierzonym przy pomocy ECHO i PWA ($r = 0,77$; $p < 0,0001$), następnie PWA i ICG ($r = 0,59$; $p < 0,0001$) i najsłabszą dla ECHO i ICG ($r = 0,55$; $p < 0,0001$). Zaobserwowane istotne różnice w ET zmierzonego przy pomocy 3 odmiennych metod wskazują, że wyniki tych metod nie są równoważne. Różnice w pomiarach ET mogą częściowo wyjaśniać brak zgodności w pomiarach tak podstawowego parametru hemodynamicznego jak objętość wyrzutowa między echokardiografią, analizą kształtu fali tętna i kardioimpedancją.

28

LECZENIE POWIKŁAŃ STAŁEJ STYMULACJI SERCA — ANALIZA PIERWSZYCH 54 ZABIEGÓW

Barbara Małecka¹, Andrzej Ząbek¹, Kazimierz Haberka¹,
Roman Pfitzner², Anna Rydlewska¹, Jacek Lelakowski¹

¹Oddział Kliniczny Elektrokardiologii, KSS im. Jana Pawła II, Kraków

²Klinika Chirurgii Serca, Naczyni i Transplantologii IK UJ CM, KSS
im. Jana Pawła II, Kraków

Wstęp: Leczeniem powikłań przewlekłej stymulacji, kardiowersji/defibrilacji i resynchronizacji serca jest przezłyżne usuwanie elektrod (TLE).

Cel pracy: Celem pracy była ocena wskazań oraz wyniki pierwszych zabiegów TLE w jednym ośrodku.

Materiał i metody: W okresie ostatnich 13 miesięcy do TLE zakwalifikowano 54 pts (16K i 38 M) w wieku $65,6 \pm 14,0$ lat z odpowiednio długą historią stymulacji (obecność elektrod PM w układzie sercowo-naczyniowym powyżej 12 msc, a elektrod ICD powyżej 6 msc). Analizowano wiek pts, wiek elektrod, stopień skomplikowania układu mierzony ilością elektrod w układzie sercowo-naczyniowym, liczbę uprzednio przebytych zabiegów na układach stymulujących oraz wskazania do TLE. Wskazaniami do TLE było IZW związane z układem stymulującym (LDIE) — (1 pts), infekcja łoża stymulatora (IM) — (9 pts) oraz uszkodzone/zbędne elektrody (ZE) — (44 pts).

Wyniki: Porównano grupy ze wskazaniami infekcyjnymi (ID) do których zaliczono LDIE i IM oraz grupę pacjentów bez tych wskazań (ZE). Wyniki przedstawiono w tabeli. Nie odnotowano zgonów związanych z procedurą TLE. We wszystkich przypadkach osiągnięto sukces kliniczny. W grupie ZE wystąpiły 2 powikłania: plyn w worku osierdziowym, niewymagający drenażu oraz krwawienie do opłucnej wymagające drenażu opłucnej bez konieczności przetoczenia masy erytrocytarnej.

Wnioski: 1. W badanej grupie dominowały wskazania nieinfekcyjne (44/54–81,5%). 2. We wskazaniach nieinfekcyjnych dominowały starsze elektrody $54,4 \pm 29,6$ v. $26,8 \pm 21,4$ msc ($p = 0,0016$). 3. Grupa pts ze wskazaniami infekcyjnymi i nieinfekcyjnymi nie różniła się istotnie statystycznie pod względem wieku, stopniem skomplikowania układu oraz liczbą uprzednio przebytych zabiegów na układach stymulujących. 4. Brak istotności w wyżej wymienionych czynnikach może wynikać ze zbyt małej ilości pts poddanych analizie.

→

28

cd.

Tabela 1. Porównanie grupy pacjentów ze wskazaniami infekcyjnymi i pozainfekcyjnymi do TLE

Parametr	ID	ZE	p	RAZEM
Liczba pacjentów	10	44	–	54
Wiek pacjentów \pm SD [lata]	$65,7 \pm 10,7$	$65,6 \pm 14,8$	$p = 0,479$	$65,6 \pm 14,0$
Klasa NYHA \pm SD	$2,5 \pm 1,08$	$2,00 \pm 0,86$	$p = 0,185$	$2,09 \pm 0,92$
LV EF \pm SD [%]	$41,4 \pm 15,1$	$44,3 \pm 18,4$	$p = 0,690$	$43,8 \pm 17,7$
Liczba usuniętych elektrod	18	51	–	69
Wiek usuniętych elektrod \pm SD [miesiące]	$26,8 \pm 21,4$	$54,4 \pm 29,6$	$p = 0,0016$	$47,2 \pm 30,1$
Liczba uprzednio przebytych zabiegów \pm SD	$1,3 \pm 0,48$	$1,25 \pm 0,72$	$p = 0,540$	$1,26 \pm 0,68$
Liczba elektrod w układzie sercowo-naczyniowym (średnio \pm SD)	$1,9 \pm 0,74$	$1,82 \pm 0,62$	$p = 0,789$	$1,83 \pm 0,64$
Sukces kliniczny	10/10 (100%)	44/44 (100%)	–	54/54 (100%)
Powikłania	0	2	–	2

*test U Manna-Whitneya

29

CZY I JAKIE PARAMETRY UZYSKANE Z SYSTEMU TELEMONITORINGU PACJENTÓW ZE WSZCZEPIONYM KARDIOWERTEREM-DEFIBRYLATOREM SERCA (ICD) MAJĄ ZNACZENIE PROGNOZYSTYCZNE W OCENIE ZAGROZENIA WYSTĄPIENIA ARYTMI I KOMOROWEJ LUB ZGONU?

Bożena Urbanek, Michał Chudzik, Iwona Cygankiewicz,
Anna Nowek, Beata Mańkowska, Jęzry Krzysztof Wrancik

Klinika Elektrokardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wprowadzenie: Telemonitoring jest uznaną metodą monitorowania parametrów technicznych i klinicznych oceniających zmianę stanu klinicznego pacjenta transmitowanych z wszczepionego urządzenia do elektroterapii serca.

Cel: Celem pracy była ocena wartości prognostycznej parametrów uzyskanych z telemonitoringu u pacjentów po implantacji ICD w ramach profilaktyki pierwotnej dla wystąpienia istotnych zdarzeń klinicznych (ZN) tj. arytmii komorowych (VT i/lub VF) i/lub zgonu.

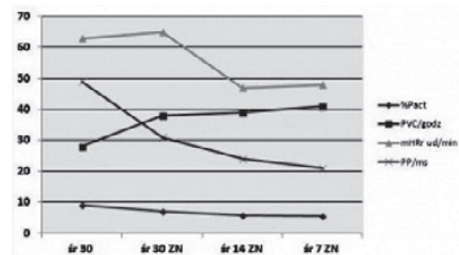
Metody: Analizie poddano dane z telemonitoringu (Home Monitoring-HM, Biotronik) u 25 pacjentów w śr. wieku 65 ± 11 lat po implantacji ICD w ramach profilaktyki pierwotnej zgodnie z kryteriami badania MADIT. Analizie poddano następujące parametry: ilość dodatkowych skurczy komorowych (PVC/godz), średnią częstość rytmu komór w spoczynku (mHR), zmienności rytmu serca (SDANN), aktywność pacjenta (%Pact) i ilość arytmii przedsionkowej (%AFB). Oceniano wartości powyższych parametrów w 1. dniu po włączeniu do systemu telemonitoringu (1D), a także jako średnią z pierwszych 30 dni obserwacji (śr. 30). Ponadto u pacjentów, u których wystąpiły ZN analizowano trend zmian wymienionych parametrów w okresie 30 dni przed wystąpieniem ZN (śr. 30 ZN, śr. 14 ZN, śr. 7 ZN).

Wyniki: Średni czas obserwacji wynosił 215 ± 83 dni. W badanej grupie ZN wystąpiły u 4 pacjentów (16%) (grupa B). Porównanie parametrów uzyskanych z HM pomiędzy grupą A (bez ZN) a grupą B wykazało, że badane grupy różniły się istotnie jedynie pod względem wartości SDANN, ocenianych zarówno w 1ym dniu i jako średnia z 30 dni. Pacjenci z grupy B charakteryzowali się istotnie niższymi wartościami SDANN-1D (32 ± 21 ms v. 70 ± 30 w grupie B v. A, $p < 0,05$) i SDANN- śr. 30 (49 ± 11 v. 72 ± 24 , $p < 0,05$). Nie obserwowano istotnych różnic dla pozostałych parametrów. Analiza trendów parametrów z 30, 14 i 7 dni przed ZN wykazała wzrost średniej PVC/godz. oraz spadek średniej mHR, SDANN i %Pact w porównaniu do śr 30 (ryc. 1). Wnioski: Spośród wielu parametrów uzyskanych z HM jedynie obniżenie parametru SDANN różnicowało pacjentów z i bez ZN w trakcie rocznej obserwacji. U chorych z ZN obserwowano spadek SDANN, %Pact oraz mHR i wzrost PVC w okresie 30 dni przed ZN.

→

29

cd.



Rycina 1. Trend zmian parametrów u pacjentów z ICD na 30, 14 i 7 dni przed wystąpieniem zdarzeń niepożądanych

30

WARTOŚĆ PROGNOZYCYZNA PARAMETRÓW UZYSKANYCH ZA POMOCĄ TELEMONITORINGU W OCENIE STANU KLINICZNEGO PACJENTÓW Z IMPLANTOWANYM KARDIOWERTEREM-DEFIBRYLATOREM Z FUNKCJĄ RESYNCHRONIZACJI SERCA

Bożena Urbanek, Michał Chudzik, Iwona Cygankiewicz, Beata Mańkowska, Anna Nowek, Jerzy Krzysztof Wrancik

Klinika Elektrokardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wprowadzenie: System telemonitoringu pozwala monitorować parametry kliniczne rejestrowane i przechowywane w pamięci kardiowertera-defibrylatora z funkcją resynchronizacji serca (CRT-D). Ich analiza może umożliwić przewidywanie nasilenia niewydolności serca i/lub groźnej arytmii komorowej (VT/VF). **Cel:** Celem pracy była ocena wartości prognostycznej danych diagnostycznych rejestrowanych w urządzeniach CRT-D w przewidywaniu zdarzeń niepożądanych (ZN): arytmii komorowych (VT/VF i/lub zgonu) u pacjentów z CRT-D.

Metody: Obserwacji poddano 16 pacjentów w wieku 63 ± 8 lat, z frakcją wyrzutową $24 \pm 5\%$, w III klasie NYHA, po implantacji CRT-D. Za pomocą systemu Home Monitoring firmy Biotronik (HM) przeanalizowano następujące dane: ilość dodatkowych skurczy komorowych (PVC/godz.), średnią częstość rytmu komór (mHR), średnią częstość rytmu komór w spoczynku (mHRr), zmienność rytmu serca (SDANN), procent aktywności pacjenta (%Pact), arytmii przedsionkowej (%AFB) i stymulacji resynchronizującej (%CRT). Obliczono zmianę powyższych wartości w pierwszych 30 dniach po implantacji (A 30). Ponadto u pacjentów u których doszło do zgonu (ZG) obliczono średnie wartości parametrów z 30 dni po implantacji (śr. 30) oraz przeanalizowano ich trend zmian w okresie 30 dni przed wystąpieniem zgonu (śr. 30 ZG, śr. 14 ZG).

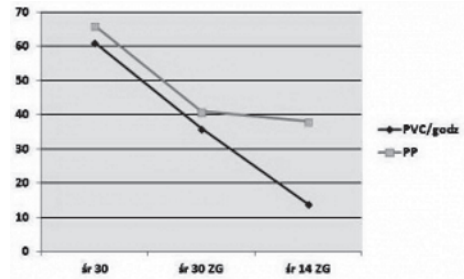
Wyniki: Czas obserwacji wyniósł 356 ± 142 dni, analiza okresu $\Delta 30$ wykazała następujące różnice pomiędzy grupą A — 9 pacjentów bez ZN (56%), a grupą B — 7 pacjentów ze ZN (44%): mHR — wzrost o $1,6 \pm 5$ v. spadek o 4 ± 5 ud/min, $P < 0,05$; SDANN — wzrost o 13 ± 8 v. spadek o 11 ± 22 ms, $P < 0,05$; %Pact — wzrost o 8 ± 4 v. o $0,5 \pm 5$, $P < 0,05$. Analiza pozostałych parametrów wykazała brak istotnych statystycznie różnic. Ponadto analiza danych grupy 5 pacjentów ze ZG (31%) w okresach śr. 30 v. śr. 30 ZG v. śr. 14 ZG wykazała następujące różnice: PVC/godz. 61 ± 44 v. 36 ± 13 v. 14 ± 10 , $P < 0,05$ oraz SDANN 66 ± 24 v. 41 ± 28 v. 38 ± 27 ms, $P < 0,05$ (ryc. 1).

Wnioski: Analiza danych uzyskanych z HM w grupie pacjentów ze ZN wykazała istotne statystycznie obniżenie średniej mHR i SDANN oraz wzrost Pact. W grupie pacjentów ze zgonem zaobserwowano spadek PVC/godz. oraz SDANN przed zdarzeniem.

→

30

cd.



Rycina 1. Trend zmian parametrów u pacjentów z kardiowerterem-defibrylatorem z funkcją resynchronizacji serca w okresie 30 dni przed wystąpieniem zgonu

4th WINTER ISHNE MEETING/SESJA POSTEROWA ISHNE

31

HEART RATE PLAYS A PIVOTAL ROLE IN THE PROGNOSTIC POWER OF HEART RATE VARIABILITY IN MEN

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Alexander Müller⁴, Jarosław Piskorski⁵, Petra Barthel⁴, Georg Schmidt⁴

¹Wojewódzkie Centrum Medyczne — Oddział Kardiologii, Opole

²Politechnika Wrocławska — Instytut Fizyki, Wrocław

³Uniwersytet Jagielloński — Instytut Fizyki, Kraków

⁴Medizinische Klinik und Deutsches Herzzentrum München der Technischen Universität München, Monachium

⁵Uniwersytet Zielonogórski — Instytut Fizyki, Zielona Góra

Introduction: Previously, we have demonstrated that the dependence between heart rate variability (HRV) and heart rate (HR) can be mathematically modified. Using a cohort of 1455 post-infarction patients, we have shown that if HRV becomes more dependent on HR its prediction power increases for cardiac death and decreases for non-cardiac death. However, this has been observed only in men — in women the HRV prognostic ability decreases for all outcomes if HRV gets more dependent on HR. The aim of the present study was to validate these findings.

Methods: A separate group of 946 post-infarction patients (followed up for 5 years) took part in this study. In the analyzed group there were 763 males. Seven classes of spectral HRV indices with increasing dependence on HR were calculated, i.e.: hrv1, hrv2, hrv3, hrv4, hrv5, hrv6, hrv7. Their prognostic power was tested by calculating the areas under receiver-operator characteristic curves (AUC).

Results: As HRV was getting more dependent on HR (i.e. from hrv1 to hrv7 class), its predictive power progressively increased for cardiac but decreased for non-cardiac death in men. This phenomenon almost exactly corresponded to that observed in our previous male cohort - Figure 1A (in the Figure, all AUC above dashed lines are significantly different from 0.5, those below are not). However, such validation was not possible in women, since only 2 of them died from cardiac and 4 from non-cardiac causes and consequently all AUCs were not significantly different from 0.5 — Figure 1B only shows the results of our previous study. **Conclusion:** HR plays a consistent and pivotal role in the HRV prognostic power in men, i.e. its role is positive in predicting cardiac death but negative in non-cardiac death. The role of HR in the HRV predictive ability in women is less certain, however, our previous study suggests the HR impact to be negative for the prediction of both cardiac and non-cardiac death. To summarize, by calculating HRV with different mortality in men after myocardial infarction.

31

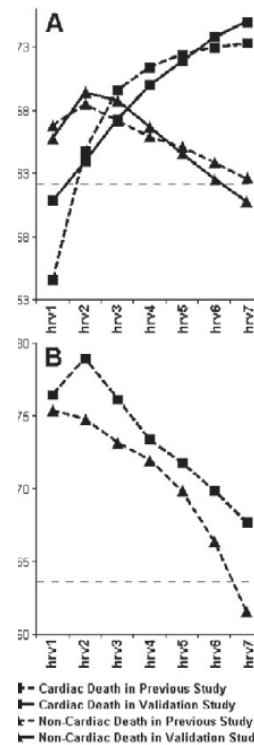


Figure 1. Prognostic powers (AUC) of very low frequency component of HRV spectrum in men (A) and women (B) are shown

32

CARDIAC AND NON-CARDIAC RISK STRATIFICATION BY USING HEART RATE AND ITS VARIABILITY — VALIDATION STUDY

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Alexander Müller⁴, Jarosław Piskorski⁵, Petra Barthel⁴, Georg Schmidt⁴

¹Wojewódzkie Centrum Medyczne — Oddział Kardiologii, Opole

²Politechnika Wroclawska — Instytut Fizyki, Wrocław

³Uniwersytet Jagielloński — Instytut Fizyki, Kraków

⁴1. Medizinische Klinik und Deutsches Herzzentrum München der Technischen Universität München, Monachium

⁵Uniwersytet Zielonogórski — Instytut Fizyki, Zielona Góra

Introduction: Previously, we have demonstrated (on the cohort of 1455 post-infarction patients) that heart rate (HR) influences the predictive power of heart rate variability (HRV), moreover, by using simple modifications of the HRV dependence on HR we have been able to differentiate those at risk of cardiac and non-cardiac death. Specifically, we have shown that the very low frequency component highly dependent on HR ('VLF-dependent') is more powerful in predicting cardiac death than non-cardiac death, but the very low frequency component independent of HR ('VLF-independent') is the strongest predictor of non-cardiac mortality. The aim of the present study was to validate the principal findings of our previous research.

Method: We analyzed a separate group of 946 post-infarction patients. Twenty one of them were not eligible for the spectral HRV analysis due to artifacts and arrhythmias in their Holter recordings and were excluded. The excluded group exhibited the same risk of death as the remaining patients ($p = 0.93$), thus this exclusion should not bias the study results. During a 5-year follow-up period, 48 (5.2%) patients died, i.e. 28 (3.0%) from cardiac and 20 (2.2%) from non-cardiac causes. Spectral HRV indices were estimated from 512 RR interval segments of Holter recordings and then averaged for each patient. 'VLF-dependent' was calculated by multiplication of standard VLF by average RR interval to the power of 16, but 'VLF-independent' was obtained by division of standard VLF by average RR interval to the power of 4. The cut-off points for 'VLF-dependent' in predicting cardiac death and for

→

32

cd.

'VLF-independent' in predicting non-cardiac death were pre-specified on the basis of our previous study.

Results: Figure shows cumulative cardiac, non-cardiac and all-cause mortality curves for the patients classified by the 'VLF-dependent' and 'VLF-independent'.

Conclusion: The 'VLF-dependent' proves to be a significant predictor of cardiac death, whereas the 'VLF-independent' predicts non-cardiac death — the combination of both indices stratifies all-cause mortality. Thus, the analysis of the validation cohort confirmed principal findings of our previous study.

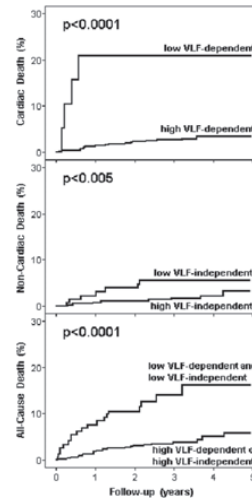


Figure 1. Kaplan-Meier curves of cardiac, non-cardiac, and all-cause death for patients stratified according to VLF-dependent and VLF-independent

33

CLINICAL SIGNIFICANCE OF ELECTROCARDIOGRAPHIC ESTIMATED APNEA/HYPOPNEA INDEX IN ISCHAEMIC HEART FAILURE — 20-MONTH FOLLOW-UP

Barbara Uznańska-Loch¹, Ewa Trzos², Karina Wierzbowska-Drabik², Janusz Śmigielski³, Tomasz Rechciński², Urszula Cieślak-Guerra², Jarosław D. Kasprzak², Małgorzata Kurpesa²

¹Chair and Clinic of Cardiology, Medical University of Lodz, Lodz, Poland

²Chair and Clinic of Cardiology, Medical University of Lodz, Lodz, Poland

³Department of Medical Informatics & Statistics, Medical University of Lodz, Lodz, Poland

Purpose: The prevalence of apnea in heart failure patients is high and it contributes to worsened quality of life and comorbidities. Apnea is often underdiagnosed because of the scarcity of polysomnography. New, available method obtains electrocardiographic estimated apnea/hypopnea index eAHI on the basis of Holter ECG monitoring. It may allow wide screening for apnea, but impact of eAHI on prognosis is to be determined. The aim of this study was to compare clinical characteristics and prognosis in heart failure patients with normal and elevated eAHI.

Methods: Study included patients with heart failure (NYHA class II) due to confirmed coronary artery disease and with ejection fraction EF < 45% (mean 34%). In 89 subjects eAHI was determined with Lifescreen Apnea software (Spacelabs Healthcare). eAHI > 15 is considered to define apneic sleep. Correlations for eAHI, and events in subgroups during 20.6 months of follow-up were estimated.

Results: Fifty seven patients had eAHI > 15. In remaining 32 patients eAHI was ≤ 15. eAHI showed correlation with polysomnographic AHI ($r = 0.94$, $p < 0.005$); Epworth Sleepiness Scale ($r = 0.24$); number of premature supraventricular beats ($r = 0.22$), supraventricular tachycardia ($r = 0.21$), ventricular tachycardia ($r = 0.33$) ($p < 0.05$). Patients with eAHI > 15 were more often male, taking long-acting nitrates and acetylsalicylic acid. They had higher WHR (1.01 vs 0.95 $p < 0.001$) and GFR (95.2 vs 81.2 $p < 0.05$). They had however lower age (58.4 vs 63.5 years $p < 0.01$), EF (33.1 vs 36.4% $p < 0.05$), fasting glucose (107.7 vs 126.5 mg/dl $p = 0.002$). Despite those differences, in 20.6-month follow-up rates of end points defined as: death/myocardial infarction/cardiac arrest/stroke, myocardial infarction/revascula-

→

33

cd.

rization, death/cardiac arrest/ICD or CRT-D implantation, cardiac arrest/ICD or CRT-D implantation — were similar in the subgroups. Nevertheless, we were able to develop models predicting three end points. For cardiac arrest/ICD or CRT-D implantation the model included baseline GFR and EF after follow-up as protective factors and occurrence of ventricular tachycardia at baseline as risk factor. Similar model was developed for death/cardiac arrest/ICD or CRT-D implantation. For myocardial infarction/revascularization the model included baseline eAHI and baseline age as risk factors.

Conclusions: In heart failure patients, eAHI is related to a number of demographic, anthropometric, arrhythmic, biochemical, echocardiographic features. In 20.6-month follow-up, baseline eAHI was included as risk factor in model predicting myocardial infarction/revascularization endpoint.

34

ADDING POST-EXERCISE ISCHEMIA TO HANDGRIP TEST — IMPROVEMENT OF SYMPATHETIC TEST?

Anna Strasz¹, Wiktor Niewiadomski², Gerard Cybulski³,
Małgorzata Skupińska⁴, Anna Gąsiorowska⁵

¹Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences, Warsaw

²Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences; Department of Experimental and Clinical Physiology, Medical University of Warsaw, Warsaw

³Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences; Institute of Metrology and Biomedical Engineering Department of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Warsaw

⁴Institute of Radioelectronics, Department of Electronics and Information Technology, Warsaw University of Technology, Warsaw

⁵Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences; Laboratory of Preclinical Studies in Neurodegenerative Diseases, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw

Introduction: Standard autonomic tests are classified as sympathetic and parasympathetic tests. Handgrip (HG) is classified as sympathetic one. The difference between mean value of diastolic blood pressure (DBP) measured in 20 intervals before HG and mean value of DBP in 20 intervals before the end of HG is used as an index of sympathetic activity (SA). It is possible that the rise of DBP results from increase of HR caused by inhibition of parasympathetic activity. In contrast pressure rise during post-exercise ischemia (PEI) is most likely caused by increase of total peripheral resistance (TPR) therefore it may better reflect the rise of SA and may also better indicate damage to the sympathetic system.

Aim: We wanted to analyze the hemodynamic response to handgrip and PEI in order to find out the reason of blood pressure rise caused by this stimuli. In particular we wanted to find whether this blood pressure rise is caused by increase of TPR.

Methods: Young, healthy subjects (16 men and 18 women) participated in the study. Subjects performed supine 2 min HG at 30% of the maximal voluntary contraction. First HG was followed by 4 min rest. After second HG, working

→

34

cd.

arm was occluded for 2 min. We registered continuously finger arterial blood pressure (ABP) with Portapres (Finapres Medical Systems — FMS) and ECG. Three beat-to-beat TPR estimates were calculated. TPR1-ratio of mean ABP and HRxSV (SV, stroke volume); SV was estimated using the finger ABP signal waveform. TPR3 was calculated in similar way however SV was estimated using blood flow curve reconstructed by FMS proprietary procedure from finger ABP curve. TPR2 was calculated as mean arterial pressure divided by pulse pressure x HR. All values of TPR has been standardized by dividing them by individual value in the first minute of the test. RESULTS: Diastolic blood pressure increases significantly during HG and during PEI (p < 0,001). This rise was significantly greater in men than in women (p < 0,001). During HG TPR1 and TPR2 decreases below baseline in men and women, however this decline was significant only in men (p < 0,01 for TPR1, p < 0,05 for TPR2). We observe the rise of TPR3 during HG (significant in men, p < 0,05). In contrast, during PEI all three estimates of TPR rose significantly in both sexes (p < 0,05), in addition rise of TPR3 was greater than during HG.

Conclusions: Our results revealed that HG induced rise in DBP may not be caused by rise of TPR, it may rather be the result of HR increase, therefore change of DBP should not be considered a specific index of change in SA. On the other hand rise of DBP during PEI is most likely caused by increase of TPR and/or SV. As TPR is exclusively regulated by sympathetic system, therefore it may be used as a reliable index of SA. It is worth considering to add PEI to the standard HG test.

35

LEFT VENTRICULAR FILLING PRESSURE DETERMINES THE BAROREFLEX RESPONSE TO ORTHOSTATIC STRESS IN HYPERTENSIVE PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY

Karol Makowski, Grzegorz Gielerek, Elżbieta Kramarz,
Jarosław Kowal, Paweł Krzesiński, Monika Grzędą

Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa

Aims: To determine the relationship between left ventricular (LV) diastolic function indices derived from Tissue Doppler Imaging (TDI), and the response of spontaneous baroreflex control of the heart to orthostatic stress during a prospective follow-up of hypertensive patients with left ventricular hypertrophy (LVH).

Methods: LV structure and function, and baroreflex sensitivity (BRS) during tilt testing were evaluated in 24 hypertensive patients with LVH compared with 25 age-matched healthy controls, and 25 hypertensive patients without LVH (LVH-). Then clinical status, LV diastolic function and baroreflex sensitivity (BRS) were assessed in hypertensive patients with LVH during treatment with telmisartan (monotherapy or combined with hydrochlorothiazide and amlodipine) at 6 and 18 months.

Results: Hypertensive patients with LVH had significantly altered diastolic function indices, and decreased BRS values: the BRS obtained by the sequence method in the supine position (6.1 [5.3–8.3] vs. 9.0 [7.7–10.4], and vs. 10.2 [7.6–11.6] ms/mmHg, P < 0.005 vs. normotensives, and vs. LVH-, respectively), and — the low frequency component at tilting (3.7 [2.6–4.4] vs. 5.7 [4.3–6.8], and vs. 4.7 [3.3–6.3] ms/mmHg; P < 0.02 vs. normotensives, and vs. LVH-, respectively). During 18-month follow-up, favorable changes of TDI diastolic function indices were paralleled by improvement in BRS. In the multivariable linear regression analysis the ratio of the E velocity to the early diastolic velocity at the septal mitral annulus (E/E sept) — a surrogate of LV filling pressure, was an independent predictor of the low frequency component of BRS at tilting (R2 = 0.52; corrected R2 = 0.49; F(5,66) = 14.4; P < 0.00001) (Table).

Conclusions: The LV filling pressure independently affects the low-frequency component of the baroreflex sensitivity obtained at orthostatic stress in hypertensive patients with LVH during long-term pharmacological intervention.

Table 1. Multivariable linear regression analysis of the ln alfa LF BRS during tilting. Variables included in the model obtained in hypertensive patients with LVH at baseline, 6- and 18-month follow-up

	beta	SE	B	SE	t(66)	P
Age (years)	-0.3	0.102	-0.03	0.008	-2.89	0.005
RR interval tilt [ms]	0.57	0.101	0.002	0.0004	5.65	< 0.00001
BMI [kg/m ²]	0.41	0.116	0.07	0.019	3.5	< 0.001
E/E'	-0.26	0.102	-0.06	0.0227	-2.53	0.014
LA diam [mm]	-0.47	0.13	-0.67	0.1874	-3.55	< 0.001

36

AUTONOMIC MODULATION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH HEART FAILURE — EVALUATION OF VARIOUS PARAMETERS

Adrian Gwizdała¹, Tomasz Krauze², Ewa Straburzyńska-Migaj¹,
Romuald Ochotny¹, Agnieszka Katarzyńska¹, Przemysław Guzik²

¹I Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

²Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Aim: Heart failure (HF) population is progressively growing worldwide. Multiple parameters are used to describe autonomic modulation of cardiovascular system in this entity. The significance of each still needs clarification. The study aimed to determine the importance of various parameters reflecting autonomic impact on cardiovascular performance in HF subjects.

Methods: The study comprised 73 subjects with HF due to dilated cardiomyopathy (DCM, n = 50) and ischemic heart disease (ICM, n = 23) (49.3 ± 10.4 yrs, 61 M, NYHA 2 to 3) and 23 age and sex-matched healthy volunteers (48.5 ± 10.2 yrs, 16 M). HF patients were on optimal medical therapy. Continuous, noninvasive finger blood pressure was recorded in supine rest for 30 min (Finometer). Cardiovascular autonomic regulation was measured by means of heart rate recovery (HRR) within 4 min after exercise, heart rate variability (HRV), blood pressure variability and spontaneous baroreflex function (baroreflex sensitivity [BRS] and delay) using cross-correlation sequence method. All subjects underwent cardiopulmonary exercise test (CPX).

Results: All results are presented as means ± SD. BNP levels were significantly higher in CHF group (p < 0.0001). There were no significant differences between DCM and ICM subjects with respect to the analyzed parameters. CHF patients had significantly lower HRR values (HRR1: 20.6 ± 12.4 vs. 30.7 ± 17.5 bpm, p = 0.009, HRR2: 38.4 ± 17.7 vs. 58.7 ± 20.1 bpm, HRR3: 42.7 ± 16.5 vs. 68.8 ± 18.7 bpm, HRR4: 45.3 ± 18.4 vs. 76.0 ± 19.4 bpm, p < 0.0001). Parameters of HRV power spectral analysis were worse in the CHF group compared to the healthy ones (TP: 6022.0 ± 11549.2 vs. 4866.8 ± 3614.2, p = 0.031, LF: 1296.1 ± 2974.0 vs. 1029.2 ± 830.5, p = 0.018, HF: 3046.2 ± 6898.1 vs. 1156.2 ± 1245.0, p = ns, LF/HF: 0.8 ± 1.3 vs. 1.9 ± 2.2, p < 0.0001). Similarly systolic blood pressure variability was better in healthy

→

36

cd.

subjects (TPSBP: 61.0 ± 85.2 vs. 54.9 ± 35.6 , $p = ns$, LFSBP: 7.1 ± 5.6 vs. 10.8 ± 7.4 , $p = 0.002$, HFSBP: 9.1 ± 11.8 vs. 4.1 ± 2.7 , $p = ns$, LF/HFSBP: 1.4 ± 1.1 vs. 3.3 ± 2.4 , $p < 0.0001$). BRS was significantly higher in healthy subjects (7.2 ± 5.2 vs. 11.7 ± 6.4 mm Hg/sec, $p = 0.0003$). No differences were found for baroreflex delay between the study groups (1.5 ± 0.6 vs. 1.4 ± 0.6 sec, $p = ns$). Significant negative correlations were found between BNP levels and HRR1-4 (HRR1: $r = -0.418$, HRR2: $r = 0.523$, HRR3: $r = -0.582$, HRR4: $r = -0.575$) and BRS ($r = -0.217$, $p \leq 0.001$). HRR1-4 also well correlated with CPX parameters, in particular positive correlation was found between peak VO₂ and HRR3 ($r = 0.637$) and HRR4 ($r = 0.652$, $p < 0.001$).

Conclusion: Most of the analyzed parameters reflecting autonomic modulation of the cardiovascular system were useful for differentiation between the CHF subjects and healthy individuals. HRR at 3 and 4 min of rest were of most significant value and well correlated with BNP levels and cardiopulmonary exercise test parameters.

37

PROPERTIES OF ARTERIAL PRESSURE WAVEFORM DEPEND ON THE PHASE OF PHYSIOLOGICAL MENSTRUAL CYCLE IN YOUNG HEALTHY WOMEN

Małgorzata Florczak¹, Agnieszka Mitkowska², Tomasz Krauze², Beata Banaszewska², Henryk Wysocki², Leszek Pawelczyk², Robert Spaczyński², Przemysław Guzik²

¹Szpital Kliniczny im. H. Święcickiego, Poznań

²Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Introduction: Concentration of various sex hormones fluctuates in a specific way during menstrual cycle in healthy women of reproductive age. Although most of the effects of sex hormones on the cardiovascular system (CVS) are known, not all of such influences have been described and explained in healthy menstruating women so far. The aim of the study was to assess the CVS function in healthy young women throughout different phases of normal menstrual cycle. Forty nine healthy women of reproductive age (29.8 ± 5.1 years old), with BMI 22.0 ± 3.4 kg/m², regular periods and no hormonal contraception underwent a detailed gynecological, endocrinological and CVS examination 3 times during menstrual cycle in: the early follicular phase (earlyFol), the late follicular phase (lateFol), and the middle luteal phase (midLut). Each cycle phase was verified by a set of sex hormones and the transvaginal ultrasound. For the cardiovascular evaluation, the recordings of non-invasive continuous radial pressure waveform (Colin BMP7000, Japan) with reconstruction of aortic pressure waveform (Sphygmocor Mx, Australia), and a cardiac impedance (Niccomo, Germany) were collected in the same phases.

Results: Non-parametric Friedman test revealed that the peripheral augmentation index (AI) ($p = 0.0498$), central augmentation pressure (AP) ($p = 0.0079$) and central AI ($p = 0.0042$), and the duration of the left ventricular ejection (ED) ($p = 0.0011$) were significantly changing throughout the menstrual cycle. Dunns post-tests showed that lateFol ED was significantly longer than earlyFol ED and midLut ED. Values of the peripheral AI, central AP and AI were significantly higher in lateFol comparing with midLut.

Conclusions: Properties of peripheral and central pressure waveforms as well as duration of the ejection of blood from the left ventricle change significantly throughout physiological menstrual cycle with the highest values observed during late follicular phase. Findings of this study suggest that the phase of menstrual cycle may significantly influence the results of CVS examination in women.

→

37

cd.

Probably the phase of the menstrual cycle should be taken into account during the CVS examination.

Tabela 1

	earlyFol	lateFol	midLut	p value
ED [ms]	319.4 ± 15.6^a	324.4 ± 13.9^b	315.6 ± 14.8	0.0011
Peripheral AI [%]	56.9 ± 11.7	58.6 ± 12.0^b	54.8 ± 10.2	0.0498
Central AP [mm Hg]	2.9 ± 2.9	3.4 ± 3.0^b	2.1 ± 2.3	0.0079
Central AI [%]	112.4 ± 12.2	114.7 ± 12.3^b	109.7 ± 10.3	0.0042

^a $p < 0.05$ for earlyFol vs. lateFol

^b $p < 0.05$ for lateFol vs. midLut

38

HEMODYNAMIC FUNCTION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IS MODULATED BY SEX HORMONES IN YOUNG HEALTHY WOMEN

Małgorzata Florczak¹, Agnieszka Mitkowska², Tomasz Krauze², Beata Banaszewska², Henryk Wysocki², Leszek Pawelczyk², Robert Spaczyński², Przemysław Guzik²

¹Szpital Kliniczny im. H. Święcickiego, Poznań

²Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Introduction: Sex hormones have a number of different effects on the function of the cardiovascular system (CVS). In this study we aimed at the evaluation of the relationship between plasma level of different sex hormones and hemodynamic parameters measured during different phases of the physiological menstrual cycle in young healthy women.

Material and methods: Forty six healthy women of reproductive age (29.8 ± 5.1 years old), with BMI 22.0 ± 3.4 kg/m², regular periods and no hormonal contraception volunteered to participate in the study. Peripheral blood samples were taken in the early follicular phase (earlyFol) for measurement of 17-beta-estradiol (E2), luteinizing hormone (LH) and follicle-stimulating hormone (FSH), in the late follicular phase (lateFol) for E2, LH, FSH and in the middle luteal phase (midLut) for progesterone (Pr) concentrations. Thirty-minute non-invasive cardiac impedance (Niccomo, Medis, Germany) was recorded in the same phases as respective blood collection in all participants. Correlation between the concentration of sex hormones and hemodynamic parameters was analysed by the nonparametric Spearman test. Results: In the earlyFol phase the mean value of E2 was 46.9 ± 18.0 pg/mL, LH 5.5 ± 1.8 IU/L, FSH 6.2 ± 1.9 IU/L, in the lateFol phase E2 was 232.2 ± 149.6 pg/mL, LH was 14.6 ± 14.9 IU/L, FSH was 5.6 ± 3.5 IU/L, and in the midLut phase Pr was 13.9 ± 6.0 ng/mL. In the earlyFol phase there was a negative correlation between FSH and stroke volume (SV) ($r = -0.47$; $p < 0.01$), cardiac output (CO) ($r = -0.34$; $p < 0.05$) and positive correlation between FSH and systemic vascular resistance (SVR) ($r = 0.47$; $p < 0.01$). In the same phase, LH levels were negatively correlated with SV ($r = -0.46$; $p < 0.01$), CO ($r = -0.30$; $p < 0.05$) and positively with SVR ($r = 0.46$; $p < 0.01$). There were no significant correlations between sex hormones and hemodynamic parameters measured in either the lateFol or midLut phases. Conclusions: Sex hormones are significantly related with hemodynamic parameters and the CVS function. These associations depend on the phase of the menstrual cycle and are present mainly during the early follicular phase of the menstrual cycle. At this time higher concentrations of FSH and LH are associated with reduced SV and CO, and increased SVR. This study confirms that sex hormones play an important role in the regulation of the CVS function in healthy women.

39

PEAK OXYGEN CONSUMPTION MEASURED DURING EXERCISE CORRELATES WITH POST-EXERCISE HEART RATE RECOVERY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILUREAdrian Gwizdała¹, Tomasz Krauze², Ewa Straburzyńska-Migaj¹, Romuald Ochotny¹, Przemysław Guzik²¹Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań²Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Post-exercise heart rate recovery (HRR) is a parameter used in both, clinical practice and number of physiological and clinical research studies. However, not all mechanisms responsible for HRR are explained. In this study we evaluated the correlation between peak oxygen consumption (peak VO₂) measured during cardiopulmonary exercise test (CPX) and post-exercise HRR in healthy people and patients with heart failure (HF).

Methods: Seventy three consecutive heart failure (HF) patients on optimal medical therapy referred for CPX (50 with dilated cardiomyopathy and 23 with ischemic heart disease) (49.3 ± 10.4 years old; 61 males) and 23 age and sex-matched healthy people (48.5 ± 10.2 years, 16 males) volunteered to participate in the study. Peak VO₂ was measured breath-by-breath (Vmax29 analyzer, Sensor Medics, USA). HRR was measured 1, 2, 3 and 4 minutes after the exercise treadmill test was terminated for clinical reasons or on patient's demand due to any discomfort. Nonparametric Spearman correlation was applied for statistical analysis.

Results: The peak VO₂ was significantly reduced in HF patients compared with healthy subjects (17.272 ± 5.519 vs. 38.626 ± 5.37 ml/kg/min, p < 0.0001). Similarly, there was a reduction in the post-exercise HRR values at 1 minute (20.6 ± 12.4 vs. 30.7 ± 17.5 bpm, p = 0.009), 2 minutes (38.4 ± 17.7 vs. 58.7 ± 20.1 bpm) 3 minutes (42.7 ± 16.5 vs. 68.8 ± 18.7 bpm) and 4 minutes (45.3 ± 18.4 vs. 76.0 ± 19.4 bpm, p < 0.0001) in HF patients compared with healthy volunteers. There were no significant differences between DCM and ICM subjects with respect to the analyzed parameters. The peak VO₂ was positively correlated with all HRR measures, i.e. HRR1 (r = 0.413), HRR2 (r = 0.584), HRR3 (r = 0.637), and HRR4 (r = 0.652, p < 0.0001).

→

39

cd.

Conclusions: The positive correlation between peak VO₂ and post-exercise heart rate recovery pattern indicates that subjects with better aerobic exercise capacity have much faster post-exercise normalization of heart rate. These findings suggest that a number of reflexes activated during exercise (i.e. chemoreflexes, ergoreflex) might contribute to the post-exercise physiology of cardiovascular system. There is also a conclusion with some practical meaning. Since measurement of heart rate recovery is much simpler than peak VO₂, it suggests that by measuring HRR we can predict the level of peak VO₂. However, additional prospective studies are required to explore the latter issue.

SESJA PRAC STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

40

STANDARDOWE 12-ODPROWADZENIOWE BADANIE EKG ORAZ ECHOKARDIOGRAFIA PRZEZKŁATKOWA JAKO NARZĘDZIE W OCENIE CZYNNOŚCI SERCA U PACJENTÓW CHORYCH NA TWARDZINĘ UKŁADOWĄ Z UWZGLĘDNIENIEM TYPOW CHOROBYMagdalena Pływaczewska, Anna Stańczyk, Piotr Sobieraj, Łukasz Burzyński, Marzena Barczuk, Katarzyna Iżyk, Michał Czurzyński
Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chorób Wewnętrznych i Kardiologii Szpitala Dzieciątka Jezus w Warszawie, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

Wstęp: Twardzina układowa (SSc) to choroba tkanki łącznej, występująca w postaciach: uogólnionej (dSSc) i ograniczonej (lSSc). Charakteryzuje się postępującym włóknieniem skóry i narządów wewnętrznych. Zaburzenia rytmu i przewodzenia, śródmiąższowa choroba płuc oraz nadciśnienie płucne są najgroźniejszymi powikłaniami choroby. EKG jest łatwo dostępnym badaniem dodatkowym, pomocnym w diagnostyce powikłań kardiologicznych u chorych z SSc. Echokardiografia przezklatkowa (TTE) pozwala na przesiewową i nieinwazyjną ocenę stanu krążenia płucnego.

Cel: Ocena przydatności EKG jako narzędzia w diagnostyce powikłań kardiologicznych u chorych z dSSc oraz lSSc. Próba korelacji zmian elektrokardiograficznych z cechami przecięcia prawej komory w badaniu TTE.

Materiał i metody: Analizę objęto 89 pacjentów z SSc (83 K i 6 M, średni wiek 52,8 ± 12,8 lat) oraz 23 dobranych pod względem płci i wieku zdrowych ochotników (20 K i 3 M, średni wiek 51,2 ± 9,7 lat). W badanych grupach przeprowadzono spoczynkowe 12-odprowadzeniowe badanie EKG (Voyager; Del Mar Reynolds Medical Ltd., UK) oraz TTE z oceną maksymalnego skurczowego gradientu przez zastawkę trójdzielną (TRPG) (Philips iE33, Andover, Md., USA). Wyniki: Wyniki zamieszczone są w tabeli 1.

Wnioski: Analiza zapisu EKG wykazała większą częstość występowania nieprawidłowości w grupie chorych z SSc niż w grupie kontrolnej, co wskazuje na zajęcie serca przez proces chorobowy. Pacjenci z dSSc wymagają szczególnej opieki kardiologicznej ze względu na większą częstość nieprawidłowości w EKG w porównaniu z chorymi na lSSc. Zmiany w zapisie EKG nie korelowały z TRPG — parametrem opisującym obciążenie następcze prawej komory w TTE. Sugeruje to konieczność niezależnej oceny układu krążenia z wykorzystaniem obu tych metod.

→

40

cd.

Tabela 1. Porównanie grupy chorych na SSc oraz kontrolnej i porównanie grup chorych na dSSc i lSSc

	SSc (n = 89)	Grupa kontrolna (n = 23)	p
Nieprawidłowe EKG:	62 (69,7%)	4 (17,4%)	< 0,0001
Nieprawidłowa oś serca	10 (11,2%)	1 (4,3%)	NS
Blok przedsionkowo-komorowy I stopnia	6 (6,7%)	1 (4,3%)	NS
Zaburzenia przewodzenia śródkomorowego	12 (13,5%)	0 (0%)	NS
Przerost lewej komory	12 (13,5%)	1 (4,3%)	NS
Przedwczesne pobudzenia komorowe i nadkomorowe	7 (7,9%)	0 (0%)	NS
Częstość rytmu serca	72,1 ± 12,8	65,2 ± 10,3	0,002
Odstęp QT (ms)	377,3 ± 34,1	444 ± 143,9	0,008
TRPG [mm Hg]	26,6 ± 6,9	19 ± 4,2	< 0,001
dSSc (n = 27)		lSSc (n = 51)	p
Czas PQ [ms]	163,0 ± 30	146 ± 29,4	0,03
Częstość rytmu serca	72,8 ± 13,1	71,7 ± 12,2	NS
Nieprawidłowe EKG:	27 (100%)	25 (49%)	< 0,00001
Nieprawidłowa oś serca	6 (22,2%)	2 (3,9%)	0,03
Blok przedsionkowo-komorowy I stopnia	4 (14,8%)	1 (2%)	NS
Zaburzenia przewodzenia śródkomorowego	3 (11,1%)	1 (2%)	NS
Przerost lewej komory	4 (14,8%)	6 (11,8%)	NS
Przedwczesne pobudzenia komorowe i nadkomorowe	2 (7,4%)	5 (9,8%)	NS
Odstęp QT [ms]	380,0 ± 40,8	374,9 ± 33,2	NS
TRPG [mm Hg]	27,2 ± 8,6	26,8 ± 6,3	NS

41

DYSPERSJA ZAŁAMKA P U PACJENTÓW Z TĘTNICZYM NADCIŚNIENIEM PŁUCNYM

Anna Dziuba, Paweł Dunaj, Ewelina Idźkowska, Elżbieta Leszczyńska, Anna Szpakowicz, Karol Kamiński

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok

Wstęp: Dyspersja załamka P (PWD) jest różnicą pomiędzy maksymalnym (P max) i minimalnym (P min) czasem trwania załamka P. Jest to znany czynnik ryzyka migotania przedsionków. Podkreśla się też wzrost jego wartości u pacjentów z chorobami tkanki łącznej oraz wrodzonymi wadami serca. Dyspersja załamka P nie była do tej pory badana wśród dorosłych pacjentów z tętniczym nadciśnieniem płucnym (PAH).

Cel: Badanie zostało przeprowadzone z celu oceny związku różnych etiologii PAH i dyspersji załamka P.

Materiały i metody: Do badania włączono 15 pacjentów z PAH (grupa badana) i 15 zdrowych ochotników (grupa kontrolna). Standardowe 12-odprowadzeniowe EKG (25 mm/s, 10 mm/mv) zostało wykonane przy użyciu Delta3Plus (Cardioline Co.). Następnie zmierzono P max, P min przy pomocy oprogramowania komputerowego Bitrule 1.1 przez dwóch niezależnych badaczy i średnie wartości pomiarów wykorzystano do obliczenia PWD. Do analizy statystycznej użyto testów Shapiro-Wilka, Manna-Whitneya oraz χ^2 .

Wyniki: Średni wiek grupy badanej wynosił $50 \pm 17,0$ lat, kobiety stanowiły 73% (n = 11) i jest to porównywalne do grupy kontrolnej (średni wiek $47 \pm 16,9$ lat, 66% kobiet, n = 10, p > 0,05, testy Manna-Whitneya oraz χ^2). Pacjenci z PAH mieli istotnie większą PWD porównując do grupy zdrowych ochotników ($52,4 \text{ ms} \pm 17,5$ v. $40,05 \text{ ms} \pm 12,4$, p = 0,042, test Manna-Whitneya). Wartości PWD dla etiologii idiopatycznej, rodzonej wady serca i chorób tkanki łącznej wynosiły odpowiednio: $58,3 \text{ ms} \pm 23,8$; $52,4 \text{ ms} \pm 4,5$; $38,7 \text{ ms} \pm 3,0$. PWD była istotnie większa w grupie pacjentów z wrodzoną wadą serca w porównaniu do chorób tkanki łącznej (p = 0,036, test Manna-Whitneya). Wnioski: Dyspersja załamka P wzrasta z pacjentów z PAH o etiologii idiopatycznej oraz związanych z wrodzoną wadą serca. Jest ona markerem niejednołitego międzyprzedsionkowego i wewnątrzprzedsionkowego przewodnictwa mogącego prowadzić do migotania przedsionków.

42

EWOLUCJA ODCINKA ST W ZAWALE SERCA Z UNIESIENIEM ODCINKA ST A LOKALIZACJA I WIELKOŚĆ ZAWAŁU

Sylvia Iwańczyk, Małgorzata Pyda, Magdalena Łanocka

I Klinika Kardiologii Katedry Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, Poznań

Celem pracy jest ocena ewolucji odcinka ST u pacjentów z zawalem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) w zależności od lokalizacji i wielkości zawału serca. Metody: Grupę badaną stanowiło kolejnych 100 pacjentów (72 mężczyzn) w wieku 40–77 lat hospitalizowanych z powodu pierwszego w życiu STEMI leczonego pierwotną angioplastyką wieńcową (pPCI). Analizie poddano dane kliniczne, laboratoryjne i EKG wykonane przy przyjęciu do szpitala, po pPCI oraz przy wypisie ze szpitala. Oceniono: maksymalne uniesienie odcinka ST (maxST), sumę uniesień odcinka ST (Σ ST), redukcję maksymalnego uniesienia odcinka ST oraz redukcję sumy uniesień odcinka ST, obecność przetrwałego załamka Q.

Wyniki: Pacjentów podzielono na 3 grupy w zależności od lokalizacji zawału: zawał ściany przedniej (n = 46), zawał ściany dolnej (n = 37), zawał ściany bocznej (n = 17). Wykazano istotną statystycznie różnicę Σ ST w zawale ściany przedniej ($13,9 \pm 6,6$) w stosunku do zawału ściany bocznej ($6,9 \pm 6,8$, p < 0,05) oraz ściany dolnej ($6,6 \pm 6,2$, p < 0,05). Największą redukcję Σ ST stwierdzono w zawale ściany bocznej (83%) w stosunku do ściany dolnej (62%, p < 0,05) oraz ściany przedniej (51%, p < 0,05). Obecność przetrwałego załamka Q najrzadziej potwierdzano po zawale ściany bocznej (41%), najczęściej po zawale ściany dolnej (95%, p < 0,05). Wykazano istotną statystycznie zależność między Σ ST a stężeniem TnI (r = 0,41, p < 0,05).

Wnioski: Zaobserwowano różnice w ewolucji odcinka ST po skutecznym udrożnieniu tętnicy dozawalowej za pomocą pierwotnej angioplastyki wieńcowej w zależności od lokalizacji zawału. Największy zawał serca, mierzony sumą uniesień ST oraz maksymalnym stężeniem TnI potwierdzono w przedniej lokalizacji. Największą skuteczność rewaskularyzacji, mierzoną wielkością redukcji sumy odcinka ST, stwierdzono w zawale ściany bocznej, najmniejszą natomiast w zawale ściany przedniej. Patologiczny załamek Q występował najczęściej w grupie pacjentów po zawale ściany dolnej, najrzadziej po zawale ściany bocznej.

43

LUSTRZANE OBNIŻENIA ODCINKA ST W STEMI ŚCIANY DOLNEJ WYSTĘPUJĄ O WIELE CZĘŚCIEJ NIŻ W STEMI ŚCIANY PRZEDNIEJ I/LUB BOCZNEJMateusz Jaśkowski¹, Przemysław Trzciniński¹, Justyna Nowak¹, Małgorzata Pawlus¹, Łukasz Figiel (opiekun Pracy)², Piotr Lipiec (opiekun SKN)², Jarosław D. Kasprzak (Kierownik Kliniki)²¹Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Kardiologii UM (szpital Biegańskiego), Łódź²Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wstęp: Do głównych kryteriów pozwalających rozpoznać zawał z przetrwałym uniesieniem odcinka ST (STEMI) zaliczamy uniesienia odcinka ST w przynajmniej dwóch towarzyszących odprowadzeniach. Niekiedy w elektrokardiogramie pacjenta z zawalem STEMI zaobserwować można obniżenia odcinka ST w odprowadzeniach wskazujących na obszary miokardium objęte niedotlenieniem, a nie martwicą. Zmiany te mogą więc wskazywać na poszerzenie zasięgu niedokrwienia, co może wiązać się z gorszym rokowaniem dla pacjenta. Cel: Ocena częstości występowania obniżenia (horyzontalnych lub skośnych w dół) odcinka ST w zależności od lokalizacji STEMI w grupie 450 pacjentów z wczesną fazą STEMI, jako czynnika ukazującego zwiększenie obszaru niedokrwienia poza samo ognisko zawałowe.

Metody: Do badania włączono 450 chorych z rozpoznaniem, przy przyjęciu, klinicznie i elektrokardiograficznie (a następnie potwierdzonym badaniem enzymatycznym oraz badaniem obrazowym) STEMI — 266 mężczyzn, 184 kobiety; wiek: śr. arytmetyczna: 64,9 lat, mediana 63 lata; 57% palaczy. Na podstawie obowiązujących kryteriów rozpoznano finalnie 337 zawałów ściany dolnej, 96 ściany przedniej oraz 17 ściany bocznej.

Wyniki: Wyniki przedstawiono w tabeli.

Wnioski: W analizowanej grupie niedokrwienne obniżenia odcinka ST pojawiły się znacznie częściej w grupie STEMI ściany dolnej vs ściana przednia i/lub ściana boczna (54% v. 25% i/lub 35%). Lokalizacja obniżenia w obrębie każdego z typów zawału była różna, co może przeczyć klasycznemu pojmowaniu pojęcia tzw. obniżenia „lustrzanych”.

→

43

cd.

Tabela 1. Procentowa częstość występowania niedokrwienych obniżenia odcinka ST w zależności od lokalizacji STEMI

Lokalizacja STEMI	Ściana dolna n = 337 (75%) [†ST w II, III, aVF]	Ściana przednia n = 96 (21%) [†ST w V1-V6]	Ściana boczna n = 17 (4%) [†ST w I, aVL, V6]	Razem n = 450
Liczba pacjentów z obniżeniami odcinka ST	183 (54%)	24 (25%)	6 (35%)	212
Lokalizacja obniżenia odcinka ST	Ściana dolna: 122 (67%) Ściana boczna: 61 (33%)	Ściana dolna: 23 (96%) Ściana boczna: 1 (4%)	Ściana dolna: 3 (50%) Ściana przednia: 3 (50%)	

44

JAK ROZPOZNAĆ WYDŁUŻENIE QT U NASTOLATKA UPRAWIAJĄCEGO SPORT — CZY JEDNO BADANIE EKG WYSTARCZY?

Magdalena Mazgaj¹, Aneta Fronczak¹, Elżbieta Katarzyna Biernacka², Rafał Baranowski²

¹Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa
²Institut Kardiologii, Warszawa

Dzieci uprawiające sport powinny mieć wykonywane badanie elektrokardiograficzne, aby możliwie wcześniej wykryć istniejącą patologię, co pozwoli zmniejszyć ryzyko wystąpienia zdarzeń sercowo-naczyniowych w tym nagłego zgonu sercowego (NZK). Czynnikiem sprzyjającym wystąpieniu NZK jest wydłużenie QT.

Celem pracy jest ocena powtarzalności wydłużenia QT u nastolatków uprawiających sport. Metody: Badana grupa liczy pięćdziesiąt czterech młodych sportowców (mediana wieku 14, zakres od 9 do 19 lat; 17% dziewczynki (n = 9), 83% chłopcy (n = 45)). U każdej osoby wykonano 12-odprowadzeniowe badanie elektrokardiograficzne, a następnie zmierzono czas trwania QRS, RR, QT oraz obliczono skorygowany czas QT wykorzystując wzór Bazetta. Każde badanie wykonano dwukrotnie, w odstępie od 1 do 14 miesięcy, w poradniach sportowych w Gdańsku oraz w Żukowie.

Wyniki. Nie zaobserwowano istotnej statystycznie zmiany w czasie trwania QRS pomiędzy badaniami (95 ± 13 ms w pierwszym badaniu w porównaniu do 97 ± 9 ms w drugim badaniu, $p = 0,07$). Wystąpiło wydłużenie czasu trwania RR (804 ± 152 ms w pierwszym badaniu w porównaniu do 849 ± 160 ms w drugim badaniu, $p < 0,05$) oraz wydłużenie czasu trwania QTc (441 ± 23 ms w pierwszym badaniu w porównaniu do 429 ± 23 ms w drugim badaniu, $p < 0,01$). W pierwszym badaniu zauważono wydłużony czas trwania QTc powyżej 460 ms u 24% dzieci (n = 13), w drugim u 9% dzieci (n = 5), przy czym jedynie u 4% dzieci (n = 2) nieprawidłowość została wykryta w obu badaniach. Zaobserwowano, że QTc przyjmuje wyższe wartości przy krótszym odstępie RR, co świadczy o nieprawidłowej korekcy z wykorzystaniem wzoru Bazetta. Wnioski: Czas trwania QTc nie jest powtarzalny w kolejnych badaniach EKG w grupie młodych sportowców i wyciąganie wniosków odnośnie wydłużenia QTc nie powinno opierać się na jednorazowym pomiarze QT. Stosowanie korekcy QT za pomocą wzoru Bazetta w grupie młodych sportowców wymaga weryfikacji.

45

OCENA UŻYTECZNOŚCI ZEWNĘTRZNEGO REJESTRATORA ZDARZEŃ U CHORYCH Z KOŁATANIAMI SERCA

Jagoda Patka¹, Małgorzata Poręba², Rafał Poręba³, Witold Pilecki², Grzegorz Mazur³, Małgorzata Sobieszkańska⁴

¹SKN Patofizjologii, Uniwersytet Medyczny, Wrocław
²Katedra i Zakład Patofizjologii, Uniwersytet Medyczny, Wrocław
³Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Zawodowych i Nadcisnienia Tętniczego, Uniwersytet Medyczny, Wrocław
⁴Zakład Elektrokardiologii i Prewencji Chorób Sercowo-Naczyniowych Katedry Patofizjologii, Uniwersytet Medyczny, Wrocław

Wstęp: Kołatania serca są objawem podmiotowym zgłaszanym w arytmiiach pochodzenia nadkomorowego oraz komorowego. Złotym standardem diagnostyki zaburzeń rytmu serca jest udokumentowanie ich w zapisie EKG w czasie występowania objawów. Zgodnie z obowiązującymi standardami monitorowanie za pomocą zewnętrznych rejestratorów zdarzeń (ELR, *external loop recorder*) należy rozważyć u chorych, u których odstęp między objawami wynosi ≤ 4 tyg. (klasa IIA, poziom B). Dotąd zewnętrzne rejestratory zdarzeń stosowano najczęściej w diagnostyce omdleń, a także do oceny występowania napadów migotania przedsionków u chorych z wcześniejszymi napadami tej arytmii.

Cel: Celem pracy była ocena przydatności ELR u pacjentów (pts) z kołataniami serca oraz ocena częstości występowania poszczególnych zaburzeń rytmu. Badaniami objęto grupę 45 chorych (36 kobiet, 9 mężczyzn, średnia wieku $48 \pm 18,3$ lat). Chorzy zakwalifikowani do badania zgłaszali w wywiadzie napadowe kołatania serca. Długość zapisu EKG uzyskanego za pomocą ELR wynosiła od 3 do 10 dni. Badania wykonano za pomocą rejestratora CardioCall ST80 (Del Mar Reynolds Medical, Hereford UK).

Wyniki: Zmiany w EKG wystąpiły u 31 chorych (68,9%). Najczęściej stwierdzano tachykardię zatokową (14 pts — 31,1%) oraz kolejno: nadkomorowe pobudzenia przedwczesne (10 pts — 22,2%), komorowe pobudzenia przedwczesne (8 pts — 17,8%), zmiany odcinka ST (7 pts — 15,6%), napadowy częstoskurcz nadkomorowy (7 pts — 15,6%), migotanie przedsionków (3 pts — 6,7%), ujemne załamki T (2 pts — 4,4%), bigeminię komorową (2,2%) oraz nieutralny częstoskurcz komorowy (2,2%).

→

45

cd.

Wnioski: W badanej grupie chorych stwierdzono w większości przypadków łagodne zaburzenia rytmu serca. Istotne są także rozpoznania zmian odcinka ST oraz komorowych zaburzeń rytmu. Zastosowanie ELR w diagnostyce kołatań serca może być skuteczną metodą wykrywania sporadycznie pojawiających się zaburzeń rytmu serca, trudno uchwytanych podczas standardowego badania EKG metodą Holtera. Warunkiem skuteczności wykrywania arytmii jest jednak jej symptomatyczny charakter i prawidłowa rejestracja EKG. Ocena zapisu EKG musi być powiązana z sytuacją kliniczną, szczególnie w przypadku najczęściej występującej tachykardii zatokowej.

46

WPŁYW EGZOGENNEJ MELATONINY NA AKTYWNOŚĆ UKŁADU AUTONOMICZNEGO — ANALIZA CZĘSTOTLIWOŚCIOWA HRV — DONIESIENIE WSTĘPNE

Aneta Kosiorek¹, Ewa Trzos², Małgorzata Kurpesa², Tomasz Rechiński²

¹Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

²Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wstęp: Melatonina (MLT) poza właściwościami zmiatacza wolnych rodników, jest aktywatorem enzymów antyoksydacyjnych i modulatorem odpowiedzi immunologicznej. Słaba modulacja parasympatyczna jest niekorzystnym czynnikiem rokowniczym dla pacjentów z chorobą wieńcową i zaburzonym rytmem dobowym RR.

Celem jest ocena wpływu przyjmowania MLT na aktywność układu autonomicznego u pacjentów kardiologicznych.

Materiał i metody: 60 chorych w wieku 48–80 lat (27% kobiet) z chorobą wieńcową. Wszyscy pacjenci prezentowali profil nondipper w 24-godzinny AMBP. Pacjentów przydzielono losowo w proporcji 2: 1 do grupy przyjmującej MLT 5mg przed snem lub grupy placebo. Technicznie zadowolający zapis EKG metodą Holtera do analizy częstotliwościowej HRV uzyskano u 48 pacjentów — 37 z grupy melatoniny i 11 z grupy placebo. Dla każdego pacjenta opracowano profil zmian mocy widma dla LF i HF (przed randomizacją i po 90 dniach przyjmowania MLT/placebo) w 60 min. przedziałach od godziny 22.00–06.00. Użyto oprogramowania firmy Delmar Reynolds do analizy częstotliwościowej HRV. Moc widma w kolejnych przedziałach godzinowych uśredniono w obu grupach. Z uwagi na prawoskośny rozkład wartości mocy widma średnie przekodowano na logarytmy naturalne. Dla oceny istotności różnic mocy widma LF i HF w poszczególnych przedziałach godzinowych dla grupy przyjmującej MLT i placebo porównano logarytmy naturalne ich średnich wykorzystując jednoczynnikową analizę wariancji.

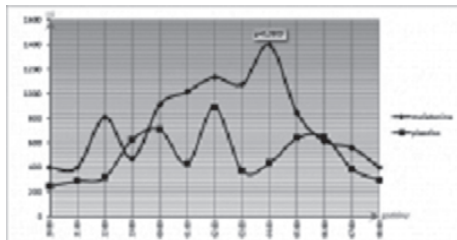
Wyniki: Stwierdzono trend w kierunku wyższej mocy widma w zakresie niskich częstotliwości (LF) w 60-minutowym przedziale dla godz. 04:00 ($p = 0,0909$) w grupie przyjmującej MLT w porównaniu z grupą placebo. Pomimo numerycznie wyższej mocy widma (LF i HF) dla grupy przyjmującej MLT, poza wyżej wymienionym przedziałem godzinowym nie zaobserwowano istotności statystycznej $p < 0,05$.

→

46

cd.

Wnioski: W badanej grupie przyjmowanie MLT na noc wiązało się ze zwiększeniem mocy widma w zakresie niskich częstotliwości (LF). Brak istotności różnic mocy widma między grupą przyjmującą melatoninę i placebo może wiązać się z małą liczebnością grupy. Zjawisko wpływu melatoniny na parametry analizy częstotliwościowej HRV wymaga badań na większej grupie.



Rycina 1. Porównanie działania MLT i placebo na moc widma w zakresie LF

47

UPGRADE FROM ICD TO CRT-D FOR PATIENTS WITH PROGRESSION OF CHRONIC HEART FAILURE

Iwona Czaicka, Stanisław Morawski, Paweł Chodór

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Zabrze

Background: In heart failure patients (pts) growing number of devices is being implanted. As the heart failure progresses, some patients with prior implanted ICD acquire indications for CRT-D. Thus, question is, which of the CRT-D implantation criteria are acquired most frequently.

Aim: To identify parameters of the progression of a chronic heart failure in patients with ICD, who acquire indications for CRT implantation in follow-up. Materials and methods: Study population consisted of 33 pts, who had been implanted with ICD and during mean follow-up of 1097 ± 711 days have acquired indications for CRT. NYHA class, QRS duration, left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), left ventricular end-systolic diameter (LVESD) as well as comorbidities at the time of ICD implantation were assessed. In patients, who acquired indications for CRT, parameters such as change of NYHA class, QRS duration and decrease of EF were analyzed. Results: At baseline: mean age of patient was $59,27 \pm 9,78$ yrs, mean BMI $27,75 \pm 2,97$, mean NYHA class $1,98 \pm 0,69$, mean QRS duration $128,03 \text{ ms} \pm 26,93 \text{ ms}$, mean LVEF $26,54\% \pm 6,52\%$, mean LVEDD $68,77 \text{ mm} \pm 8,07 \text{ mm}$, mean LVESD $55,13 \text{ mm} \pm 10,07 \text{ mm}$. 24 pts suffered from ischemic cardiomyopathy (72.72%) with median number of prior MI — 1, arterial hypertension was diagnosed in 17 pts (51,51%), diabetes mellitus t2 in 9 pts (27,27%), chronic kidney disease in 1 pt (3,03%), atrial fibrillation in 12 pts (36,36%). 20 pts underwent ICD implantation (60,6%) in primary prevention. At the time of CRT implantation: mean QRS duration was $162,27 \text{ ms} \pm 26,73 \text{ ms}$, increase of QRS duration was observed in 25 pts, (mean $35,4 \text{ ms} \pm 32 \text{ ms}$; $32,32\% \pm 32,85\%$), mean EF $23,36\% \pm 5,68\%$, decrease of EF was observed in 16 pts, (mean $3,38\% \pm 6,39\%$; $9,52 \pm 21,79$ percentage points), mean NYHA $2,87 \pm 0,50$, worsening in NYHA class was noticed in 22 pts (mean increases $0,9 \pm 0,84$). Conclusions: The most frequent change in the majority of patients with ICD acquiring indications for CRT is the prolongation of the QRS duration. Less frequent changes are the decrease of EF and deterioration in NYHA class. In addition to changes in parameters of heart failure like NYHA, QRS, EF at time of CRT-D it is observed a statistically significant higher incidence of atrial fibrillation and higher frequency of heart rhythm.

48

INTERDEPENDENCE OF CARDIOIMPEDANCE AND CENTRAL PULSE ANALYSIS

Paweł Kowalski¹, Teodor Buchner², Paweł Krzesiński³

¹Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, Narodowe Centrum Badań Jądrowych — Centrum Informatyczne Świerk, Warszawa

²Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, Warszawa

³Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa

In the era of lifestyle diseases, the development of methods of treatment and diagnosis of cardiovascular illnesses is especially important. One of non-invasive methods of cardiovascular diagnosis is impedance cardiography. Cardioimpedance: an interesting method of assessment of stroke volume is known to conceal many secrets. Modern theory of cardioimpedance comes from two independent directions. In the classical one, starting from works by Nyboer and Kubicek, the change of volume is identified as the source of the signal. In the second, represented e.g. by Gaw Cornish and Thomas, the anisotropy of blood cells is identified as the source of the signal. According to Lamberts PhD thesis approximately a half of the cardioimpedance signal (ICG) comes from each of effects. If we consider blood to be a nearly non-compressible fluid, then changes of pressure represent changes of volume. If so, we should be able to estimate the power of ICG signal related with both effects by identification of the cardioimpedance component related with the blood pressure changes, as compared to its residuum. Starting from such an assumption, in current work our aim was to compare the waveform of the cardioimpedance signal with that of the central pressure for a group of healthy patients. In order to perform such a comparison, we had to develop a group of signal processing methods which we would like to present. Coming to conclusions, we found that the changes of the cardioimpedance signal depend not only on the stroke volume, but also on the blood flow and anisotropy of the blood. Additionally, we confirm a theoretical finding, that the arrangement of orientation of erythrocytes, has inertial nature.

CARDIOLOGY MEETS PHYSICS AND MATHEMATICS

49

THE HIGH VOLTAGE LEAD IMPEDANCE IN PATIENTS WITH IMPLANTED DEFIBRILLATING DEVICESMateusz Bryl¹, Tomasz Karuze¹, Dagmara Przymuszała¹, Jarosław Piśkorski¹, Dariusz Karbowy¹, Mateusz Biczysko¹, Sebastian Zurek², Jolanta Kaczmarek³, Katarzyna Barecka³, Przemysław Guzik¹¹Poznań University of Medical Sciences, Poznań²University of Zielona Góra, Zielona Góra³Heliodor Świecicki University Hospital, Poznań

The electrical impedance is the counteraction to the current flow and it measures the total resistance to such flow. The lead impedance for implanted devices is a function of various properties of the electrode and myocardium. On the other hand, if we focus on myocardium, its characteristics determine the patient's clinical condition. This study aimed at the evaluation of the relation between the high voltage (HV) lead impedance and the thoracic fluid content (TFC) as well as N-terminal pro B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) in patients with implanted defibrillating devices. The study was performed in a group of 350 consecutive patients (62.9 ± 10 years; 67 women) with an already implanted cardioverter-defibrillator or a cardiac resynchronization therapy device with defibrillating mode. The HV lead impedance was measured by a telemetry during a routine and elective device check-up. The TFC was measured at supine position after 30-minute rest by cardiac impedance (Niccoma, Medis, Germany) whereas plasma NT-pro-BNP level was measured in venous blood samples collected in the morning hours. For the statistical purposes the NT-pro-BNP level was normalized by the natural logarithm. Patients were divided into tertiles (T1, T2 or T3) of the HV lead impedance, and the analysis of variance with the Bonferroni post-tests were applied for statistical analysis. Results. The HV lead impedance was 39.6 ± 9.4 Ohm in T1, 49.9 ± 2.2 Ohm in T2 and 67.2 ± 8.8 Ohm in T3. The mean TFC was significantly decreasing for higher tertiles of HV lead impedance from 32.4 ± 6.3 1/kOhm for T1, through 29.8 ± 4.9 1/kOhm for T2 to 30.2 ± 5.5 1/kOhm for T3 (ANOVA $p = 0.0006$) whereas the TFC values for the first tertiles were significantly higher than in the T2 ($p < 0.001$) and T3 ($p < 0.01$). The mean NT-pro-BNP also significantly decreased for higher tertiles of HV lead impedance from 7.0 ± 1.2 pg/ml for T1, through 6.4 ± 1.4 1 pg/ml for T2 to 6.6 ± 1.3 pg/ml for T3 (ANOVA $p = 0.0028$) whereas the levels

→

49

cd.

of this peptide for the first tertiles were significantly higher than in the T2 ($p < 0.01$) and T3 ($p < 0.05$).

Conclusions. The electrical impedance of the high voltage lead in patients with implanted defibrillating device is significantly associated with the thoracic fluid content and brain natriuretic peptide concentration. As both TFC and NT-pro-BNP depend on the myocardial function, these results indicate that patients with more severe condition present with lower HV impedance. Further studies are required to answer the question whether the measurements of HV lead impedance might be applied for a prospective evaluation of the clinical condition and monitoring of the heart failure therapy in patients with implanted defibrillating devices.

50

VERY LOW FREQUENCIES OF FETAL HEART RATE VARIABILITY ASSESSED BY MULTISCALE MULTIFRACTAL ANALYSISJan Gieraltowski¹, Dirk Hoyer², Uwe Schneider², Jan Jacek Żebrowski¹¹Warsaw University of Technology, Warsaw²Jena University Hospital, Jena

Very low frequencies (VLF) and ultra low frequencies (ULF) components of human heart rate variability (HRV) account for 95% of signal total power but their physiological background is still very uncertain. The main difficulty lies in the lack of appropriate analysis methods for such low frequencies bands better than the basic power spectral analysis. Fractal methods such as DFA or MF-DFA have been used to characterize the frequencies below the LF band also regarding fetal heart rate variability. We applied a new method, the Multiscale Multifractal Analysis (MMA), an extension of MF-DFA in which the Hurst surface is calculated. The method is designed to analyze correlation properties at such low frequencies. We analyzed 158, 30 minute magnetocardiographic HRV recordings from fetuses 21–38 weeks of age. To analyze such short data sets (approx. 4000 RR intervals) using MMA, we introduced an overlapping sliding window of analysis and limited the range of the scales considered. We distinguish a quiet and an active state of the fetus (related to the developing behavioral states of quiet and active sleep) irrespective of age and also distinguish young (gestational age < 29) and old (> 34 week) fetuses. For every single series, we calculated the Hurst surface, which represents the properties of the scaling of heart rate fluctuations, depending on their magnitude and frequency range. To show the development stages of HRV in VLF, we calculated a contour plot showing correlations (Pearson's and Spearman's) between the Hurst surface and the gestational age. A large difference between the properties of the HRV of the young fetuses and the older ones is well visible. We chose the most significant area of the Hurst surface (highly correlated with age) and assessed the changes of its value statistically. When introduced, the MMA method required at least a 10 000 RR interval long series. We modified it and obtained a tool allowing to analyze the 4000 RR interval long fetal data (30 min). For adults that means that the requirement for data length would be now slightly over 1 h. We observed a difference between the results for small amplitude fluctuations in the signal

→

50

cd.

and for large amplitude fluctuations as well as differences for different scale ranges. In addition, using the results of a statistical analysis of Hurst surfaces for the whole group studied, we found a statistical model to assess the gestational age of the fetus. The relation between the local Hurst exponent and the development of the fetus autonomic nervous system will be discussed. We hope that our work will help to develop a method of assessing the health status and the exact age of fetuses. Note, that MMA is designed as a tool for the analysis of frequencies below the LF band of HRV.

51

VERY LOW FREQUENCY OF HEART RATE VARIABILITY IN SUBJECTS WITH AORTIC VALVE STENOSIS ASSESSED BY MULTISCALE MULTIFRACTAL ANALYSIS

Jan Gieraltowski¹, Jan Jacek Żebrowski¹,
Ewa Orłowska-Baranowska², Rafał Baranowski²

¹Warsaw University of Technology, Warsaw

²The Cardinal Stefan Wyszyński Institute of Cardiology, Warsaw

Aortic valve stenosis is the third commonest heart disease in developed countries. When the opening of the aortic valve is narrowed, the ability of the heart to pump blood is severely limited. This inhibits the ability of the circulation system to adapt to changing external requirements. The resultant significant change of the state of the nonlinear system should be clearly visible in signals coming from it. Aortic valve replacement is connected with a high non-postoperative mortality. It would be interesting to predict the mortality risk based on pre-operative heart rate variability properties. We analyzed 418 heart rate variability recordings from subjects before the operation, who had different stages of aortic valve stenosis (age 22–82, male and female, ejection fraction 10–95%). In our analysis, besides classical linear heart rate variability measures and echocardiography, we applied Multiscale Multifractal Analysis (MMA) — a method yielding the Hurst surface i.e. the dependence of the local Hurst exponent as a function of the parameter q and of the scale. It is designed to analyze correlation properties of the signal at very low frequencies. We observe important changes in comparison with the Hurst surface obtained for a group of healthy subjects analyzed in our earlier studies. We also discuss correlation between MMA results and ejection fraction or mean aortic gradient respectively.

52

GRAFT REJECTION IN PATIENTS AFTER HEART TRANSPLANTATION BY TRANSITION NETWORKS FOR INCREMENTS OF HEART INTERBEAT INTERVALS

Joanna Wdowczyk-Szulc¹, Danuta Makowiec², Zbigniew Struzik³,
Marta Żarczyńska-Buchowiecka¹, Marcin Gruchala¹,
Andrzej Rynkiewicz¹

¹Gdansk Medical University, Gdansk

²University of Gdansk, Gdansk

³Tokyo University, Tokyo

RR-intervals are considered as cardiac answers to needs of the organism. Therefore they are used for assessment of cardiac system control, what, in the case of patients after HTX, allows to measure the progress in graft adaptation. 30 ECG signals from 15 patients (12 months or more after HTX) qualified as healthy are studied. These signals are matched to 16 recordings from 7 patients classified as rejective. 15 000 RR normal-to-normal intervals were selected from nocturnal parts of 24h Holter recordings, and, then a sequence of RR-increments — changes between subsequent RR-intervals, were calculated. The transition network was constructed as a directed and weighted graph. Vertices were identified by labels. Each edge accounted subsequent two increments. The edge got weight each time same event was found. Community structure in directed weighted graphs is encoded in edge weights. Therefore, we explored the network by subsequent removal of vertices of a given weight p (the total of weights of in-coming and out-going edges) together with adjacent edges. Then, we calculated the volume of p -core, i.e., the weight of the remaining subgraph. We observed the decay of p -core volume for the groups of patients. The same analysis was performed on artificially changed signals of two types: shuffled — where RR-intervals were randomly shuffled, and surrogates — where a phase of Fourier transform was changed at random. We observe that integration of cardiac networks goes in two steps. These steps are specific to the group of patients considered. After removing vertices responsible for 10% of transitions, the network of healthy patients contains about 78% of all transitions. The network constructed from signals of rejective patients is more destructed — it contains about 68%. Unfortunately, the small pool of data does not provide satisfactory statistical

→

52

cd.

significance for this difference. The similar property is obtained for surrogates but here the decay of p -core is faster. The shuffled signals provide the steady and fast decay of p -core. Therefore, we are sure that transition networks of RR-increments would serve clinicians to assess the graft state.

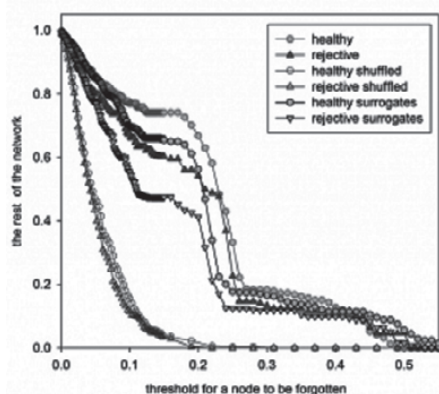


Figure 1. Volume of p -core network (estimated as ratio of edges present in the network after removing vertices with weight p , to the initial number of edges) versus weight p (estimated as the probability of RR-increment represented by a vertex)

53

EFFECT OF EDITING OF RR-INTERBEAT INTERVALS ON NONLINEAR INDICES OF HEART RATE VARIABILITY

Dorota Wejer¹, Danuta Makowiec¹, Zbigniew R. Struzik²,
Marta Żarczyńska-Buchowiecka³, Andrzej Rynkiewicz³

¹University of Gdansk, Gdansk

²The University of Tokyo, Tokyo

³Medical University of Gdansk, Gdansk

Introduction: RR-intervals obtained from ambulatory recordings contain abnormal RR-intervals (A-RR) of both technical and physiological origin. These intervals are known to have serious impact on the results of heart rate variability (HRV). We test which of the method: (A) deletion of A-RR; replacing A-RR by (B) median or (C) random value, from NN-intervals around; (D) entering the value which results from recurrence analysis (E) choosing at each A-RR one of the method listed; leads to the best results for the nonlinear indices of HRV. **Methods:** In order to apply listed methods we assumed that each A-RR was preceded and followed by four N symbols. Because A-RRs often happened in groups we distinguished three types of A-RR patterns. Type 1 consisted of one homogeneous A-RR. The pattern of type 2 had two A-RRs separated by three, two or one NN-interval. Type 3 collects all other perturbations. We designed (A)-(E) methods of editing to patterns of A-RR of type 1 and 2. 2500 RR-intervals without any A-RR were extracted from 29 recordings of 24-h Holter ECG of young people (17 females, 12 men; mean age 22.2 ± 1.8). All fragments referred to nocturnal rest (at 2:00). For each signal the nonlinear indices were calculated: DFA (α_1, α_2), Poincare plot (SD1, SD2), approximate entropy (AppEn), sample entropy (SampEn) and Shannon entropy (ShEn). In order to ensure an accurate pattern for A-RR, we looked through other signals — 202 recordings from healthy people of different age. We found there 5 patterns with A-RRs of type 1 and type 2 only, and which cover 2% of RR-signal of 2500 length. We transferred these patterns to 29 recordings described and then, for each signal and for each pattern, we applied all (A)-(E) techniques of editing. Finally, nonlinear indices of HRV were calculated. **Results:** The table below presents the ratio (in %) of signals for which values of indices obtained after editing a signal with a given method was greater than or equal to (a) 5% — first number, and (b) 1% second number.

→

53

cd.

Tabela 1

Type of edit:	A		B		C		D		E	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
$\alpha 1$	12	80	3	24	21	83	23	80	21	73
$\alpha 2$	11	71	3	26	5	74	8	71	7	64
SD1	0	10	0	29	2	35	2	29	1	21
SD2	2	17	0	6	1	10	0	15	0	10
AppEn	1	8	0	10	0	33	0	43	0	15
SampEn	2	12	1	32	1	31	0	46	1	23
ShEn	0	10	0	6	0	12	0	16	0	8

54

ANALIZA NIELINIOWYCH WSKAŹNIKÓW ZŁOŻONOŚCI RYTMU SERCA W PRZEWIDYWANIU WIELKOŚCI ODPOWIEDZI SERCOWEJ NA PRÓBĘ SYMULOWANEGO NURKOWANIA

Tomasz H. Wierzbę, Krzysztof Malinowski, Stanisław Zajęzkowski

Katedra i Zakład Fizjologii, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

Zatrzymanie oddychania skojarzone z ożębieniem twarzy wyzwała złożoną odpowiedź sercowo-naczyniową — odruch na nurkowanie. Istotą odpowiedzi sercowej jest zwolnienie rytmu serca (HR), a w jej przebiegu może dochodzić do zaburzeń rytmu i przewodzenia, a w skrajnych przypadkach do migotania komór i asystolii. Równoczesne pobudzenie dosercowych włókien współczulnych i przywspółczulnych tworzy unikalne podłoże reakcji. Charakterystyczną cechą odpowiedzi sercowej na nurkowanie jest niepewność prognozowania jej indywidualnego przebiegu. Wstępne badania sugerują, że profil regulacyjny HR w okresie poprzedzającym zatrzymanie oddechu może korelować z odpowiedzią sercową podczas nurkowania.

Cel badań: Celem badań wykonanych przez zdrowych ochotników (18–25 lat) była ocena, czy nieliniowe parametry zmienności rytmu serca (HRV), wyznaczone przed próbą symulowanego nurkowania, mogą mieć charakter predykcyjny w przewidywaniu zmian HR podczas próby. Z krzywej Ekg (częstość próbkowania 2 kHz; AdInstruments, Australia) wyznaczono odstępy RR. Z okresu poprzedzającego próbę obliczono (Kubios HRV Software; Finlandia) nieliniowe wskaźniki HRV, w tym: współczynniki Poincaré' oraz wskaźniki złożoności: współczynnik determinizmu (DET), entropię Shannona (SE), entropię aproksymacji (ApEn) oraz entropię próby (SampEn). Bezpośrednio przed i w początkowej fazie nurkowania (polegającego na dowolnym, maksymalnie długim zatrzymaniu oddechu i zanurzeniu twarzy w misce z wodą), HR istotnie wzrosła (do wartości HRmax), po czym następowało znaczące zwolnienie HR (do HRmin), którego zakres był podstawowym wskaźnikiem odpowiedzi kardiodepresyjnej. Maksymalne zmiany HR skonfrontowano (regresja liniowa Pearsona) z wskaźnikami Poincaré' (SD1, SD2), DET, SE, ApEn i SampEn. Wyniki: Czas nurkowania wynosił $73,2 \pm 9,9s$. Po wstępnym wzroście HR (od $73,7 \pm 5,8$ do $109,6 \pm 9,9/min$) następowało jej istotne zmniejszenie ($48,0 \pm 8,8/min$). Maksymalna odpowiedź kardiodepresyjna ($-\Delta HRmin$) była proporcjonalna do antycypacyjnego wzrostu HR ($\Delta HRmax$), który korelował

→

54

cd.

znamiennie z: wskaźnikami Poincaré' (SD1: $r = 0,6929$; SD2: $r = 0,5912$; SD1/SD2: $r = 0,5825$), SE ($r = -0,7679$), ApEn ($r = 0,6107$) i SampEn ($r = 0,6364$). Minimalna HR podczas próby była w istotnym stopniu proporcjonalna do ApEn ($r = 0,6714$) i SampEn ($r = 0,5881$), natomiast związek HRmin z SE ($r = 0,4431$) i wskaźnikami Poincaré' SD1 ($r = 0,1653$), SD2 ($r = 0,1497$), SD1/SD2 ($r = 0,0919$) był statystycznie nieistotny. Spośród nieliniowych wskaźników HRV jedynie współczynnik determinizmu (DET) znamiennie korelował z wyjściowym HR ($r = 0,5101$). HRmax w początkowej fazie nurkowania była odwrotnie proporcjonalna do DET ($r = -0,7835$), przy czym maksymalna odpowiedź kardiodepresyjna ($-\Delta HR$) była również w pewnym stopniu zależna od DET ($r = -0,4143$).

Wnioski: Reasumując, dotychczasowe wyniki badań wskazują, że złożoność mechanizmów regulujących spoczynkowy rytm serca w znaczącym stopniu implikuje przebieg odpowiedzi sercowej na nurkowanie.

55

EFFECTS OF PACED BREATHING AT 0.1 HZ ARE EVIDENT IN ACCELERATION RUNS BASED ENTROPY BUT ABSENT FROM DECELERATION RUNS BASED ENTROPY

Dawid Mieszkowski¹, Jarosław Piskorski¹, Tomasz Krauze², Jerzy Ellert², Przemysław Guzik²¹Institute of Physics, University of Zielona Gora²Department of Cardiology-Intensive Therapy, University of Medical Sciences in Poznań

Background: Heart rate asymmetry (HRA) is an unequal input of heart rate (HR) accelerations and decelerations to heart rate variability (HRV) and patterns formed by consecutive cardiac cycles. One of the areas in which this is observable is the distribution of runs of accelerations and decelerations which can be summarized by the entropy associated with those distributions. Breathing is one of the strongest modifiers of heart rate. It has been established that at 6 breaths per minute the resonance behavior may be observed in the cardiopulmonary system. Therefore, the aim of this study was to establish if the effects of breathing at resonant frequencies is observable in the entropic descriptors of runs distributions.

Methods: 86 healthy volunteers aged 37.4 ± 15.9 (mean \pm SD), 41 women, were recruited. The ECG recordings were taken at supine rest during 5-min periods of paced breathing and spontaneous breathing with the Porti 5 (TMSI, The Netherlands), an analog-digital converter with a sampling frequency of 1600 Hz. The entropies associated with accelerations (entAcc) and decelerations (entDec) were calculated separately for spontaneous and paced breathing, tested for normality and compared with the paired t-test.

Results: The mean entAcc for the spontaneous breathing was 1.05 ± 0.17 and for paced breathing 1.36 ± 1.17 . These means are highly statistically significantly different with $p < 0.0001$. The mean of entDec for the spontaneous breathing was 0.99 ± 0.11 and for paced breathing 1.0 ± 1.17 . These means are not significantly different.

Conclusion: The effects of breathing at resonant frequencies are clearly visible in the Shannon-type runs entropy. The acceleration-based entropy is significantly higher for paced breathing than for spontaneous breathing. This effect is absent in the deceleration based descriptor. These results are quite surprising and require further study.

→

55

cd.

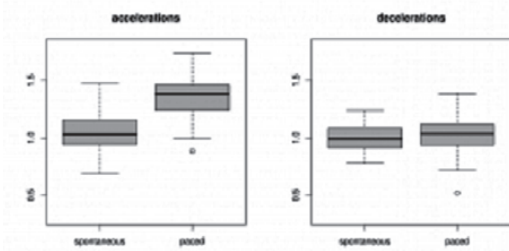


Figure 1

56

A SIMULATION OF THE HUMAN HEART RIGHT ATRIUM: HOW TO INCLUDE THE AUTONOMIC MODULATION OF HEART RATE?

Piotr Podziemski, Jan Jacek Żebrowski

Warsaw University Of Technology, Warsaw

Objectives: Existing atrial models with detailed anatomical structure and multi-variable cardiac transmembrane current models are too complex to allow to combine an investigation of long time dynamical properties of the heart rhythm with the ability to effectively simulate cardiac electrical activity during arrhythmia. Because of a large number of parameters to be set for such models, use for the analysis of the heart rate of a specific patient may be difficult. Other ways of modeling need to be investigated. Moreover, many state-of-the-art models of the right atrium do not include an atrio-ventricular node (AVN) and only rarely — the sinoatrial node (SAN).

Methods: In the model of the right atrium proposed here, different cardiac tissues are described by sets of different ordinary differential equations, all belonging to the class of Liénard nonlinear dynamical systems. We have developed a series of models of the right atrium with differing anatomical simplifications, in the form of a 2D mapping of the atrium or of an idealized cylindrical geometry, including only those anatomical details required to reproduce a given physiological phenomenon.

Results: The developed pacemaker tissue submodel is able to reproduce phase response curve of cardiac cells, as well as action potential alternans effects observed in cardiac tissue. The simulations allowed to reconstruct also the phase response of the sinoatrial node to a brief vagal stimulation. We discuss and present examples of the variability of the interspike intervals as a function of the type of the external modulation of heart rhythm in the model of the right atrium. We also discuss the shift of the location of the pacemaker within the sinoatrial node in response to vagal nerve stimulation. Finally, we check, if a properly chosen AV nodal vagal stimulation in the simplified model can slow down the ventricular rate during Atrial Fibrillation.

Conclusions: The introduction of a simple Liénard system nonlinear dynamical model of the nodal tissue enabled the study of certain cardiac atrial arrhythmias as well as ways to introduce autonomic modulation of the heart rate into the simulations.