

Pismo Sekcji

Polskiego Towarzystwa

Kardiologicznego:

Chorób Serca u Kobiet,

Echokardiografii,

Elektrokardiologii

Nieinwazyjnej

i Telemedycyny,

Kardiologii Dziecięcej,

Kardiologii Eksperymentalnej,

Kardiologii Inwazyjnej,

Niewydolności Serca,

Rehabilitacji Kardiologicznej

i Fizjologii Wysiłku,

Resuscytacji

i Intensywnej Terapii,

Rytmu Serca

oraz Wad Serca

PROGRAM I STRESZCZENIA

XVII Konferencja Szkoleniowa

XIII Międzynarodowa Konferencja Wspólna

Sekcji Elektrokardiologii

Nieinwazyjnej i Telemedycyny

Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

oraz

International Society for Holter

and Noninvasive Electrocardiology

XVII-th Conference of the Working Group

for Noninvasive Electrocardiology

and Telemedicine of the Polish Cardiac Society

XIII-th International Joint Conference

of the Working Group for Noninvasive Electrocardiology

and Telemedicine of the Polish Cardiac Society

and

International Society for Holter

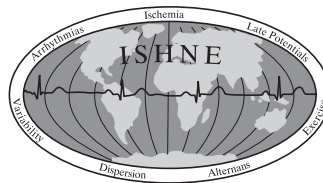
and Noninvasive Electrocardiology

Second Winter ISHNE Young Investigator Meeting

Second ISHNE Workshop — Cardiology Meets Physics and Mathematics

Zakopane Kościelisko

23–26 marca 2011 roku



XVII Konferencja Szkoleniowa
XIII Międzynarodowa Konferencja Wspólna
Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny
Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

oraz

International Society for Holter and
Noninvasive Electrocardiology

XVII-th Conference of the Working Group
for Noninvasive Electrocardiology and Telemedicine
of the Polish Cardiac Society

XIII-th International Joint Conference of the Working Group
for Noninvasive Electrocardiology and
Telemedicine of the Polish Cardiac Society
and

International Society for Holter and
Noninvasive Electrocardiology

Second Winter ISHNE Young Investigator Meeting
Second ISHNE Workshop — Cardiology Meets
Physics and Mathematics

Zakopane Kościelisko
23–26 marca 2011 roku

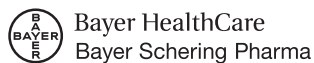
GLÓWNY SPONSOR



ZŁOTY SPONSOR



SREBRNI SPONSORZY



SPONSOR



Firmy uczestniczące



ASPEL



MDS



SCHILLER
The Art of Diagnostics



Patronat medialny

medicalnet.pl

PORTAL
RYNKU
MEDYCZNEGO

OPM
MAGAZYN PRZESIEBIORCZYCH
LEKARZY I MENEDŻERÓW
SZYBKOŚĆ ZDROWIA
OGÓLNOPOLSKI PRZEGLĄD MEDYCZNY

Koleżanki i Koledzy,

Witamy ponownie w Kościelisku na corocznej Konferencji Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny. Po raz drugi mamy zaszczyt gościć dwie międzynarodowe konferencje — Second Winter ISHNE Young Investigator Meeting oraz Second Meeting Cardiology Meets Physics and Mathematics. Rok mija szybko i ponownie podyskutujemy o meandrach elektrokardiologii, o nowościach, na które będziemy patrzeć z zaciekawieniem, ale porozmawiamy też o „starociach“, na które spojrzymy z dystansem, czasem krytycznie, a czasem z uznaniem dla ich aktualności. Będzie miejsce dla dyskusji teoretycznych, ale przede wszystkim praktycznych podczas omawiania przypadków. Wzrosła liczba warsztatów podejmujących bardzo praktyczne zagadnienia. Mamy nadzieję, że nasi wieloletni przyjaciele z firm będą też w stanie Państwa czymś zaskoczyć na swoich stoiskach wystawowych. Życzymy również chwil wytchnienia oraz czasu na dyskusje kulturalowe i towarzyskie. W czwartek 24 marca o godz. 18.30 ważny moment — nie zapominajmy o wyborach nowych władz Sekcji — dobry wybór nowych władz to decyzja o naszej przyszłości.

Mamy nadzieję, że znajdziecie Państwo na tych trzech Konferencjach coś ciekawego dla siebie, coś nowego, coś co pozwoli Wam... wrócić za rok.

*Rafał Baranowski
Przewodniczący Sekcji*

*Ryszard Piotrowicz
Przewodniczący Konferencji*

Przewodniczący Konferencji/President of Conferences: Ryszard Piotrowicz

KOMITET ORGANIZACYJNY

Przewodniczący: Iwona Cygankiewicz

Członkowie:	Anna Alenowicz	Andrzej Kawiński	Ewa Nowacka
	Agnieszka Augustyńska	Janusz Kawiński	Iza Poddębska
	Daria Bałczewska	Artur Klimczak	Bożena Urbanek
	Piotr Bręborowicz	Hubert Kwapisz	Jerzy Krzysztof Wranicz
	Anna Kawińska	Joanna Lewek	Krzysztof J. Wranicz

KOMITET NAUKOWY

Przewodniczący: Rafał Baranowski

Członkowie:	Waldemar Banasiak	Małgorzata Kurpesa	Grzegorz Raczak
	Katarzyna Bieganowska	Mariusz Kuśmierczyk	Jerzy Sacha
	Waldemar Bobkowski	Andrzej Kutarski	Janusz Siebert
	Teodor Buchner	Małgorzata Lelonek	Sebastian Stec
	Iwona Cygankiewicz	Dariusz Lipowski	Ewa Straburzyńska-Migaj
	Jerzy Cytowski	Danuta Makowiec	Łukasz Szumowski
	Jacek Gajek	Przemysław Mitkowski	Krzysztof Szydło
	Grzegorz Gielerak	Agnieszka Młynarska	Beata Średniawa
	Marek Jastrzębski	Romuald Ochotny	Ewaryst Tkacz
	Zbigniew Kalarus	Maria Olszowska	Hanna Wachowiak-Baszyńska
	Stefan Karczmarewicz	Grzegorz Opolski	Franciszek Walczak
	Jarosław Kasprzak	Ewa Piotrowicz	Bożena Werner
	Roman Kępski	Ryszard Piotrowicz	Jerzy Krzysztof Wranicz
	Jarosław Kowal	Jarosław Piskorski	Jakub Ząbek
	Ewa Krupa	Piotr Podolec	Jan J. Żebrowski
	Piotr Kukła	Andrzej Przybylski	
	Piotr Kułakowski	Paweł Ptaszyński	

Recenzenci:	Rafał Baranowski	Przemysław Guzik	Małgorzata Kurpesa
	Katarzyna Bieganowska	Marek Jastrzębski	Przemysław Mitkowski
	Piotr Bręborowicz	Stefan Karczmarewicz	Romuald Ochotny
	Teodor Buchner	Piotr Kukła	Ewa Orłowska-Baranowska
	Iwona Cygankiewicz	Piotr Kułakowski	Ryszard Piotrowicz
			Jerzy Krzysztof Wranicz

SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE SECOND ISHNE YOUNG INVESTIGATOR MEETING

Chairmen: Ryszard Piotrowicz
President of
the Organizing
Committee: Iwona Cygankiewicz
Members: Luba Bacharowa
Helmut Klein
Emanuela Locati
Marek Malik
Branislav Milovanovic
Victor Moga
Pyotr Platonov
Georg Schmidt

SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE SECOND ISHNE WORKSHOP CARDIOLOGY MEETS PHYSICS AND MATHEMATICS

Chairmen: Teodor Buchner
Members: Andriy Batchinsky
Mark Boyett
Halina Dobrzynski
Jan Kantelhardt
Danuta Makowiec
Michał Mączewski
Marek Malik
Jarosław Piskorski
Georg Schmidt
Zbigniew Struzik
Jan J. Żebrowski

INFORMACJE ORGANIZACYJNE/INFORMATIONS

Sekretariat Konferencji będzie czynny/Congress Office is open:

Środa/Wednesday (23.03.2011 r.)	15.00–21.00	Sobota/Saturday (26.03.2011 r.)	8.30–13.00
Czwartek/Thursday (24.03.2011 r.)	8.30–16.30	(wydawanie certyfikatów uczestnictwa)	
Piątek/Friday (25.03.2011 r.)	15.00–17.00		

W dniach 23 i 24 marca 2011 roku będą przyjmowane zgłoszenia uczestnictwa w sesjach warsztatowych (na sali E) — liczba miejsc ograniczona (maks. 50 osób/sesję). Jeżeli liczba chętnych będzie duża, organizatorzy przewidują możliwość powtórzenia sesji warsztatowych w sobotę.

Osoby prezentujące plakaty są proszone o zawieszenie ich przed planowanymi sesjami oraz zdjęcie zaraz po zakończeniu sesji. Maksymalny wymiar posterów — wysokość 90 cm, szerokość 150 cm. Podczas sesji są wymagane obecność osoby prezentującej plakat oraz 3-minutowe przedstawienie najistotniejszych informacji na temat pracy. Dyskusja podczas większości sesji będzie również dotyczyła zagadnień oceny statystycznej wyników.

PROGRAM RAMOWY/SHORT VIEW

Godz./ Time	Sala A/Hall A	Sala B/Hall B	Sala C/Hall C Plakaty/Posters	Sala D/Hall D ISHNE	Sala E/Hall E Warsztaty/ /Workshops
ŚRODA/WEDNESDAY					
18.00–19.00	„Próbny“ egzamin z EKG				
19.00–19.30	PRZERWA/BREAK				
19.30–...	Maraton EKG „Choroba wieńcowa w EKG“/ECG Marathon — coronary artery disease in ECG				
CZWARTEK/THURSDAY					
9.30–11.00	Bezdech senny — czy kolejne wskazanie do moni- torowania holterowskiego? /Sleep apnea — a new indication for Holter monitoring?	Dlaczego Home Monitoring jest niezbędny dla prawidłowego monitorowania pacjenta z niewydolnością serca? Grant edukacyjny firmy Biotronik/Why does the home monitoring is mandatory for patients with HF? Biotronic educational grant	Regulacja układu krążenia. Omdlenia/Circulatory regulation. Syncope	Complexity in heart rate	„Siedmnaście mgnień wiosny, czyli 17 zapisów EKG jako materiał do przemyslenia”
11.00–11.30	PRZERWA/BREAK				
11.30–13.00	Utraty przytomności u chorych leczonych stałą stymulacją serca/Syncope in patients with pacemaker	Borelioza — część teoretyczna/Boreliosis — theory	Elektrofizjologia/ /Electrophysiology		„Prawda czasu, prawda ekranu” — czyli pomiędzy wytocznymi a rzeczywistością. Interaktywne warsztaty — kwalifikacja do ICD oraz rozwiązywanie problemów u pacjentów po ICD
13.00–14.00	OBIAD/LUNCH				
14.00–15.00	Sesja pod patronatem firmy Polpharma „Jaka to arytmia“ — podsumowanie warsztatów EKG/What kind of arrhythmia is it?	Czy wysiłek fizyczny może być szkodliwy?/Can physical effort be dangerous?	Podyskutujmy o problemach — niedomykalność zastawki trójdzielnej spowodowana elektrodą do defibrylacji/ /stymulacji/Let's talk about the problems — tricuspid insufficiency after lead implantation	ISHNE Young Investigators Award Competition	Warsztaty statystyczne — „ocena przeżycia“
15.00–15.30	PRZERWA/BREAK				
15.30–17.00	Migotanie przedsionków — nowe zalecenia — nowe wyzwania/Atrial fibrillation — new recommen- dations — new challenge	Borelioza — przypadki kliniczne/Boreliosis — clinical cases	Elektrokardiologia nieinwazyjna/Noninvasive electroradiology	ISHNE Young Investigators Award Competition	Warsztaty Sekcji Pielęgniarek i Techników Medycznych
17.00–17.30	PRZERWA/BREAK				
17.30–19.00	OTWARCIE KONFERENCJI I WALNE ZEBRANIE SPRAWOZDAWCZO-WYBORCZE SEKCJI/OPENING CEREMONY				
PIĄTEK/FRIDAY					
9.00–13.30	Zajęcia praktyczne z profilaktyki schorzeń układu sercowo-naczyniowego/Prophylaxis of cardiovascular diseases — practical workshops				
13.30–14.30	OBIAD/LUNCH				
14.30–16.00	Sesja „Kardiologii po Dyplomie“ Długotrwałe rejestracje EKG w świetle obowiązujących standardów/ /Long term ECG recordings in current recommendations — session organized by „Postgraduate Cardiology”	Nowoczesne metody oceny hemodynamicznej chorych ze schorzeniami układu krążenia /Modern methods for hemodynamic assessment in patients with cardiovascular diseases	Heart rate variability	ISHNE — lectures	Elektrokardiogramy z szarotek i holnego wiatru
16.00–16.15	PRZERWA/BREAK				

→

	Sesje w języku polskim/Sessions in Polish
	Sesje w języku angielskim/Sessions in English

PROGRAM RAMOWY/SHORT VIEW

Godz./ Time	Sala A/Hall A	Sala B/Hall B	Sala C/Hall C Plakaty/Posters	Sala D/Hall D ISHNE	Sala E/Hall E Warsztaty/ /Workshops
16.15–17.45	Sesja „Cardiology Journal“ Prewencja nagłego zgonu /Prevention of sudden death — session organized by „Cardiology Journal“	Pacjenci, których pamiętamy — częstoskurcze „nadkomorowe“/ /The patients that we remember — supraventricular tachycardia	Heart rate variability	ISHNE — lectures	Bezpieczny chory — bezpieczny lekarz — nowoczesne metody telemonitoringu /Safe patient — safe physician — modern telemonitoring workshop
17.45–18.00	PRZERWA/BREAK				
18.00–19.30	Sesja „Kardiologii Polskiej“ Kiedy elektrokardiogram nas oszukuje...?/When the ECG cheats...? Session organized by „Polish Journal of Cardiology“			Intrinsic heart rate variability	Bioengineering workshop
SOBOTA/SATURDAY					
9.00–10.30	Elektroterapia niewydolnego serca — postępy i dylematy — Sesja Sekcji Rytmu Serca/ Electrotherapy of the failing heart — progress and dilemmas	Dlaczego nagle umierają osoby w młodym wieku i jak temu zapobiegać?/ Why do young people die suddenly and how to prevent it?	EKG w pediatrii/ECG in pediatrics	Regulation effects in heart rate variability	Kardiografia impedancyjna w praktyce — przypadki kliniczne/Impedance cardiography in practice — clinical cases
10.30–11.00	PRZERWA/BREAK				
11.00–12.30	Burza przy okrągłym stoliku/Electrical storm — round table discussion	Ocena wrażliwości baroreceptorów tętnicznych — aktualne zastosowanie w stratyfikacji ryzyka nagłego zgonu sercowego/ Baroreflex sensitivity assessment — current applications in SCD risk stratification		Fractal Scaling in Heart Rate	Pacjenci z omdleniami — studium przypadków/ Patients with syncope — clinical cases
12.30–13.00	PRZERWA/BREAK				
13.00–14.30	SESJA SPECJALNA Sekcji Elektrokardiologii Nieinwazyjnej i Telemedycyny oraz Sekcji Kardiologii Sportowej z okazji zakończenia kariery przez Adama Małysza „Narty, skoki narciarskie i EKG“				

	Sesje w języku polskim/Sessions in Polish
	Sesje w języku angielskim/Sessions in English

PROGRAM SZCZEGÓŁOWY/*PROGRAMME*

ŚRODA/*WEDNESDAY* 23.03.2011 r.

SALA A/*HALL A*

18.00–19.00

„PRÓBNY“ EGZAMIN Z EKG (WCZEŚNIEJSZE ZGŁOSZENIA)

19.00–19.30 Przerwa/*Break*

19.30–...

**MARATON EKG — CHOROBA WIĘNCOWA W EKG
*ECG MARATHON — CORONARY ARTERY DISEASE IN ECG***

Kilka słów przypomnienia — „Rozpoznanie elektrokardiograficzne i rozpoznania kliniczne w EKG — czyli jak opisywać EKG z punktu widzenia choroby wieńcowej“
Rafał Baranowski (Warszawa) — 5 min

PRZYPADKI KLINICZNE

EKG jak w OZW u 3-letniego dziecka
Katarzyna Bieganowska (Warszawa) — 10 min

OZW czy zapalenie mięśnia sercowego?
Izabela Wojtkowska (Warszawa) — 10 min

Kiedy kardiochirurg leczy młodą kobietę z wywiadem omdleń i dodatnią próbą wysiłkową...
Adam Stańczyk, Piotr Hendzel, Grzegorz Gielerak (Warszawa) — 10 min

Omdlenie i ból w klatce piersiowej u 83-letniej pacjentki
Paweł Grzelakowski (Bydgoszcz) — 10 min

Tromboliza w OZW u 97-letniej pacjentki
Sławomir Liszewski (Pitea, Szwecja) — 10 min

Nocne dolegliwości bólowe po wszczepieniu stentów
Barbara Uznańska (Łódź) — 10 min

Dolegliwości bólowe w klatce piersiowej u 30-letniej pacjentki po chemioterapii
Paweł Krzesiński, Katarzyna Piotrowicz, Grzegorz Horszczaruk, Jarosław Kowal (Warszawa) — 10 min

Uniesienie ST, fala J i polimorficzny częstoskurcz komorowy
Jerzy Sacha (Opole) — 10 min

Filip — studium przypadku klinicznego
Rafał Baranowski, Małgorzata Książek (Warszawa) — 10 min

Ostry dyżur — uniesienie ST w aVR i V1 i co dalej?
Marek Jastrzębski (Kraków) — 10 min

Ujemne załamki T u pacjenta z bólem w klatce piersiowej
Piotr Bienias (Warszawa) — 10 min

Ból w klatce piersiowej u pacjenta leczonego warfaryną z wywiadem zatorowości płucnej

Stanislav Folwarczny (Český Těšín-Mosty, Czechy) — 10 min

Ujemne załamki T u 29-letniej ciężarnej pacjentki

Magdalena Kumor (Warszawa) — 10 min

Test wysiłkowy w rodzinnej hipercholesterolemii

Małgorzata Poręba (Wrocław) — 10 min

OZW u pacjentki z rozrusznikiem

Bartosz Szafran (Wrocław) — 10 min

Zawał ściany dolnej i ???

Krzysztof Błaszyk (Poznań) — 10 min

OZW w przebiegu urazu wielonarządowego

Andrzej Folga, Zbigniew Śliwiński, Joanna Latek (Warszawa) — 10 min

CZWARTEK/THURSDAY 24.03.2011 r.

9.30–11.00

SALA A/HALL A

BEZDECH SENNY — CZY KOLEJNE WSKAZANIE DO MONITOROWANIA HOLTEROWSKIEGO?

SLEEP APNEA — A NEW INDICATION FOR HOLTER MONITORING?

Przewodniczą: *Małgorzata Kurpesa (Łódź)*
Ewa Trzos (Łódź)

Groźne następstwa kardiologiczne bezdechu sennego

Małgorzata Kurpesa (Łódź) — 20 min

Diagnostyka bezdechu sennego — miejsce metod holterowskich

Barbara Uznańska (Łódź) — 20 min

Postępowanie z chorym z bezdechem sennym — a może melatonina?

Tomasz Rechciński (Łódź) — 20 min

Czy człowiekowi z bezdechem sennym wolno pracować?

Jadwiga Siedlecka (Łódź) — 20 min

Dyskusja — 10 min

SALA B/HALL B

DLACZEGO HOME MONITORING JEST NIEZBĘDNY DLA PRAWIDŁOWEGO MONITOROWANIA PACJENTA Z NIEWYDOLNOŚCIĄ SERCA? — GRANT EDUKACYJNY FIRMY BIOTRONIK WHY DOES THE HOME MONITORING IS MANDATORY FOR PATIENTS WITH HEART FAILURE — BIOTRONIC EDUCATIONAL GRANT

Przewodniczą: *Ryszard Piotrowicz (Warszawa)*
Jerzy Krzysztof Wranicz (Łódź)

Jakie parametry nieinwazyjne pozwalają przewidywać progresję niewydolności serca?

Iwona Cygankiewicz (Łódź) — 15 min

Dlaczego dla prawidłowej oceny pacjenta nie możemy polegać tylko na pojedynczym parametrze — czyli *Home Monitoring* jako jedyny kompleksowy system monitorowania chorych?

Michał Chudzik (Łódź) — 15 min

Telemedycyna/*Home Monitoring* — czy już możemy mówić o EBM w monitorowaniu chorych z niewydolnością serca?

Przemysław Mitkowski (Poznań) — 15 min

***Home Monitoring* — dlaczego ten system dla mnie i dla moich pacjentów zapewnia najlepszą funkcjonalność?**

Andrzej Przybylski (Warszawa) — 15 min

Pacjent z *Home Monitoring* — korzyści nie tylko dla wybranych referencyjnych ośrodków — jak w pełni wykorzystać telemonitoring w Oddziale Rejonowym/POZ

Oskar Kowalski (Zabrze) — 15 min

Przyszłość telemedycyny

Dyskusja — 15 min

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTER

REGULACJA UKŁADU KRĄŻENIA. OMDLENIA CIRCULATORY REGULATION. SYNCOPE

Przewodniczą: *Małgorzata Lelonek (Łódź)*
Jarosław Kowal (Warszawa)

Konsultant

statystyki: *Jarosław Piskorski (Zielona Góra)*

1. **Regulacja nocnej częstości rytmu serca u pacjentów z chorobą wieńcową i cukrzycą, wpływ polimorfizmu genu prozapalnej interleukiny 1-beta**

Tomasz Rechciński, Agnieszka Matusiak, Barbara Uznańska, Ewa Trzos, Dominik Strapagiel, Małgorzata Kurpesa, Jarosław D. Kasprzak, Magdalena Chmiela (Łódź)

2. **Dobowy profil hemodynamiczny chorych z nadciśnieniem tętniczym — implikacje diagnostyczne i terapeutyczne**

Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerak, Jarosław Kowal (Warszawa)

3. **Wiek a profil hemodynamiczny i metaboliczny chorych z nadciśnieniem tętniczym**

Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerak (Warszawa)

4. **Reakcja autonomicznego układu nerwowego w nadwrażliwości bólowej w przebiegu doświadczonego zapalenia jelita grubego**
Katarzyna Ciesielczyk, Agata Furgala, Łukasz Nowak, Jolanta Kaszuba-Zwoińska, Krzysztof Zaraska, Piotr Thor (Kraków)
5. **Stosowanie prowokacji farmakologicznej z użyciem nitrogliceryny a stężenia osoczone cAMP podczas testu pochyleniowego u pacjentów z omdleniami wazowagalnymi**
Artur Pietrucha, Mateusz Wnuk, Irena Bzukała, Marta Węgrzynowska, Danuta Mroczek-Czernecka, Olga Kruszelnicka, Ewa Konduracka, Jadwiga Nessler (Kraków)
6. **Falszywie dodatni wynik testu pochyleniowego u młodych mężczyzn z wysoką aktywnością fizyczną — czy można go przewidzieć?**
Adam Stańczyk, Paweł Krześciński, Grzegorz Gielerak (Warszawa)
7. **Czy omdlenia wazowagalne wywołane przez bodźce bólowe lub emocjonalne są czynnikiem ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych?**
Dorota Zyśko (Wrocław)
8. **Znaczenie rytmu węzłowego podczas testu pochyleniowego u pacjentów z omdleniami wazowagalnymi**
Dorota Zyśko, Jacek Gajek (Wrocław)
9. **Ocena wpływu drobnocząsteczkowego antyoksydanta na charakterystykę odruchu z baroreceptorów tętniczych u szczura**
Tomasz H. Wierzba, Krzysztof Malinowski (Gdańsk)

SALA D/HALL D — poster session

ISHNE COMPLEXITY IN HEART RATE

Chairmen: *Andriy Batchinsky (Ft Sam Houston, USA)*
Jan J. Żebrowski (Warsaw, Poland)

1. **Approximate, Sample and Fuzzy Entropies assessed in the supine position: can they predict the result of tilt-table test?**
Beata Graff, Grzegorz Graff, Agnieszka Kaczkowska, Dariusz Kozłowski (Gdańsk, Poland) — 15 min
2. **Joint order pattern analysis in post myocardial infarction patients**
Tatjana Loncar-Turukalo, Branislav Milovanovic, Dragana Bajic (Novi Sad/Belgrad, Serbia) — 15 min
3. **Entropy and delayed vector variance analysis of cardiovascular variability in post myocardial infarction patients**
Tatjana Loncar-Turukalo, Branislav Milovanovic, Dragana Bajic (Novi Sad/Belgrad, Serbia) — 15 min
4. **Heart rate variability in patients after heart transplant by tools from complex networks**
Danuta Makowiec, Joanna Wdowczyk-Szulc, Marta Żarczyńska-Bukowiecka, Marcin Gruchała, Andrzej Rynkiewicz (Gdańsk, Poland) — 15 min
5. **Chaos theory and non-linear dynamics in hypertension and congestive heart failure**
Victor D. Moga, Tudor Ciocarlie, Mariana Moga, Rodica Avram (Timisoara, Romania) — 15 min
6. **Discrimination between RR signals of healthy people and patients with left ventricle systolic dysfunction using nearest neighbour classifier with Mahalanobis metric for basic RR distribution characteristic and residuals of fitted ARIMA models**
Krystyna Ambroch, Danuta Makowiec, Andrzej Rynkiewicz, Roman Gałaska, Joanna Wdowczyk-Szulc, Marta Żarczyńska-Buchowiecka (Gdańsk, Poland) — 15 min

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS **(limit 30 osób)**

„SIEDMENAŚCIE MGNIENÍ WIOSNY, CZYLI 17 ZAPISÓW EKG JAKO MATERIAŁ DO PRZEMYŚLENIA — WARSZTATY DLA POCZĄTKUJĄCYCH — JAKA TO ARYTMIJA?“ WARSZTATY INTERAKTYWNE

Przewodniczy: *Rafał Baranowski (Warszawa)*

11.00–11.30 Przerwa/*Break*

11.30–13.00

SALA A/HALL A

**SESJA ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO PTK I KOSULTANTA
DS. KARDIOLOGII WOJ. MAŁOPOLSKIEGO**

**UTRATY PRZYTOMNOŚCI U CHORYCH LECZONYCH STAŁĄ
STYMULACJĄ SERCA
*SYNCOPE IN PATIENTS WITH PACEMAKER***

Przewodniczą: *Maria Olszowska (Kraków)*
Piotr Podolec (Kraków)

Wskazania do implantacji rozrusznika
Maria Olszowska (Kraków)

Zespół wazowagalny
Artur Pietrucha (Kraków)

Uszkodzenia elektrod, wyczerpanie baterii rozrusznika
Jacek Lelakowski (Kraków)

Częstoskurcze u pacjentów z rozrusznikami serca. Zespół odrozzusznikowy
Jacek Majewski (Kraków)

SALA B/HALL B

**BORELIOZA — CZĘŚĆ TEORETYCZNA
*BORELIOSIS — THEORY***

Przewodniczą: *Jakub Ząbek (Warszawa)*
Ewa Piotrowicz (Warszawa)

Kiedy lekarz powinien rozważyć zakażenie Borelią?
Ewa Piotrowicz (Warszawa) — 15 min

Diagnostyka biochemiczna boreliozy
Jakub Ząbek (Warszawa) — 20 min

Borelia „w akcji“ — patomorfologia
Ewa Walczak (Warszawa) — 15 min

Częstość zakażeń Borelią w praktyce klinicznej u pacjentów z arytmiami
Łukasz Szumowski (Warszawa) — 15 min

Kiedy, kto i jak ma leczyć boreliozę — kardiolog czy lekarz chrób zakaźnych?
Dariusz Lipowski (Warszawa) — 20 min

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

ELEKTROFIZJOLOGIA ELECTROPHYSIOLOGY

Przewodniczą: *Przemysław Mitkowski (Poznań)*
Beata Średniawa (Zabrze)

- 1. Mikrowoltowa naprzemiennosc załamka T a interwencje kardiowertera-defibrylatora w obserwacji odległej**
Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Radosław Lenarczyk, Oskar Kowalski, Agata Musialik-Łydka, Sylwia Cebula, Zbigniew Kalarus (Zabrze)
- 2. Problem wyników niediagnostycznych badania TWA w wybranych grupach pacjentów kardiologicznych**
Ludmiła Daniłowicz-Szymanowicz, Małgorzata Szwoch, Dariusz Zacharek, Alicja Raczak, Agnieszka Zieñciuk-Krajka, Grzegorz Raczak (Gdańsk)
- 3. Zmiany szerokości zespołu QRS a lokalizacja elektrody do stymulacji lewej komory u pacjentów poddawanych stymulacji resynchronizującej (CRT) z implantacją elektrody lewokomorowej drogą przezżylną oraz kardiochirurgiczną**
Barbara Małecka, Andrzej Żabek, Roman Pfitzner, Jerzy Bigosiński, Jacek Lelakowski (Kraków)
- 4. Wypadkowy czas trwania zespołu QRS i rokowanie chorych po implantacji ICD**
Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski, Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski (Warszawa)
- 5. DFT czy DCR — proponowane nowe kryterium oceny skuteczności działania ICD**
Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski, Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski (Warszawa)
- 6. Czynniki wpływające na powrót rytmu zatokowego u chorych z utrwalonym migotaniem przedsionków podczas oznaczania progu defibrylacji przy wszczepieniu kardiowertera-defibrylatora serca**
Jacek Lelakowski, Igor Tomala, Adam Ćmiel, Anna Rydlewska, Jacek Majewski, Barbara Małecka (Kraków)
- 7. Pacjenci z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem — szczególne znaczenie wczesnej rehabilitacji kardiologicznej po wszczepieniu ICD**
Bartosz Szafran, Małgorzata Świątkiewicz, Krzysztof Samiński, Joanna Żyndul, Alicja Kowalisko (Wrocław)
- 8. The efficacy and course of treatment with three dimensional ablation systems in patients with typical atrial flutter**
Anna Krawczyńska, Joanna Boidol, Beata Średniawa, Oskar Kowalski, Radosław Lenarczyk, Zbigniew Kalarus (Zabrze)

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

**„PRAWDA CZASU, PRAWDA EKРАНU” — CZYLI POMIĘDZY
WYTYCZNYMI A RZECZYWISTOŚCIĄ
INTERAKTYWNE WARSZTATY — KWALIFIKACJA DO ICD ORAZ
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW U PACJENTÓW PO ICD**

GRANT EDUKACYJNY FIRMY MEDTRONIC

Przewodniczy: *Stefan Karczmarewicz (Warszawa/Otwock)*

13.00–14.00 Obiad/*Lunch*

14.00–15.00

SALA A/HALL A

**„JAKA TO ARYTMIJA” — PODSUMOWANIE WARSZTATÓW EKG
WHAT KIND OF ARRHYTHMIA IS IT?**

SESJA POD PATRONATEM FIRMY POLPHARMA

Przewodniczy: *Rafał Baranowski (Warszawa)*

SALA B/HALL B

**CZY WYSIŁEK FIZYCZNY MOŻE BYĆ SZKODLIWY?
CAN PHYSICAL EFFORT BE DANGEROUS?**

Przewodniczą: *Ewa Straburzyńska-Migaj (Poznań)*
Romuald Ochotny (Poznań)

Wysiłek i nagły zgon — czy chory z chorobą wieńcową może uprawiać sport?
Ewa Straburzyńska-Migaj (Poznań)

Czy bieganie długodystansowe chroni serce?
Hanna Wachowiak-Baszyńska (Poznań)

Serce sportowca po latach
Romuald Ochotny (Poznań)

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

**SESJA DYDAKTYCZNA: PODYSKUTUJMY O PROBLEMACH —
NIEDOMYKALNOŚĆ ZASTAWKI TRÓJDZIELNEJ SPOWODOWANA
ELEKTRODĄ DO DEFIBRYLACJI/STYMULACJI
LET'S TALK ABOUT THE PROBLEMS — TRICUSPID INSUFFICIENCY
AFTER LEAD IMPLANTATION**

Przewodniczą: *Andrzej Kutarski (Lublin)*
Mariusz Kuśmierczyk (Warszawa)

Jak uniknąć problemu? — punkt widzenia elektrofizjologa
Andrzej Kutarski (Lublin) — 15 min

Jak ocenić skalę problemu? — punkt widzenia echokardiografisty
Andrzej Tomaszewski (Lublin) — 15 min

Kiedy operować? — punkt widzenia kardiochirurga
Mariusz Kuśmierczyk (Warszawa) — 15 min

Dyskusja — 15 min

SALA D/HALL D

**SECOND WINTER ISHNE YOUNG INVESTIGATORS MEETING
ISHNE YOUNG INVESTIGATORS AWARD COMPETITION**

Chairmen: *Iwona Cygankiewicz (Lodz, Poland)*
Victor Moga (Timisoara, Romania), Branislav Milovanovic (Belgrad, Serbia)

POSTERS SCORED BY ISHNE FACULTY MEMBERS

- 1. Contribution of Holter ECG monitoring in patients with critical limb ischemia**
Ludovit Gaspar, Michal Makovnik, Stella Hlinstakova, Peter Gavornik, Andrej Dukat
(Bratislava, Slovakia)
- 2. SAECG and heart failure in acute myocardial infarction, electrophysiology changes in cardiovascular continuum**
Aleksandra Djokovic, Branislav Milovanovic, Mirjana Krotin, Slavica Radovanovic, Dragana Tejovic, Irena Zivanovic, Nebojsa Ninkovic, Jelena Saric, Ruzica Pokrajac, Mirna Zaja (Belgrade, Serbia)
- 3. Cardiac impedance measurement before percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation predicts no reflow phenomenon of infarct-related coronary artery**
Agnieszka Trawczyńska, Janusz Tarchalski, Michał Wiewiórkowski, Grażyna Borej-Nowicka, Olga Michalska, Ewa Mazurek, Przemysław Guzik, Henryk Wysocki, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski (Kalisz, Poznań, Polska)
- 4. Management of congenital and postoperative complete atrioventricular block in children**
Lucia Bordáčová, Peter Škrak, Lubica Kováčiková (Bratislava, Slovakia)
- 5. Analysis of relationship between Ambulatory Arterial Stiffness Index (AASI) and results of other examinations**
Barbara Uznańska, Urszula Cieślik-Guerra, Jakub Chłapiński, Ewa Trzos, Marek Kamiński, Tomasz Rechciński, Małgorzata Kurpesa (Łódź, Poland)

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

WARSZTATY STATYSTYCZNE — „OCENA PRZEŻYCIA“

Jarosław Piskorski (Zielona Góra)

15.00–15.30 Przerwa/*Break*

15.30–17.00

SALA A/HALL A

MIGOTANIE PRZEDSIONKÓW — NOWE ZALECENIA — NOWE WYZWANIA

ATRIAL FIBRILLATION — NEW RECOMMENDATIONS — NEW CHALLENGE

Przewodniczą: *Waldemar Banasiak (Wrocław)*
Jerzy Krzysztof Wranicz (Łódź)

Leczenie przeciwzakrzepowe u chorych z migotaniem przedsionków

Grzegorz Opolski (Warszawa) — 20 min

Strategie postępowania u chorych z migotaniem przedsionków — kontrola rytmu v. kontrola częstości

Iwona Cygankiewicz (Łódź) — 20 min

Ablacja przezskórna u chorych z migotaniem przedsionków — komu i kiedy?

Zbigniew Kalarus (Zabrze) — 20 min

Up-stream therapy

Jarosław Kasprzak (Łódź) — 20 min

SALA B/HALL B

BORELIOZA — PRZYPADKI KLINICZNE

BORELIOSIS — CLINICAL CASES

Przewodniczą: *Hanna Szwed (Warszawa)*
Ewa Krupa (Tarnów)
Dariusz Lipowski (Warszawa)

PRZYPADKI KLINICZNE BORELIOZY

Krzysztof Kaczmarek (Łódź)

Stefan Ożegowski (Poznań)

Ewa Piotrowicz (Warszawa)

Sebastian Stec (Warszawa)

Ewa Krupa (Tarnów)

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

ELEKTROKARDIOLOGIA NIEINWAZYJNA NONINVASIVE ELECTROCARDIOLOGY

Przewodniczą: *Hanna Wachowiak-Baszyńska (Poznań)*
Krzysztof Szydło (Katowice)

Konsultant
statystyki: *Jarosław Piskorski (Zielona Góra)*

1. **Czy warto wykonywać 24-godzinny zapis EKG metodą Holtera u chorych z tętniczym nadciśnieniem płucnym?**
Piotr Piszko, Bartosz Szafran (Wrocław)
2. **Ocena wpływu parametrów przedoperacyjnego 24-godzinnego badania EKG na przeżywalność po operacji wymiany zastawki aortalnej z powodu stenozы aortalnej**
Ewa Orłowska-Baranowska, Rafał Baranowski (Warszawa)
3. **Algorytm Vereckei w różnicowaniu częstoskurczów z szerokimi zespołami QRS — weryfikacja w praktyce**
Agnieszka Sanecka, Rafał Baranowski (Warszawa)
4. **Ocena strefy martwicy mięśnia sercowego w badaniu EKG i rezonansu magnetycznego**
Dominika Prokopowicz, Łukasz Małek, Mateusz Śpiewak, Jolanta Miško, Rafał Baranowski (Warszawa)
5. **Zaburzenia repolaryzacji a profil *non-dippers* w niewyrównanym nadciśnieniu tętniczym**
Agata Musialik-Łydka, Beata Średniawa, Aleksandra Woźniak, Anna Śliwińska, Sylwia Cebula, Anna Krawczyńska, Witold Streb, Zbigniew Kalarus (Zabrze)
6. **Dynamika zmian elektrokardiograficznych u chorych diagnozowanych w kierunku zespołu Brugadów**
Aleksandra Woźniak, Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Oskar Kowalski, Radosław Lenarczyk, Agata Musialik-Łydka, Michał Mazurek, Zbigniew Kalarus (Zabrze)
7. **Ocena elektrokardiogramów w czasie domowej telerehabilitacji kardiologicznej realizowanej u chorych z niewydolnością serca**
Ewa Piotrowicz, Anna Jasionowska, Maria Banaszak-Bednarczyk, Joanna Gwilkowska, Ryszard Piotrowicz (Warszawa)
8. **Zmiany w parametrach zatokowej zmienności rytmu serca zarejestrowane u pacjentów bez zmian miażdżycowych w dużych naczyniach wieńcowych oraz u chorych ze stabilną przewlekłą chorobą wieńcową przed, w czasie i po zabiegu koronarografii**
Grzegorz Hetlof (Zduńska Wola)

SALA D/HALL D

SECOND WINTER ISHNE YOUNG INVESTIGATORS MEETING ISHNE YOUNG INVESTIGATORS AWARD COMPETITION

Chairmen: *Ryszard Piotrowicz (Warsaw, Poland)*
Emanuela Locati (Milan, Italy)
Marek Malik (London, UK)

POSTERS SCORED BY ISHNE FACULTY MEMBERS

- 1. Determinants of pulse wave velocity in atrial fibrillation patients**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Tatyana Stempen (Grodno, Belarus)
- 2. Increased pulse wave velocity is a risk factor for thromboembolic events in patients with atrial fibrillation**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Oleg Kuznetsov, Galina Madekina, Elena Snezhitskaya (Grodno, Belarus)
- 3. Predictors of heart failure exacerbation in patients with atrial fibrillation during one-year follow-up**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Evgeniy Doroshenko (Grodno, Belarus)
- 4. The Atrial-His and His-Ventricle intervals short-term variability is asymmetric**
Bartosz Żuchowski, Krzysztof Blaszczyk, Jarosław Piskorski, Wojciech Seniuk, Michał Waśniewski, Adrian Gwizdała, Przemysław Guzik (Poznań, Zielona Góra, Poland)
- 5. Can we rely on ECG in patients with suspected acute myocardial infarction and presumably new-onset left bundle-branch block?**
Alena Lotina, Dmitry Duplyakov, Zhinaida Vozhdaeva, Sergey Khokhlunov (Samara, Russia)
- 6. Electrocardiographic T wave abnormalities after surgical manipulation on the carotid arteries**
Elena Surkova, Uriy Schukin, Alexey Vachev, Andrey Germanov, Dmitry Duplyakov (Samara, Russia)
- 7. Comparison of rehabilitation program effects in patients after acute coronary syndrome with or without residual critical coronary artery occlusion**
Michał Kałowski, Tomasz Rechciński, Małgorzata Kurpesa (Łódź, Poland)

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

WARSZTATY SEKCJI PIELEŃNIAREK I TECHNIKÓW MEDYCZNYCH

Przewodniczą: *Agnieszka Młynarska (Katowice)*
Wiesława Stępniewska (Warszawa)
Jacek Łach (Kraków)

Co nowego w Sekcji Pielęgniarek i Techników Medycznych?

Agnieszka Młynarska (Katowice)

Przepraszam, czy tu robią EKG u pacjenta z rozrusznikiem? (czyli Blues Brothers II)

Uwagi praktyczne dla osób WYKONUJĄCYCH EKG
(Lekarzy zapraszamy tylko w miarę wolnych miejsc)
Pyta (z pomocą uczestników): Rafał Baranowski (Warszawa)
Odpowiadają: najpierw uczestnicy, a potem: Stefan Karczmarewicz (Warszawa)

17.00–17.30 Przerwa/*Break*

17.30–19.30

OTWARCIE KONFERENCJI I WALNE ZEBRANIE SPRAWOZDAWCZO- -WYBORCZE SEKCJI *OPENING CEREMONY*

Przewodniczy: *Rafał Baranowski*

1. **Otwarcie Konferencji Sekcji** — Iwona Cygankiewicz
2. **Otwarcie Konferencji ISHNE i wieści z ISHNE** — Ryszard Piotrowicz
3. **Otwarcie Konferencji CMPaM** — Teodor Buchner
4. **Wystąpienie przedstawiciela Ministerstwa Zdrowia** — Minister Adam Fronczak
5. **Wystąpienie Prezesa PTK** — Waldemar Banasiak
6. **Ogłoszenia Sekcyjne** — Rafał Baranowski
7. **Wręczenie nagrody za najlepszą pracę ISHNE Young Investigators Meeting**
— Marek Malik
8. **Wręczenie ISHNE Fellowship** — Ryszard Piotrowicz, Marek Malik
9. **Wręczenie nagród i Srebrnych Normanów** — Kapituła
10. **Wykład inauguracyjny** — „Relacje pacjent–lekarz w kardiologii“
— Waldemar Banasiak
11. **18.30 Walne zebranie członków Sekcji** — I termin
12. **18.35 Walne zebranie członków Sekcji** — II termin
 - Otwarcie zebrania
 - Wybór Prowadzącego Walne Zebranie
 - Sprawozdanie Przewodniczącego Sekcji i Skarbnika
 - Głosowanie nad absolutorium dla ustępującego Zarządu
 - Wybór Komisji Skrutacyjnej
 - Zgłaszanie kandydatów na Przewodniczącego Sekcji i Elekta
 - Wybory Przewodniczącego Sekcji
 - Zgłaszanie kandydatów do Zarządu Sekcji
 - Wybory Zarządu na kadencję 2011–2013
 - Wybory Komisji Rewizyjnej
 - Wybory kandydata do wyborów Zarządu PTK

PIĄTEK/*FRIDAY* 25.03.2011 r.

9.00–13.30

**ZAJĘCIA PRAKTYCZNE Z PROFILAKTYKI SCHORZEŃ UKŁADU
SERCOWO-NACZYNIOWEGO
*PROPHYLAXIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES — PRACTICAL
WORKSHOPS***

13.30–14.30 *Obiad/Lunch*

14.30–16.00

SALA A/*HALL A*

SESJA „KARDIOLOGII PO DYPLOMIE”

**DŁUGOTRWAŁE REJESTRACJE EKG W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCYCH
STANDARDÓW
*LONG TERM ECG RECORDINGS IN CURRENT RECOMMENDATIONS
— SESSION ORGANIZED BY POSTGRADUATE CARDIOLOGY***

Przewodniczy: *Grzegorz Opolski* (Warszawa)

24-godzinne EKG w aktualnych standardach
Rafał Baranowski (Warszawa)

**Rejestracje dłuższe niż 24-godzinne i rejestracje typu *event* w aktualnych
standardach**
Ryszard Piotrowicz (Warszawa)

Holter 12-odprowadzeniowy w aktualnych standardach
Romuald Ochotny (Poznań)

Tele-monitoring EKG urządzeń wszczepialnych — w obecnych standardach
Jerzy Krzysztof Wranicz (Łódź)

Długotrwałe rejestracje u dzieci w świetle standardów
Katarzyna Bieganowska (Warszawa)

SALA B/HALL B

NOWOCZESNE METODY OCENY HEMODYNAMICZNEJ CHORYCH ZE SCHORZENIAMI UKŁADU KRĄŻENIA MODERN METHODS FOR HEMODYNAMIC ASSESSMENT IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES

Przewodniczą: *Grzegorz Gielera (Warszawa)*
Janusz Siebert (Gdańsk)

Holterowska reokardiografia impedancyjna — dostępne urządzenia i możliwości zastosowania

Gerard Cybulski (Warszawa) — 20 min

Wybrane zastosowania kardiografii impedancyjnej w niewydolności serca — przypadki szczególne

Grzegorz Gielera (Warszawa) — 20 min

Zastosowanie kardiografii impedancyjnej w ostrej fazie udaru

Janusz Siebert (Gdańsk) — 20 min

Możliwości pomiaru i znaczenie kliniczne ciśnienia centralnego

Tomasz Grodzicki (Kraków) — 20 min

Dyskusja — 10 min

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

HEART RATE VARIABILITY

Chairmen: *Ewa Straburzyńska-Migaj (Poznań, Poland)*
Artur Filipecki (Katowice, Poland)

- 1. The ability of spectral indices RRI-LF and SAP-LF to differentiate the level of sympathetic nervous system activity in humans**
Anna Strasz, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland)
- 2. The ability of total peripheral resistance to differentiate the level of sympathetic nervous system activity in humans**
Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Strasz, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland)
- 3. Serum B-type natriuretic peptide and impedance cardiography in patients with chronic heart failure**
Adrian Gwizdała, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek (Poznań, Poland)
- 4. Can impedance cardiography add to the cardiopulmonary exercise test in the evaluation of patients with stable chronic heart failure?**
Adrian Gwizdała, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek (Poznań, Poland)
- 5. The variable duration of time delay between aortic valve closure and dicrotic notch**
Małgorzata Skupińska, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Strasz, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland)
- 6. Duration of preejection period depends on QQ interval rather than on diastolic blood pressure**
Małgorzata Skupińska, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska, Anna Strasz (Warsaw, Poland)

SALA D/HALL D

ISHNE

Chairmen: *Luba Bacharova (Bratislava, Slovakia)*
Pyotr Platonov (Lund, Sweden)

1. **ECG-based predictors of clinical outcome in patients with atrial fibrillation**
Pyotr Platonov (Lund, Sweden)
2. **Clinical diagnosis of infrequent arrhythmic events: a step-wise approach, from Holter monitoring to External Loop Recorders (ELR) to Insertable Loop Recorders (ILR) towards Telemedicine**
Emanuela Locati (Milan, Italy)
3. **Effectiveness of CRT therapy by QRS morphology in MADIT-CRT**
Helmut Klein (Munich, Germany)
4. **QRS complex changes in offspring of patients with metabolic syndrome and diabetes mellitus**
Luba Bacharova, Zora Krivosikova, Ladislava Wsolova, Martin Gajdos (Bratislava, Slovakia)
5. **The genetically determination of the autonomic nervous system activity: new individualized approach in the treatment of disease**
Branislav Milovanovic (Belgrad, Serbia)

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

ELEKTROKARDIAMY Z SZAROTEK I HOLNEGO WIATRU

Przewodniczy: *Franciszek Walczak (Warszawa)*

16.00–16.15 Przerwa/Break

16.15–17.45

SALA A/HALL A

SESJA „CARDIOLOGY JOURNAL” — PREWENCJA NAGŁEGO ZGONU *PREVENTION OF SUDDEN DEATH — SESSION ORGANIZED BY „CARDIOLOGY JOURNAL”*

Przewodniczy: *Ryszard Piotrowicz (Warszawa)*

Farmakologia w prewencji nagłego zgonu sercowego
Grzegorz Opolski (Warszawa)

Z AED na Mount Everest
Iwona Cygankiewicz (Łódź)

The wearable cardiac defibrillators — bridge to implantable defibrillator
Helmut Klein (Monachium, Niemcy)

Terapia ICD — *Primum non nocere*
Przemysław Mitkowski (Poznań)

SALA B/HALL B

PACJENCI, KTÓRYCH PAMIĘTAMY — CZĘSTOSKURCZE „NADKOMOROWE” THE PATIENTS THAT WE REMEMBER — SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA

Przewodniczą: *Katarzyna Bieganowska (Warszawa)*
Waldemar Bobkowski (Poznań)

Wrodzony ektopiczny częstoskurcz węzłowy
Katarzyna Bieganowska (Warszawa)

Zatrzymanie krążenia u niemowlęcia z WPW
Maria Miszczak-Knecht (Warszawa)

Nastolatek z WPW po zatrzymaniu krążenia
Agnieszka Maryniak (Warszawa)

Migotanie przedsionków w zespole wydłużonego QT
Waldemar Bobkowski (Poznań)

Częstoskurcze „nadkomorowe” u młodego dorosłego po korekcji wady serca
Łukasz Szumowski (Warszawa)

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

HEART RATE VARIABILITY

Przewodniczą: *Małgorzata Kurpesa (Łódź)*
Hanna Baszyńska-Wachowiak (Poznań)

- 1. What is the average heart rate contribution to the prognostic power of heart rate variability?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)
- 2. What is the average heart rate influence on the prognostic power of heart rate variability in different patients age?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)
- 3. Average heart rate and its contribution to the prognostic power of heart rate variability in different genders**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)
- 4. What is the average heart rate impact on the prognostic power of heart rate variability in post myocardial infarction patients with preserved and compromised left ventricular function?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)
- 5. Reproducibility of deceleration capacity calculated from short-term ECG recordings**
Jerzy Sacha, Jacek Soboń, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)

6. Morning-evening changes of deceleration capacity and its relationship with spectral heart rate variability indices

Jerzy Sacha, Jacek Soboń, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland; Munchen, Germany)

7. Repolarization dynamicity in patients after anterior myocardial infarction with malignant ventricular arrhythmias — the interlead differences in Holter recordings

Krzysztof Szydło, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza (Katowice, Poland)

8. Novel indices of repolarization (TpTe/QT and TpTe/QTp) as prognostic markers of cardiac death in patients with anterior myocardial infarction treated with primary PCI — results of prospective 36 months follow-up

Krzysztof Szydło, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza, Zbigniew Tabor (Katowice, Poland)

9. Heart rate turbulence in post-infarction patients with ICD implanted as primary and secondary prevention of SCD

Krzysztof Szydło, Witold Orszulak, Michał Orszulak, Maria Trusz-Gluza (Katowice, Poland)

SALA D/HALL D

ISHNE

Chairmen: *Jan J. Żebrowski (Warsaw, Poland)*
Marek Malik (London, UK)

Individuality of repolarisation dynamics

Marek Malik (London, UK) — 30 min

Respiration rate predicts outcome after myocardial infarction

George Schmidt (Munich, Germany) — 30 min

Complicated to complex: on comprehensive analysis of ECG patterns using heart rate complexity and variability analyses. Relationship to fluid status and outcomes

Andriy Batchinsky (Ft Sam Houston, USA) — 30 min

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

WARSZTATY „BEZPIECZNY CHORY — BEZPIECZNY LEKARZ“ — NOWOCZESNE METODY TELEMONITORINGU EKG *SAFE PATIENT — SAFE PHYSICIAN — MODERN TELEMONITORING WORKSHOP*

Przewodniczy: *Grzegorz Gielera* (Warszawa)

PREZENTACJA PRZYPADKÓW

Migotanie przedsionków — interweniuj w porę i lecz skutecznie
Jarosław Kowal, Paweł Krzesiński (Warszawa) — 25 min

Choroba niedokrwieniowa serca... nie wybiera
Adam Stańczyk (Warszawa) — 15 min

Jak wysledzić częstoskurcz?
Monika Heine (Warszawa) — 10 min

Wydłużony QT — nieproszony gość
Monika Grzęda (Warszawa) — 10 min

Zbyt wolno po stymulator...
Sylwia Miernik (Warszawa) — 10 min

Zespół Haissaguerre'a po polsku
Monika Heine (Warszawa) — 10 min

Podsumowanie — 10 min

17.45–18.00 Przerwa/*Break*

18.00–19.30

SALA A/HALL A

SESJA „KARDIOLOGII POLSKIEJ” KIEDY ELEKTROKARDIOGRAM NAS OSZUKUJE...? *WHEN THE ECG CHEATS...* SESSION ORGANIZED BY „POLISH JOURNAL OF CARDIOLOGY”

Przewodniczą: *Piotr Kulakowski* (Warszawa)
Romuald Ochotny (Poznań)

Kiedy EKG oszukuje w różnicowaniu częstoskurczów?
Marek Jastrzębski (Kraków) — 20 min

Kiedy EKG oszukuje „hemodynamistę”?
Jerzy Sacha (Opole) — 20 min

Kiedy EKG oszukuje w zespołach arytmicznych?
Sebastian Stec (Warszawa) — 20 min

Elektrokardiograficzne oszustwa repolaryzacji
Piotr Kukla (Gorlice) — 20 min

Dyskusja — 10 min

SALA D/HALL D

ISHNE INTRINSIC HEART RATE VARIABILITY

Chairmen: *Mark Boyett (Manchester, UK)*
Jan J. Żebrowski (Warsaw, Poland)

1. **Opening address**

Jan J. Żebrowski, Teodor Buchner (Warsaw, Poland) — 25 min

2. **Structure function relationship of the sinus and atrioventricular nodes**

Halina Dobrzyński (Manchester, UK) — 25 min

3. **Simulation of atrial arrhythmias in a two dimensional model of the atrium including the sinoatrial and atrioventricular nodes**

Piotr Podziemski, Jan J. Żebrowski, Rafał Baranowski (Warsaw, Poland) — 20 min

4. **Emergence of synchronicity in the sinoatrial node**

Danuta Makowiec (Gdańsk, Poland) — 20 min

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

BIOENGINEERING WORKSHOP

Chairmen: *Roman Kępski (Warszawa, Poland)*
Ewaryst Tkacz (Gliwice, Poland)

Interferences in ECG recording — their origin and methods of suppression
Roman Kępski (Warszawa, Poland)

Digital methods to eliminate noise in ECG recordings
Jerzy Cytowski (Warszawa, Poland)

Is it possible to filter T wave from ECG signal to present premature P waves?
Diego Goldwasser (Barcelona, Spain)

EASI leads
Ewaryst Tkacz (Gliwice, Poland)

SOBOTA/SATURDAY 26.03.2011 r.

9.00–10.30

SALA A/HALL A

**ELEKTROTERAPIA NIWYDOLNEGO SERCA — POSTĘPY
I DYLEMATY. SESJA SRS PTK
*ELECTROTHERAPY OF THE FAILING HEART — PROGRESS AND
DILEMMAS***

Przewodniczą: *Andrzej Kutarski (Lublin)*
Przemysław Mitkowski (Poznań)

Stymulacja komorowa z wąskimi zespołami QRS? Czy to możliwe?
Paweł Dąbrowski (Warszawa)

**Pacjent z CRT i arytmiami komorowymi zarejestrowanymi w pamięci jednostek.
Kiedy obserwować, kiedy zmiana na CRT-D, a kiedy próba ablacji arytmii?**
Łukasz Szumowski (Warszawa)

Pacjent z CRT i EF — kiedy ablacja łącza, a kiedy lewoprzedionkowa ablacja arytmii?
Edward Koźluk (Warszawa)

Pacjent z bradyarytmią i obniżoną EF — a może od razu CRT?
Barbara Małecka (Kraków)

**Na ile funkcje jednostek ułatwiają zaprogramowanie, kontrolę i prowadzenie
pacjentów z CRT?**
Michał Chudzik (Łódź)

Dysfunkcje elektrod PM i ICD — objawy, następstwa, postępowanie
Andrzej Kutarski (Lublin)

SALA B/HALL B

**DLACZEGO NAGLE UMIERAJĄ OSOBY W MŁODYM WIEKU I JAK TEMU
ZAPOBIEGAĆ?
*WHY DO YOUNG PEOPLE DIE SUDDENLY AND HOW TO PREVENT IT?***

Przewodniczą: *Beata Średniawa (Zabrze)*
Małgorzata Kurpesa (Łódź)

Zespół wydłużonego QT
Katarzyna Bieganowska (Warszawa)

Zespół Brugadów
Krzysztof Szydło (Katowice)

Zespół krótkiego QT
Iwona Cygankiewicz (Łódź)

Zespół Haissaguerre'a
Piotr Kukla (Gorlice)

Ogólnopolska mapa AED
Wojciech Rychlik (Katowice)

SALA C — POSTEROWA/HALL C — POSTERS

EKG W PEDIATRII ECG IN PEDIATRICS

Przewodniczą: *Waldemar Bobkowski (Poznań)*
Bożena Werner (Warszawa)

1. **Ocena szerokości uśrednionego zespołu QRS (U-QRS) u dzieci zdrowych i dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Waldemar Bobkowski, Rafał Surmacz, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski, Artur Baszko, Aldona Siwińska, Przemysław Guzik (Poznań)
2. **Ocena dyspersji QT i skorygowanego odstępu QT u dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Waldemar Bobkowski, Magdalena Mazurek, Emilia Pruszczyńska, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski, Aldona Siwińska, Przemysław Guzik (Poznań)
3. **Problemy diagnostyczne u dzieci z wydłużonym odstępem QT uprawiających sport**
Agnieszka Tomik, Bożena Werner, Barbara Wójcicka-Urbańska (Warszawa)
4. **Wydolność wysiłkowa a komorowe zaburzenia rytmu u dzieci uprawiających sport**
Beata Pietrucha, Beata Zaluska-Pitak, Agata Sulik, Jolanta Oko-Łagan, Andrzej Rudziński (Kraków)
5. **Trudności w analizie całodobowego ambulatoryjnego pomiaru ciśnienia tętniczego (ABPM) u 16-letniego pacjenta z nadciśnieniem tętniczym po operacji koarktacji aorty**
Piotr Wieniawski, Tomasz Floriańczyk (Warszawa)
6. **Czynniki ryzyka występowania istotnych zaburzeń rytmu serca u dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Lidia Ziółkowska, Anna Turska-Kmieć, Agnieszka Boruc, Jadwiga Daszkowska-York, Katarzyna Bieganowska, Dorota Sobielarska-Łysiak, Wanda Kawalec (Warszawa)
7. **Znaczenie kompleksowej diagnostyki kardiologicznej w ustalaniu etiologii komorowych zaburzeń rytmu serca u dzieci**
Anna Turska-Kmieć, Lidia Ziółkowska, Wanda Kawalec, Andrzej Kościeszka, Maria Biernatowicz-Gózdź, Bożena Rewers, Elżbieta Czarnowska, Jadwiga Daszkowska-York, Katarzyna Bieganowska, Maria Mischczak-Knecht (Warszawa)

SALA D/HALL D

ISHNE REGULATION EFFECTS IN HEART RATE VARIABILITY

Chairmen: *Jan Kantelhardt (Halle, Germany)*
Teodor Buchner (Warsaw, Poland)

Heart rate regulation: why do we need it?
Michał Mączewski (Warsaw, Poland) — 20 min

Comparison of heart rate variability in the living conscious animal, the isolated heart and the isolated sinus node myocyte
Mark Boyett (Manchester, UK) — 25 min

Cardiorespiratory phase synchronization: A comparison of methods and application to healthy subjects and post-infarction patients
Jan Kantelhardt (Halle, Germany) — 25 min

Heart rate: the picture and its meaning
Teodor Buchner (Warsaw, Poland) — 20 min

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

WARSZTATY: KARDIOGRAFIA IMPEDANCYJNA W PRAKTYCE — PRZYPADKI KLINICZNE *IMPEDANCE CARDIOGRAPHY IN PRACTICE — CLINICAL CASES*

Przewodniczą: *Janusz Siebert (Gdańsk)*
Grzegorz Gielera (Warszawa)

PREZENTACJA PRZYPADKÓW

Nadciśnienie tętnicze
Paweł Krzesiński (Warszawa)

Niewydolność serca
Paweł Krzesiński (Warszawa)

Płyn w opłucnej
Paweł Krzesiński (Warszawa)

Próba spiroergometryczna — pułapki metodyczne
Adam Stańczyk (Warszawa)

Zmiany hemodynamiczne w zespole Williama
Piotr Gutknecht (Gdańsk)

Telemedyczne wspomaganie badań profilaktycznych
Bartosz Trzeciak (Warszawa)

Analiza ciśnienia centralnego w grupach wiekowych
Andrzej Molisz (Warszawa)

10.30–11.00 Przerwa/*Break*

11.00–12.30

SALA A/HALL A

BURZA PRZY OKRĄGŁYM STOLIKU *ELECTRICAL STORM — ROUND TABLE DISCUSSION*

*Katarzyna Bieganowska (Warszawa), Maria Knecht (Warszawa),
Andrzej Przybylski (Warszawa), Franciszek Walczak (Warszawa),
Oskar Kowalski (Zabrze), Łukasz Szumowski (Warszawa),
Sebastian Stec (Warszawa)*

Burza elektryczna — definicja, przyczyny
Oskar Kowalski (Zabrze)

Co na temat burzy elektrycznej mówią standardy?
Sebastian Stec (Warszawa)

Burza w praktyce lekarza dyżurnego
Andrzej Przybylski (Warszawa)

Leczenie ablacją
Łukasz Szumowski/Franciszek Walczak (Warszawa)

Czy jest to problem pediatrów?
Katarzyna Bieganowska/Maria Knecht (Warszawa)

SALA B/HALL B

**OCENA WRAŻLIWOŚCI BARORECEPTORÓW TĘTNICZYCH (BRS)
— AKTUALNE ZASTOSOWANIE W STRATYFIKACJI RYZYKA NAGŁEGO
ZGONU SERCOWEGO (SCD)
*BAROREFLEX SENSITIVITY ASSESSMENT — CURRENT
APPLICATIONS IN SCD RISK STRATIFICATION***

Przewodniczą: *Grzegorz Raczak (Gdańsk)*
Paweł Ptaszyński (Łódź)

Odruch z baroreceptorów tętniczych — patofizjologia
Grzegorz Gierelak (Warszawa)

Test fenylefrynowy — „złoty standard” oceny BRS w praktyce klinicznej
Ludmiła Daniłowicz-Szymanowicz (Gdańsk)

Nowe metody oceny wrażliwości baroreceptorów tętniczych
Paweł Ptaszyński (Łódź)

**Miejsce oceny BRS w praktyce klinicznej na podstawie zaleceń towarzystw
kardiologicznych — stan aktualny i perspektywy**
Grzegorz Raczak (Gdańsk)

SALA D/HALL D

ISHNE FRACTAL SCALING IN HEART RATE

Chairmen: *Zbigniew R. Struzik (Tokyo, Japan)*
Danuta Makowiec (Gdańsk, Poland)

- 1. Multiscale dynamics of human HRV**
Zbigniew R. Struzik (Tokyo, Japan) — 25 min
- 2. Generalized multifractal analysis of heart rate variability recordings with a large number of arrhythmia**
Jan Gieraltowski, Jan J. Żebrowski, Rafał Baranowski (Warsaw, Poland) — 20 min
- 3. Multiscale analysis of developing fetal heart rate patterns**
Dirk Hoyer (Jena, Germany) — 25 min
- 4. Aging in autonomous control of the heart by multifractal picture of heart rate**
Danuta Makowiec, Andrzej Rynkiewicz, Roman Gałąska, Joanna Wdowczyk-Szulc,
Marta Żarczyńska-Buchowiecka (Gdańsk, Poland) — 20 min

SALA E — WARSZTATOWA/HALL E — WORKSHOPS

PACJENCI Z OMDLENIAMI — STUDIUM PRZYPADKÓW KLINICZNYCH *PATIENTS WITH SYNCOPE — CLINICAL CASES*

„NAJBARDZIEJ NIEZWYKŁY PACJENT Z OMDLENIAMI W MOJEJ PRAKTYCE”

Przewodniczą: *Jacek Gajek (Wrocław)*
Małgorzata Lelonek (Łódź)

Kardiomiopatia przerostowa z cechami preekscytacji w zapisie EKG — dlaczego tracą przytomność?

Maria Miszczak-Knecht, Katarzyna Biegańska, Monika Brzezińska-Paszke, Joanna
Rekawek, Wojciech Lipiński (Warszawa)

Pacjent z psychogennymi pseudoomdleniami — trudności diagnostyczne Artur Piertucha (Kraków)

Omdlenie wazowagalne — trudności terapeutyczne Adam Kowalczyk, Dariusz Kozłowski (Gdańsk)

Omdlenie wazowagalne — zaburzenia przewodzenia przedsionkowo-komorowego Dorota Zyśko, Jacek Gajek (Wrocław)

12.30–13.00 Przerwa/*Break*

13.00–14.30

SALA A/HALL A

SESJA SPECJALNA SEKCJI ELEKTROKARDIOLOGII NIEINWAZYJNEJ I TELEMEDYCYNY ORAZ SEKCJI KARDIOLOGII SPORTOWEJ Z OKAZJI ZAKOŃCZENIA KARIERY PRZEZ ADAMA MAŁYSZA

„NARTY, SKOKI NARCIARSKIE I EKG”

Przewodniczą: *Marek Kuch (Warszawa)*
Rafał Baranowski (Warszawa)

Narty i pauzy w EKG Przemysław Stolarz (Warszawa)

OZW na stoku narciarskim Anna Orzechowska (Zakopane)

Skoki narciarskie z punktu widzenia fizyka Piotr Podziemski (Warszawa)

EKG u skoczków narciarskich Rafał Baranowski (Warszawa)

Jak skoki narciarskie służą zdrowiu? — wszczepienie stymulatora u 98-letniego skoczka narciarskiego Anna Orzechowska (Zakopane)

Skoki i EKG — relacje ze skoczni... Sebastian Stec, Rafał Baranowski (Warszawa)

SPIS MATERIAŁÓW KONFERENCYJNYCH

REGULACJA UKŁADU KRAŻENIA. OMDLENIA

1. **Regulacja nocnej częstości rytmu serca u pacjentów z chorobą wieńcową i cukrzycą, wpływ polimorfizmu genu prozapalnej interleukiny 1-beta**
Tomasz Rechciński, Agnieszka Matusiak, Barbara Uznańska, Ewa Trzos, Dominik Strapagiel, Małgorzata Kurpesa, Jarosław D. Kasprzak, Magdalena Chmiela (Łódź) 1
2. **Dobowy profil hemodynamiczny chorych z nadciśnieniem tętniczym — implikacje diagnostyczne i terapeutyczne**
Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerak, Jarosław Kowal (Warszawa) 1
3. **Wiek a profil hemodynamiczny i metaboliczny chorych z nadciśnieniem tętniczym**
Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerak (Warszawa) 1
4. **Reakcja autonomicznego układu nerwowego w nadwrażliwości bólowej w przebiegu doświadczalnego zapalenia jelita grubego**
Katarzyna Ciesielczyk, Agata Furgała, Łukasz Nowak, Jolanta Kaszuba-Zwoińska, Krzysztof Zaraska, Piotr Thor (Kraków) 2
5. **Stosowanie prowokacji farmakologicznej z użyciem nitrogliceryny a stężenia osoczowe cAMP podczas testu pochyleniowego u pacjentów z omdleniami wazowagalnymi**
Artur Pietrucha, Mateusz Wnuk, Irena Bzukała, Marta Węgrzynowska, Danuta Mroczek-Czernecka, Olga Kruszelnicka, Ewa Konduracka, Jadwiga Nessler (Kraków) 2
6. **Fałszywie dodatni wynik testu pochyleniowego u młodych mężczyzn z wysoką aktywnością fizyczną — czy można go przewidzieć?**
Adam Stańczyk, Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerak (Warszawa) 3
7. **Czy omdlenia wazowagalne wywołane przez bodźce bólowe lub emocjonalne są czynnikiem ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych?**
Dorota Zyśko (Wrocław) 3
8. **Znaczenie rytmu węzłowego podczas testu pochyleniowego u pacjentów z omdleniami wazowagalnymi**
Dorota Zyśko, Jacek Gajek (Wrocław) 4
9. **Ocena wpływu drobnocząsteczkowego antyoksydanta na charakterystykę odruchu z baroreceptorów tętniczych u szczura**
Tomasz H. Wierzba, Krzysztof Malinowski (Gdańsk) 4

ISHNE COMPLEXITY IN HEART RATE

10. **Approximate, Sample and Fuzzy Entropies assessed in the supine position: can they predict the result of tilt-table test?**
Beata Graff, Grzegorz Graff, Agnieszka Kaczkowska, Dariusz Kozłowski (Gdańsk, Poland) 5
11. **Joint order pattern analysis in post myocardial infarction patients**
Tatjana Loncar-Turukalo, Branislav Milovanovic, Dragana Bajic (Novi Sad/Belgrad, Serbia) 5
12. **Entropy and delayed vector variance analysis of cardiovascular variability in post myocardial infarction patients**
Tatjana Loncar-Turukalo, Branislav Milovanovic, Dragana Bajic (Novi Sad/Belgrad, Serbia) 6
13. **Heart rate variability in patients after heart transplant by tools from complex networks**
Danuta Makowiec, Joanna Wdowczyk Szulc, Marta Żarczyńska-Bukowiecka, Marcin Gruchała, Andrzej Rynkiewicz (Gdańsk, Poland) 6
14. **Chaos theory and non-linear dynamics in hypertension and congestive heart failure**
Victor D. Moga, Tudor Ciocarlie, Mariana Moga, Rodica Avram (Timisoara, Romania) 7
15. **Discrimination between RR signals of healthy people and patients with left ventricle systolic dysfunction using nearest neighbour classifier with Mahalanobis metric for basic RR distribution characteristic and residuals of fitted ARIMA models**
Krystyna Ambroch, Danuta Makowiec, Andrzej Rynkiewicz, Roman Gałaska, Joanna Wdowczyk-Szulc, Marta Żarczyńska-Buchowiecka (Gdańsk, Poland) 7

ELEKTROFIZJOLOGIA

16. **Mikrowoltowa naprzemienność załamka T a interwencje kardiowertera-defibrylatora w obserwacji odległej**
Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Radosław Lenarczyk, Oskar Kowalski, Agata Musialik-Łydka, Sylwia Cebula, Zbigniew Kalarus (Zabrze) 8
17. **Problem wyników niediagnostycznych badania TWA w wybranych grupach pacjentów kardiologicznych**
Ludmiła Daniłowicz-Szymanowicz, Małgorzata Szwoch, Dariusz Zacharek, Alicja Raczak, Agnieszka Zieńczyk-Krajka, Grzegorz Raczak (Gdańsk) 8
18. **Zmiany szerokości zespołu QRS a lokalizacja elektrody do stymulacji lewej komory u pacjentów poddawanych stymulacji resynchronizującej (CRT) z implantacją elektrody lewokomorowej drogą przezżylną oraz kardiochirurgiczną**
Barbara Małecka, Andrzej Ząbek, Roman Pfitzner, Jerzy Bigosiński, Jacek Lelakowski (Kraków) ... 8
19. **Wypadkowy czas trwania zespołu QRS i rokowanie chorych po implantacji ICD**
Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski, Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski (Warszawa) 9
20. **DFT czy DCR — proponowane nowe kryterium oceny skuteczności działania ICD**
Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski, Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski (Warszawa) 9
21. **Czynniki wpływające na powrót rytmu zatokowego u chorych z utrwalonym migotaniem przedsionków podczas oznaczania progu defibrylacji przy wszczępieniu kardiowertera-defibrylatora serca**
Jacek Lelakowski, Igor Tomala, Adam Ćmiel, Anna Rydlewska, Jacek Majewski, Barbara Małecka (Kraków) 9
22. **Pacjenci z implantowanym kardiowerterem defibrylatorem — szczególne znaczenie wczesnej rehabilitacji kardiologicznej po wszczępieniu ICD**
Bartosz Szafran, Małgorzata Świątkiewicz, Krzysztof Samiński, Joanna Żyndul, Alicja Kowalisko (Wrocław) 10
23. **The efficacy and course of treatment with three dimensional ablation systems in patients with typical atrial flutter**
Anna Krawczyńska, Joanna Boidol, Beata Średniawa, Oskar Kowalski, Radosław Lenarczyk, Zbigniew Kalarus (Zabrze) 10

ISHNE YOUNG INVESTIGATORS MEETING

24. **Contribution of Holter ECG monitoring in patients with critical limb ischemia**
Ludovit Gaspar, Michal Makovnik, Stella Hlinstakova, Peter Gavornik, Andrej Dukat (Bratislava, Slovakia) 11
25. **SAECG and heart failure in acute myocardial infarction, electrophysiology changes in cardiovascular continuum**
Aleksandra Djokovic, Branislav Milovanovic, Mirjana Krotin, Slavica Radovanovic, Dragana Tejovic, Irena Zivanovic, Nebojsa Ninkovic, Jelena Saric, Ruzica Pokrajac, Mirna Zaja (Belgrade, Serbia) 11
26. **Cardiac impedance measurement before percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation predicts no reflow phenomenon of infarct-related coronary artery**
Agnieszka Trawczyńska, Janusz Tarchalski, Michał Wiewiórkowski, Grażyna Borej-Nowicka, Olga Michalska, Ewa Mazurek, Przemysław Guzik, Henryk Wysocki, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski (Kalisz, Poznań, Polska) 11
27. **Management of congenital and postoperative complete atrioventricular block in children**
Lucia Bordáčová, Peter Škrak, Lubica Kováčiková (Bratislava, Slovakia) 12
28. **Analysis of relationship between Ambulatory Arterial Stiffness Index (AASI) and results of other examinations**
Barbara Uznańska, Urszula Cieślík-Guerra, Jakub Chłapiński, Ewa Trzos, Marek Kamiński, Tomasz Rechciński, Małgorzata Kurpesa (Łódź, Poland) 12

ELEKTROKARDIOLOGIA NIEINWAZYJNA

29. **Czy warto wykonywać 24-godzinny zapis EKG metodą Holtera u chorych z tętniczym nadciśnieniem płucnym?**
Piotr Piszko, Bartosz Szafran (Wrocław) 13
30. **Ocena wpływu parametrów przedoperacyjnego 24-godzinnego badania EKG na przeżywalność po operacji wymiany zastawki aortalnej z powodu stenozы aortalnej**
Ewa Orłowska-Baranowska, Rafał Baranowski (Warszawa) 13
31. **Algorytm Vereckei w różnicowaniu częstoskurczów z szerokimi zespołami QRS — weryfikacja w praktyce**
Agnieszka Sanecka, Rafał Baranowski (Warszawa) 13
32. **Ocena strefy martwicy mięśnia sercowego w badaniu EKG i rezonansu magnetycznego**
Dominika Prokopowicz, Łukasz Małek, Mateusz Śpiewak, Jolanta Miśko, Rafał Baranowski (Warszawa) 14
33. **Zaburzenia repolaryzacji a profil *non-dippers* w niewyrównanym nadciśnieniu tętniczym**
Agata Musialik-Łydka, Beata Średniawa, Aleksandra Woźniak, Anna Śliwińska, Sylwia Cebula, Anna Krawczyńska, Witold Streb, Zbigniew Kalarus (Zabrze) 14
34. **Dynamika zmian elektrokardiograficznych u chorych diagnozowanych w kierunku zespołu Brugadów**
Aleksandra Woźniak, Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Oskar Kowalski, Radosław Lenarczyk, Agata Musialik-Łydka, Michał Mazurek, Zbigniew Kalarus (Zabrze) 14
35. **Ocena elektrokardiogramów w czasie domowej telerehabilitacji kardiologicznej realizowanej u chorych z niewydolnością serca**
Ewa Piotrowicz, Anna Jasionowska, Maria Banaszak-Bednarczyk, Joanna Gwilkowska, Ryszard Piotrowicz (Warszawa) 15
36. **Zmiany w parametrach zatokowej zmienności rytmu serca zarejestrowane u pacjentów bez zmian miażdżycowych w dużych naczyniach wieńcowych oraz u chorych ze stabilną przewlekłą chorobą wieńcową przed, w czasie i po zabiegu koronarografii**
Grzegorz Hetlof (Zduńska Wola) 15

ISHNE YOUNG INVESTIGATORS AWARD COMPETITION

37. **Determinants of pulse wave velocity in atrial fibrillation patients**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Tatyana Stempen (Grodno, Belarus) 16
38. **Increased pulse wave velocity is a risk factor for thromboembolic events in patients with atrial fibrillation**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Oleg Kuznetsov, Galina Madekina, Elena Snezhitskaya (Grodno, Belarus) 16
39. **Predictors of heart failure exacerbation in patients with atrial fibrillation during one-year follow-up**
Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Evgeniy Doroshenko (Grodno, Belarus) 16
40. **The Atrial-His and His-Ventricle intervals short-term variability is asymmetric**
Bartosz Żuchowski, Krzysztof Błaszczak, Jarosław Piskorski, Wojciech Seniuk, Michał Waśniewski, Adrian Gwizdała, Przemysław Guzik (Poznań, Zielona Góra, Poland) 17
41. **Can we rely on ECG in patients with suspected acute myocardial infarction and presumably new-onset left bundle-branch block?**
Alena Lotina, Dmitry Duplyakov, Zhinaida Vozhdaeva, Sergey Khokhlunov (Samara, Russia) 17
42. **Electrocardiographic T wave abnormalities after surgical manipulation on the carotid arteries**
Elena Surkova, Uriy Schukin, Alexey Vachev, Andrey Germanov, Dmitry Duplyakov (Samara, Russia) 18
43. **Comparison of rehabilitation program effects in patients after acute coronary syndrome with or without residual critical coronary artery occlusion**
Michał Kałowski, Tomasz Rechciński, Małgorzata Kurpesa (Łódź, Poland) 18

HEART RATE VARIABILITY

44. **The ability of spectral indices RRI-LF and SAP-LF to differentiate the level of sympathetic nervous system activity in humans**
Anna Strasz, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland) 19
45. **The ability of total peripheral resistance to differentiate the level of sympathetic nervous system activity in humans**
Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Strasz, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland) 19
46. **Serum B-type natriuretic peptide and impedance cardiography in patients with chronic heart failure**
Adrian Gwizdała, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek (Poznań, Poland) 19
47. **Can impedance cardiography add to the cardiopulmonary exercise test in the evaluation of patients with stable chronic heart failure**
Adrian Gwizdała, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek (Poznań, Poland) 19
48. **The variable duration of time delay between aortic valve closure and dicrotic notch**
Małgorzata Skupińska, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Strasz, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska (Warsaw, Poland) 20
49. **Duration of preejection period depends on QQ interval rather than on diastolic blood pressure**
Małgorzata Skupińska, Wiktor Niewiadomski, Gerard Cybulski, Anna Gąsiorowska, Dorota Laskowska, Anna Strasz (Warsaw, Poland) 20

ISHNE

50. **QRS complex changes in offspring of patients with metabolic syndrome and diabetes mellitus**
Luba Bacharowa, Zora Krivosikova, Ladislava Wsolova, Martin Gajdos (Bratislava, Slovakia) 21
51. **The genetically determination of the autonomic nervous system activity: new individualized approach in the treatment of disease**
Branislav Milovanovic, Goran Kekovic, Dragana Bajic, Tatjana Loncar-Turucalo, Vesna Bisenic, Dragana Tejovic, Tanja Radenkovic, Slavica Tufegdžic, Bojan Milovanovic, Tanja Krajnovic, Vera Radivojevic (Belgrad, Serbia) 21

HEART RATE VARIABILITY

52. **What is the average heart rate contribution to the prognostic power of heart rate variability?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 21
53. **What is the average heart rate influence on the prognostic power of heart rate variability in different patients age?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 22
54. **Average heart rate and its contribution to the prognostic power of heart rate variability in different genders**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 22
55. **What is the average heart rate impact on the prognostic power of heart rate variability in post myocardial infarction patients with preserved and compromised left ventricular function?**
Jerzy Sacha, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 23
56. **Reproducibility of deceleration capacity calculated from short-term ECG recordings**
Jerzy Sacha, Jacek Soboń, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 23

57. **Morning-evening changes of deceleration capacity and its relationship with spectral heart rate variability indices**
Jerzy Sacha, Jacek Soboń, Szymon Barabach, Gabriela Statkiewicz-Barabach, Krzysztof Sacha, Georg Schmidt, Alexander Muller (Opole, Wrocław, Kraków, Poland, Munchen, Germany) 24
58. **Repolarization dynamicity in patients after anterior myocardial infarction with malignant ventricular arrhythmias — the interlead differences in Holter recordings**
Krzysztof Szydło, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza (Katowice, Poland) 24
59. **Novel indices of repolarization (TpTe/QT and TpTe/QTp) as prognostic markers of cardiac death in patients with anterior myocardial infarction treated with primary PCI — results of prospective 36 months follow-up**
Krzysztof Szydło, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza, Zbigniew Tabor (Katowice, Poland) 24
60. **Heart rate turbulence in post-infarction patients with ICD implanted as primary and secondary prevention of SCD**
Krzysztof Szydło, Witold Orszulak, Michał Orszulak, Maria Trusz-Gluza (Katowice, Poland) 25

ISHNE INTRINSIC HEART RATE VARIABILITY

61. **Simulation of atrial arrhythmias in a two dimensional model of the atrium including the sinoatrial and atrioventricular nodes**
Piotr Podziemski, Jan J. Żebrowski, Rafał Baranowski (Warsaw, Poland) 25
62. **Emergence of synchronicity in the sinoatrial node**
Danuta Makowiec (Gdańsk, Poland) 25

EKG W PEDIATRII

63. **Ocena szerokości uśrednionego zespołu QRS (U-QRS) u dzieci zdrowych i dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Waldemar Bobkowski, Rafał Surmacz, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski, Artur Baszko, Aldona Siwińska, Przemysław Guzik (Poznań) 26
64. **Ocena dyspersji QT i skorygowanego odstęp QT u dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Waldemar Bobkowski, Magdalena Mazurek, Emilia Pruszczyńska, Tomasz Krauze, Jarosław Piskorski, Aldona Siwińska, Przemysław Guzik (Poznań) 26
65. **Problemy diagnostyczne u dzieci z wydłużonym odstępem QT uprawiających sport**
Agnieszka Tomik, Bożena Werner, Barbara Wójcicka-Urbańska (Warszawa) 27
66. **Wydolność wysiłkowa a komorowe zaburzenia rytmu u dzieci uprawiających sport**
Beata Pietrucha, Beata Załuska-Pitak, Agata Sulik, Jolanta Oko-Łagan, Andrzej Rudziński (Kraków) 27
67. **Trudności w analizie całodobowego ambulatoryjnego pomiaru ciśnienia tętniczego (ABPM) u 16-letniego pacjenta z nadciśnieniem tętniczym po operacji koarktacji aorty**
Piotr Wieniawski, Tomasz Floriańczyk (Warszawa) 27
68. **Czynniki ryzyka występowania istotnych zaburzeń rytmu serca u dzieci z kardiomiopatią przerostową**
Lidia Ziółkowska, Anna Turska-Kmieć, Agnieszka Boruc, Jadwiga Daszkowska-York, Katarzyna Bieganowska, Dorota Sobielska-Łysiak, Wanda Kawalec (Warszawa) 28
69. **Znaczenie kompleksowej diagnostyki kardiologicznej w ustalaniu etiologii komorowych zaburzeń rytmu serca u dzieci**
Anna Turska-Kmieć, Lidia Ziółkowska, Wanda Kawalec, Andrzej Kościeszka, Maria Biernatowicz-Gózdź, Bożena Rewers, Elżbieta Czarnowska, Jadwiga Daszkowska-York, Katarzyna Bieganowska, Maria Mischczak-Knecht (Warszawa) 28

ISHNE FRACTAL SCALING IN HEART RATE

70. **Generalized multifractal analysis of heart rate variability recordings with a large number of arrhythmia**
Jan Gierałtowski, Jan J. Żebrowski, Rafał Baranowski (Warsaw, Poland) 29
71. **Multiscale analysis of developing fetal heart rate patterns**
Dirk Hoyer (Jena, Germany) 29
72. **Aging in autonomous control of the heart by multifractal picture of heart rate**
Danuta Makowiec, Andrzej Rynkiewicz, Roman Gałaska, Joanna Wdowczyk-Szulc, Marta Żarczyńska-Buchowiecka (Gdańsk, Poland) 29

REGULACJA UKŁADU KRĄŻENIA. OMDLENIA

1

REGULACJA NOCNEJ CZĘSTOŚCI RYTMU SERCA U PACJENTÓW Z CHOROBA WIĘCOWĄ I CUKRZYCĄ, WPŁYW POLIMORFIZMU GENU PROZAPALNEJ INTERLEUKINY 1-BETA

Tomasz Rechciński¹, Agnieszka Matusiak², Barbara Uznańska¹, Ewa Trzosa¹, Dominik Strapagiel³, Małgorzata Kurpesa¹, Jarosław D. Kasprzak¹, Magdalena Chmiela²¹II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź²Katedra Immunologii i Biologii Infekcyjnej, Uniwersytet Łódzki, Łódź³Katedra Biofizyki Molekularnej, Uniwersytet Łódzki, Łódź

Zarówno aktywność układu białokrwinkowego, jak i układu krążenia podlega okołodobowym wahaniom. Uwalnianie prozapalnej IL-1 beta przez monocytów i makrofagi zależy od polimorfizmu genetycznego regionu promotowego genu tego mediatora. Określono dwa najczęstsze warianty genetyczne, dla których w warunkach *in vitro* stężenie wydzielanej IL-1 beta różni się 2–3-krotnie. Celem pracy była ocena, czy różnice w średniej częstości rytmu (*mean HR*), minimalnej częstości rytmu w nocy (*min HR*), SDNN oraz rMSSD u pacjentów (pts) z chorobą wieńcową (CAD) i współistniejącą cukrzycą (DM) lub/i nadciśnieniem tętniczym (HA) są zależne od wariantu genetycznego genu IL-1 beta. Wariant ze słabszą odpowiedzią w wydzielaniu IL-1 beta po stymulacji monocytów sklasyfikowano jako A, z silniejszą — jako B.

Do badania włączono 51 pts z CAD, 25% z DM, 65% z HA. Do zapisu i oceny zmiennych z 24-godzinnej monitorowania EKG użyto aparatu i oprogramowania Delmar Reynolds. Genotypowanie przeprowadzono z użyciem metody PCR. Analiza statystyczna: test dokładny Fishera i t-Studenta.

Wariant A stwierdzono u 55%, B — u 37%, inne u 8%. Wpływ beta-blokerów na różnice w częstości rytmu został wykluczony, gdyż pts przyjmowali porównywalne dawki tych leków.

Wariant genetyczny B genu IL-1b (typowy dla silniejszej odpowiedzi w zakresie wydzielania IL-1 beta po pobudzeniu monocytów i makrofagów) może być odpowiedzialny za zaburzenie równowagi regulacji autonomicznej rytmu serca u pacjentów z CAD i współistniejącą DM w kierunku słabszej aktywności przywspółczulnej i/lub silniejszej aktywności współczulnej w godzinach nocnych.

→

1

cd.

Wyniki dla całej badanej grupy

Istotnie statystycznie różnice

Zmienna [jednostka]	Średnia ± SD	Analizowana (pod)grupa	Porównywane parametry	Istotność
Mean HR [1/min]	67 ± 9	Wszyscy pts	SDNN u pts z DM u. bez DM 77% ≤ 118 ms u. 39% ≤ 118 ms	0,023
Min HR [1/min]	52 ± 6	Pts z DM	Min HR u Wariant B v. inny niż Wariant B 56 ± 5 ms u. 50 ± 2 ms	0,019
SDNN [ms]	118 ± 25	Pts z wariantem B	Min HR u pts z DM u. bez DM 100% > 52/min u. 38% > 52/min	0,018
rMSSD [ms]	25 ± 11			

2

DOBOWY PROFIL HEMODYNAMICZNY CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM — IMPLIKACJE DIAGNOSTYCZNE I TERAPEUTYCZNE

Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerek, Jarosław Kowal

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa

Dobowy rytm ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*) ma istotne znaczenie rokownicze. Chorzy, u których spadek nocny wynosi < 10% (*non-dippers*), są bardziej narażeni na powikłania nadciśnienia tętniczego (NT), związane m.in. ze stałą ekspozycją naczyń na podwyższone obciążenie następcze. Celem pracy było porównanie profilu hemodynamicznego oraz wpływu leczenia hipotensyjnego na wybrane parametry hemodynamiczne u chorych z NT o różnym profilu dobowym BP (*dippers* u. *non-dippers*). Badanie wykonano w grupie 125 chorych (90 mężczyzn, średni wiek: 42,9 ± 10,8 roku), z NT nieleczonym (BP: 145,3 ± 12,2/94,1 ± 8,3 mm Hg). U wszystkich badanych wykonano rejestrację 10-minutowych, spoczynkowych zapisów ICG (Niccomo) oraz *ambulatory blood pressure monitoring* (ABPM) przed i po 3 miesiącach terapii uwzględniającej profil dobowy BP. W analizie porównawczej grup [*dippers* (n = 69) u. *non-dippers* (n = 56)] stwierdzono istotną różnicę w zakresie: wskaźnika rzutu serca (CI, *cardiac index*: 3,43 ± 0,57 u. 3,23 ± 0,47 l/min/m²; p = 0,042), systemowego oporu naczyniowego (SVRI, *systemic vascular resistance index*: 2275,0 ± 448,4 u. 2429,8 ± 418,4 dyn•s•cm⁻⁵•m²; p = 0,048) oraz całkowitej podatności tętniczej (TAC, *total artery compliance*: 2,17 ± 0,51 u. 1,96 ± 0,45 ml/mm Hg; p = 0,022). Po 3 miesiącach terapii hipotensyjnej związanej z istotną redukcją średnich wartości BP (w okresie spoczynku nocnego istotnie większą w grupie *non-dippers*) końcowe wartości CI, SVRI i TAC były międzygrupowo porównywalne (CI: 3,31 ± 0,51 u. 3,23 ± 0,51 l/min/m²; ns; SVRI: 2085,2 ± 364,5 u. 2146,4 ± 389,1 dyn•s•cm⁻⁵•m²; ns; TAC: 2,30 ± 0,52 u. 2,22 ± 0,42 ml/mm Hg, ns). Chorzy *non-dippers* charakteryzowali się istotnie większą sztywnością naczyniową oraz mniejszym CI, a obserwowane zróżnicowanie profilu hemodynamicznego miało charakter odwracalny. W tej grupie chorych słusznym wydaje się stosowanie leków naczyniorozszerzających, ze szczególnym uwzględnieniem kontroli BP w okresie spoczynku nocnego.

3

WIEK A PROFIL HEMODYNAMICZNY I METABOLICZNY CHORYCH Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM

Paweł Krzesiński, Grzegorz Gielerek

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa

Upośledzenie podatności układu tętniczego jest głównym patomechanizmem nadciśnienia tętniczego (NT), a współistnienie innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego sprzyja przedwczesnemu rozwojowi miażdżycy i jej powikłaniom. Celem pracy było porównanie profilu hemodynamicznego oraz współistniejących zaburzeń metabolicznych w różnych grupach wiekowych chorych z łagodnym i umiarkowanym NT. Badanie wykonano w grupie 139 chorych (98 mężczyzn), w wieku 18–65 lat (średnio: 42,9 ± 10,7 roku), z NT nieleczonym (BP: 144,8 ± 12,4/93,8 ± 8,4 mm Hg). U badanych wykonano rejestrację zapisów kardiimpedancyjnych (Niccomo), ABPM (*ambulatory blood pressure monitoring*) oraz badania laboratoryjne. Analizy porównawczej dokonano w grupach wiekowych: powyżej i poniżej 45. rż. Chorzy > 45. rż. (n = 61) charakteryzowali się istotnie niższymi wartościami całkowitej podatności tętniczej (TAC, *total artery compliance*: 1,96 ± 0,56 u. 2,17 ± 0,71 ml/mm Hg, p = 0,013), wskaźnika prędkości (VI, *velocity index*: 42,6 ± 11,6 u. 48,8 ± 14,4 1000/s, p = 0,016) i akceleracji (ACI, *acceleration index*: 66,2 ± 22,8 u. 77,8 ± 27,9 100/s², p = 0,020) oraz wyższą wartością prędkości fali tętna (PWV, *pulse wave velocity*: 6,06 ± 0,82 u. 5,63 ± 0,71 m/s, p = 0,001). Równocześnie obserwowano u nich wyższy poziom glikemii na czczo (101,4 ± 13,3 u. 96,0 ± 14,7 mg/dl, p = 0,014), cholesterolu całkowitego (225,5 ± 37,2 u. 195,6 ± 44,5 mg/dl; p = 0,00004) i frakcji LDL (136,9 ± 34,4 u. 112,8 ± 38,4 mg/dl; p = 0,0002). Wiek korelował istotnie ze wszystkimi powyższymi parametrami, najsilniej z PWV (R = 0,43, p < 0,00001). W ocenie wzajemnych związków parametrów hemodynamicznych i laboratoryjnych najsilniejsze korelacje obserwowano dla: VI u. stężenie trójglicerydów (R = 0,43, p < 0,00001) oraz ACI u. stężenie trójglicerydów (R = 0,35, p < 0,00003). W badanej grupie chorzy „starsi” charakteryzowali się istotnie większą sztywnością naczyniową oraz częstszymi zaburzeniami metabolicznymi, a zjawiska te były ze sobą powiązane.

4

REAKCJA AUTONOMICZNEGO UKŁADU NERWOWEGO W NADWRAŻLIWOŚCI BÓLOWEJ W PRZEBIEGU DOŚWIADCZALNEGO ZAPALENIA JELITA GRUBEGO

Katarzyna Ciesielczyk¹, Agata Furgała¹, Łukasz Nowak¹, Jolanta Kaszuba-Zwoińska¹, Krzysztof Zaraska², Piotr J. Thor¹

¹ Katedra Patofizjologii, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

² Instytut Technologii Elektronowej, Kraków

Zaburzenia czynności autonomicznego układu nerwowego w nadwrażliwości bólowej w przebiegu wrzodziejącego zapalenia jelita grubego (UC, *ulcerative colitis*) określono na podstawie zmienności rytmu serca (HRV, *heart rate variability*), aktywności aferentnej nerwu błędnego (VAA, *vagal afferent nerve activity*) oraz wpływu odnerwienia przywspółczulnego w wyniku wagoatomii podprzeponowej (SDV, *subdiaphragmatic vagotomy*). Opisując nadwrażliwość somatyczną, zastosowano ocenę alodyni mechanicznej (MA, *mechanical allodynia*). Model UC indukowano przez doodbytnicze podanie kwasu trójnitrobenzenosulfonowego (TNBS) 50 mg/kg, 0,5 ml, 30% EtOH. Reakcję bólową szacowano za pomocą testu behawioralnego von Frey określającego MA, mierząc próg cofania łapy zwierzęcia (PWT, *paw withdrawal threshold*). VAA rejestrowano metodą bezpośrednią na lewym nerwie błędnym okolicy szyjnej. SDV wykonano chirurgicznie przez podprzeponowe przecięcie obu pni nerwu błędnego. HRV analizowano z 20-minutowych zapisów EKG wykonanych w ustawieniu kończynowym. Szczury, samce, rasy Wistar (n = 32) podzielono na grupy: kontrola, UC, SDV, UC+SDV, u których wykonano EKG, analizę HRV oraz pomiar MA. W grupach kontroli i UC rejestrowano VAA.

MA określona za pomocą PWT w kontroli wyniosła 25,57 ± 0,8 g, w przebiegu zapalenia jelit obniżyła się do 24,37 ± 2,05 g (p < 0,01). W grupie z SDV u kontroli PWT maleje do 24,26 ± 2,57 g (p < 0,01). W przebiegu UC u zwierząt z SDV u kontroli PWT obniża się do 23,92 ± 3,17 g (p < 0,01). Parametry HRV: HF w kontroli to 0,92 ± 0,44 ms², wzrosło w UC do 1,11 ± 0,68 ms² (NS), natomiast w SDV zmalało do 0,51 ± 0,14 ms² (p < 0,02). LF/HF w kontroli to 0,02 ± 0,01, wzrosło w UC do 0,03 ± 0,03 (NS) w UC+SDV do 0,04 ± 0,01 (p < 0,003) oraz w SDV do 0,13 ± 0,15 (p < 0,02), natomiast maleje w relacji SDV u UC+SDV (p < 0,05). VAA wzrosło z 0,37 ± 0,27 Hz w kontroli do 0,98 ± 0,28 Hz w UC (p < 0,001).

→

4

cd.

Analiza zmienności rytmu serca w przebiegu nieswoistego zapalenia jelita grubego wykazała zaburzenie czynności sympatycznej, jak i parasympatycznej układu autonomicznego. Neuropatia oraz mediatory zapalenia pobudzają wzrost aktywności komponentu sympatycznego oraz generują nadwrażliwość trzewną potwierdzoną wzrostem aktywności aferentnej nerwu błędnego. Centralna i obwodowa sensytyzacja powoduje konwergencję trzewno-somatyczną potwierdzoną obniżeniem progu bólowego w alodyni mechanicznej, natomiast eliminacja aktywności wagalnej w wyniku wagoatomii wzmacnia hiperalgę.

5

STOSOWANIE PROWOKACJI FARMAKOLOGICZNEJ Z UŻYCIEM NITROGLICERYNY A STĘŻENIA OSOCZOWE cAMP PODCZAS TESTU POCHYLENIOWEGO U PACJENTÓW Z OMDLENIAMI WAZOWAGALNYMI

Artur Pietrucha, Mateusz Wnuk, Irena Bzukała, Marta Węgrzynowska, Danuta Mroczek-Czernecka, Olga Kruszelnicka, Ewa Konduracka, Jadwiga Nessler

Klinika Choroby Wierścowej Instytutu Kardiologii Collegium Medicum UJ, Krakowski Szpital Specjalistyczny im Jana Pawła II, Kraków

Celem pracy była analiza osoczowego stężenia cyklicznego AMP (cAMP) podczas testu pochyleniowego (HUTT) u pacjentów z omdleniami wazowagalnymi w zależności od konieczności zastosowania prowokacji farmakologicznej z nitrogliceryną dla wywołania omdlenia podczas testu. Badana grupa składała się z 60 osób (38 kobiet, 22 mężczyzn) w wieku 17–72 (średnio 34,5) lat, z wywiadem omdleń wazowagalnych, zakwalifikowanych do HUTT. Kardio- i neurogenne przyczyny omdleń zostały wykluczone u wszystkich badanych.

U wszystkich chorych zakładano kaniulę z mandrynem do pobierania krwi. Po kaniulacji naczynia, pacjenci pozostawali w pozycji leżącej przez co najmniej 30 min, po czym wykonywano HUTT. Test zgodnie z protokołem Westminsterkim. Jeśli do omdlenia nie doszło podczas fazy biernej testu, podawano 400 µg NTG podjęzykowo i kontynuowano pionizację przez 15 min lub do wywołania omdlenia. Próbkę krwi do oznaczenia stężenia cAMP pobierano przed HUTT, w 5. minucie biernej pionizacji, bezpośrednio, oraz 1 godzinę po zakończeniu testu. Oceniano również przyrost stężenia cAMP podczas HUTT. Wartości stężeń cAMP porównywano pomiędzy pacjentami, u których omdlenie wywołano bez prowokacji farmakologicznej, oraz tymi, u których konieczne było podanie NTG.

HUTT był dodatni u 51 osób (85,0%). Odpowiedź mieszaną stwierdzano u 28 osób (46,7%), kardiodepresyjną — u 17 osób (28,3%), a naczyniodepresyjną — u 6 badanych (10%). Odpowiedź kardiodepresyjna występowała istotnie rzadziej (15,5 u. 28,7%), podczas gdy odpowiedź naczyniodepresyjna — częściej (20,1 u. 11,5%), u pacjentów wymagających prowokacji farmakologicznej podczas HUTT w porównaniu z osobami, które nie wymagały takiej prowokacji (p < 0,02). Osoczowe stężenia cAMP były znamienne wyższe, zarówno we wczesnej fazie testu (20,0 u. 17,3; p < 0,03), jak i pod koniec HUTT

→

5

cd.

(31,0 u. 24,4; p < 0,02), u osób bez prowokacji farmakologicznej w porównaniu z pacjentami, u których podawano NTG podczas HUTT. Przyrost stężeń cAMP podczas HUTT był również istotnie wyższy u pacjentów, u których do omdlenia doszło podczas biernej pionizacji w porównaniu z osobami, u których stosowano prowokację farmakologiczną (13,2 u. 6,6; p < 0,01). Stężenia cAMP przed HUTT oraz godzinę po teście nie różniły się istotnie pomiędzy pacjentami z i bez prowokacji nitrogliceryną.

1. Pacjenci wymagający zastosowania prowokacji z NTG do wywołania omdlenia podczas testu pochyleniowego mieli niższe stężenia osoczowe cAMP zarówno we wczesnej fazie pionizacji, jak i pod koniec testu. 2. Wzrost stężenia cAMP podczas testu pochyleniowego był mniejszy u osób wymagających prowokacji farmakologicznej niż u pacjentów, u których do omdlenia doszło podczas biernej pionizacji. 3. Cykliczny AMP może odgrywać znaczącą rolę w patogenezie omdleń wazowagalnych.

6

FALSZYWIE DODATNI WYNIK TESTU POCHYLENIOWEGO U MŁODYCH MĘŻCZYZYN Z WYSOKĄ AKTYWNOŚCIĄ FIZYCZNĄ — CZY MOŻNA GO PRZEWIDZIEĆ?

Adam Stańczyk, Paweł Krześciński, Grzegorz Gielera

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Wojskowego Instytutu Medycznego CSK MON, Warszawa

Test pochyleniowy (TP) jest złotym standardem diagnostyki omdleń wazowagalnych, związanych z nieprawidłową regulacją autonomicznego układu nerwowego. Przewaga aktywności składowej przywspółczulnej, objawiająca się łagodnymi zaburzeniami EKG, jest bardzo często spotykana u młodych osób z wysoką aktywnością fizyczną. Z uwagi na zakładany ujemny wynik TP, osoby te często stanowią grupę kontrolną w badaniach klinicznych. Celem badania była ocena prognostycznej wartości łagodnych zaburzeń stwierdzanych w 24-godzinnej rejestracji EKG metodą Holtera w przewidywaniu wyniku TP u młodych, aktywnych fizycznie osób.

Badaniem objęto 54 zdrowych ochotników (żołnierze zawodowi) (śr. wiek 27,6 ± 4,48 roku) bez wcześniejszego wywiadu omdleń. U wszystkich wykonano 24-godzinną rejestrację Holtera EKG oraz TP (wg włoskiego protokołu z prowadzeniem NTG 0,25 mg s.l.). Badanych podzielono zgodnie z wynikiem TP. Analizie poddano różnice w częstości występowania łagodnych zaburzeń EKG, definiowanych jako obecność w godzinach nocnych: incydentów bradykardii, zahamowań zatokowych, napadowego wydłużenia przewodzenia przedsionkowo-komorowego, napadowego bloku p-k typu periodyki Wenckebacha. Omdlenie podczas TP wyzwolono u 26 badanych (48%). Główne różnice pomiędzy analizowanymi podgrupami przedstawiono w tabeli 1. Przeprowadzona analiza metodą regresji logistycznej wskazała, że jedynym niezależnym czynnikiem predykcyjnym dodatniego TP była obecność jakiegokolwiek z ocenianych zaburzeń elektrokardiograficznych (OR 18,75; 95% CI 2,22–158,47) z dużą swoistością 96% (p = 0,0071).

Obecność łagodnych zaburzeń w zapisie EKG rejestrowanych w godzinach nocnych u osób z wysoką aktywnością fizyczną, jest istotnym czynnikiem ryzyka wystąpienia fałszywie dodatniego wyniku TP. Osoby te nie powinny brać udziału, w charakterze grupy kontrolnej, w projektach klinicznych dotyczących diagnostyki omdleń z wykorzystaniem TP.

→

6

cd.

Tabela 1. Obecność łagodnych zaburzeń elektrokardiograficznych w zależności od wyniku testu pochyleniowego

	Dodatni TP	Ujemny TP	P
N	26	28	
Wiek (lata); śr ± SD	27,35 ± 4,52	27,86 ± 4,51	0,6793
Jakiegokolwiek zmiany EKG; n (%)	25 (96%)	16 (57%)	0,0040
Blok p-k I st.; n (%)	2 (8%)	0 (0%)	0,4386
Blok p-k II st. t. Wenckebacha; n (%)	3 (12%)	2 (7%)	0,9307
Zahamowania zatokowe; n (%)	6 (23%)	0 (0%)	0,0236
Bradykardia; n (%)	23 (88%)	15 (54%)	0,0122
Średni rytm serca (/min); śr ± SD	65,35 ± 7,43	69,11 ± 7,68	0,0734
Minimalny rytm serca (/min); śr. ± SD	43,54 ± 7,03	48,07 ± 6,94	0,0209

7

CZY OMDLENIA WAZOWAGALNE WYWOŁANE PRZEZ BODŹCE BÓLOWE LUB EMOCJONALNE SĄ CZYNNIKIEM RYZYKA INCYDENTÓW SERCOWO-NACZYNIOWYCH?

Dorota Żyśko

Zakład Ratownictwa Medycznego, Akademia Medyczna we Wrocławiu, Wrocław

Omdlenia wazowagalne (VS) wywołane przez bodźce bólowe i/lub emocjonalne (B-E-VS) występują u 5% ogólnej populacji, głównie w młodości. Uważa się, że rokowanie odległe u pacjentów z VS jest dobre. W badaniu Framingham badano jednak jedynie powiązania przeżycia odległego z występowaniem incydentów omdleń po 21. rż., czyli nie oceniano powiązań z przeżyciem odległym omdleń występujących we wcześniejszym okresie życia. Celem badania jest ocena, czy występowanie w wywiadzie B-E-VS jest czynnikiem ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych (CVE). Grupę badaną stanowiło 1735 pacjentów poradni kardiologicznej w wieku 61,3 ± 11,7 roku (68% kobiet i 32% mężczyzn), u których zbierano wywiad dotyczący występowania CVE, klasycznych czynników ryzyka CVE oraz B-E-VS. Dla każdego pacjenta ustalono tzw. datę wskaźnikową (*index date*) którą stanowiła data wizyty dla osób, które nie miały w wywiadzie CVE lub data CVE dla osób z takim wywiadem. B-E-VS podawało w wywiadzie 8% pacjentów, mediana wieku pierwszego incydentu wynosiła 16 lat IQ 12–30 lat, mediana liczby B-E-VS 2 IQ 1–3. CVE wystąpił u 27% pacjentów, mediana wieku pierwszego CVE wynosiła 59 lat IQ 52–66 lat, 14% pacjentów podawało VS indukowane przez bodźce ortostatyczne. Metodą Kaplana-Meiera wykreślono krzywe przeżycia do daty wskaźnikowej pacjentów z B-E-VS i bez B-E-VS i testem *log rank* stwierdzono istotnie wyższe prawdopodobieństwo przeżycia wolnego od CVE pacjentów bez B-E-VS (p < 0,001). Metodą regresji proporcjonalnych hazardów Coxa stwierdzono powiązania wystąpienia CVE z płcią męską, paleniem tytoniu, cukrzycą, poziomem cholesterolu, dodatnim wywiadem rodzinnym i wystąpieniem (B-E-VS) (tab. 1).

1. B-E-VS są powiązane z wystąpieniem CVE. 2. Przeprowadzenie badań prospektywnych jest konieczne dla potwierdzenia powyższego związku, ale ze względu na różnice między średnim czasem wystąpienia B-E-VS a CVE wyniki takich badań będą możliwe do uzyskania dopiero po długim czasie. 3. Brak powiązania nadciśnienia tętniczego z wystąpieniem CVE wynika prawdopodobnie z przeprowadzenia badania w grupie pacjentów poradni kardiologicznej, w której częstość występowania nadciśnienia tętniczego jest szczególnie duża.

→

7

cd.

Tabela 1

Czynniki	p	OR	-95%	+95%
Płeć męska	< 0,001	3,0	2,4	3,8
B-E-VS	< 0,001	1,8	1,3	2,4
Palenie tytoniu	< 0,003	2,1	1,6	2,6
Cukrzyca	< 0,01	1,4	1,1	1,8
Nadciśnienie	NS	0,9	0,7	1,1
Cholesterol (mg%)	< 0,01	1,003	1,001	1,005
Wywiad rodzinny	< 0,001	2,2	1,7	2,8

8

ZNACZENIE RYTMU WĘZŁOWEGO PODCZAS TESTU POCHYLENIOWEGO U PACJENTÓW Z OMDLENIAMI WAZOWAGALNYMI

Dorota Zyśko¹, Jacek Gajek²

¹Zakład Ratownictwa Medycznego, AM Wrocław, Wrocław

²Katedra i Klinika Kardiologii, AM Wrocław, Wrocław

Rytm węzłowy (RW) może wystąpić podczas testu pochyleniowego (TT). Celem badania była ocena zależności pomiędzy wystąpieniem RW a wynikiem TT oraz danymi klinicznymi dotyczącymi pacjentów z omdleniami wazowagalnymi. Grupa badana obejmowała 532 pacjentów w wieku $43,3 \pm 18,2$ roku z dodatnim TT (protokół włoski z prowokacją NTG). Wywiad omdleniowy, wynik TT oraz rytm serca w trakcie reakcji neurokardiogennej poddano analizie statystycznej. Pacjentów podzielono na 4 grupy, na podstawie obecności RW i paazy RR w trakcie reakcji neurokardiogennej: grupa 1 — RW, bez paazy RR, grupa 2 — RW z paazą RR, grupa 3 — paaza RR, bez RW, grupa 4 — bez RW ani paazy RR.

Omdlenie (u. presyncope) jako wynik TT występowało rzadziej w grupie 1 niż w grupach 2 i 3, ale częściej niż w grupie 4 (80 u. 96 u. 62%; $p < 0,05$ dla wszystkich porównań). Grupa 1 była istotnie statystycznie młodsza niż grupa 4 ($37,3 \pm 16,3$ u. $45,8 \pm 18,9$ roku) i cechowała się mniejszą liczbą urazów związanych z omdleniami niż grupy 2 i 3 (odpowiednio: 33% u. 45% i 39%; $p < 0,05$). Analiza regresji logistycznej wykazała, że RW lub pobudzenia węzłowe były związane z młodszy wiekiem, płcią męską, wywiadem w kierunku omdleń na widok krwi i w wyniku urazu oraz większą liczbą omdleń w wywiadzie.

RW występuje podczas 32% dodatnich testów pochyleniowych z prowokacją NTG. RW bez paazy RR pozwala utrzymać stan świadomości podczas reakcji neurokardiogennej. Pacjenci z RW podczas reakcji neurokardiogennej mają mniej omdleń w życiu i rzadziej doznają urazów w wyniku omdlenia. Starzenie się może zmniejszać zdolność układu bodźcotwórczego do generowania RW, jak również do reakcji kardiodepresyjnych z asystolią.

9

OCENA WPŁYWU DROBNOCZĄSTECZKOWEGO ANTYOKSYDANTA NA CHARAKTERYSTYKĘ ODRUCHU Z BARORECEPTORÓW TĘTNICZYCH U SZCZURA

Tomasz H. Wierzba, Krzysztof Malinowski

Katedra i Zakład Fizjologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Gdańsk

Powszechnie przyjęto, że reaktywne postaci tlenu (ROS) wywierają niekorzystny wpływ na regulację krążenia. Wyniki najnowszych badań wskazują jednakże, że antyoksydanty, stosowane w celu przeciwdziałania niepożądanym działaniom nadmiaru ROS mogą zwiększać ryzyko nagłych incydentów sercowo-naczyniowych. Mechanizm tego efektu nie został wyjaśniony. W grę wchodzi dysregulacja odruchów sercowo-naczyniowych.

Celem badań była ocena wpływu drobnocząsteczkowego antyoksydanta — tempola — o właściwościach dysmutazy ponadtlenkowej, na charakterystykę odruchu z baroreceptorów tętnicznych.

Doświadczenia przeprowadzono na 11 szczurach, samcach szczepu WKY (302–353 g), w niezakłóconych warunkach środowiskowych, bez narkozy. Tydzień wcześniej zwierzęta zainstrumentowano chirurgicznie. Rejestrowano w sposób ciągły EKG i ciśnienie tętnicze, z częstością próbkowania 1,5 kHz. Określono metodą sekwencyjną spontaniczną reaktywność odruchu z baroreceptorów. Zidentyfikowano sekwencje 3 do 6 następujących po sobie spontanicznych wzrostów i spadków ciśnienia tętniczego skurczowego (SBP) i częstości akcji serca (HR), przed i po podaniu tempola (0,02 i 0,2 mmol/kg i.u.). Wyznaczono częstotliwość sekwencji zmian SBP i zmian HR. Odsetek sekwencji zmian HR skojarzonych z sekwencjami zmian SBP (sekwencje skojarzone) przyjęto jako wykładnik wrażliwości odruchu z baroreceptorów tętnicznych. Wyróżniono dwa typy sekwencji HR skojarzonych z sekwencjami SBP, o zgodnym kierunku zmian HR i SBP (sekwencje nastawcze) i o kierunku przeciwnym (sekwencje odruchowe). Obliczeń dokonano niezależnie dla sekwencji spadku i wzrostu SBP. Za miarę wydajności odruchu z baroreceptorów (BEI) przyjęto stosunek liczby skojarzonych sekwencji odruchowych do całkowitej liczby sekwencji skojarzonych. Obliczono średnie opóźnienie (przesunięcie fazowe) sekwencji sercowych w stosunku do ciśnieniowych. Tempol w sposób zależny od dawki: 1) obniżał SBP i HR; 2) zmniejszał częstotliwość sekwencji skojarzonych wzrostu SBP i zwiększał częstotliwość sekwencji skojarzonych spadku SBP; 3) zwiększał wydajność sekwencji nastawczych

→

9

cd.

wzrostu SBP; 4) zmniejszał wydajność skojarzonych sekwencji regulacyjnych wzrostu SBP, zwiększając wydajność sekwencji spadku SBP; 5) nieznacznie zwiększał zmniejszał przesunięcie fazowe skojarzonych sekwencji wzrostu SBP, przy zwiększeniu tego przesunięcia w skojarzonych sekwencjach spadku SBP. Reasumując, tempol istotnie wpływa na odruchową kontrolę ciśnienia tętniczego: zmniejszając szansę przeciwdziałania jego wzrostowi i poprawiając odruchową kontrolę nad spadkiem SBP. Zwiększenie przesunięcia fazowego pomiędzy odruchową odpowiedzią sercową i ciśnieniową może sprzyjać nagłym incydenom sercowo-naczyniowym, wynikającym z chwilowego przekroczenia zakresu regulacji proporcjonalnej. Zwraca uwagę, że wpływ tempolu na regulację ciśnienia tętniczego opartą na odruchu z baroreceptorów tętnicznych nie pokrywa się z jego bezpośrednim działaniem hipotensyjnym.

ISHNE COMPLEXITY IN HEART RATE

10

APPROXIMATE, SAMPLE AND FUZZY ENTROPIES ASSESSED IN THE SUPINE POSITION: CAN THEY PREDICT THE RESULT OF TILT-TABLE TEST?

Beata Graff¹, Grzegorz Graff², Agnieszka Kaczowska², Dariusz Kozłowski³
¹Zakład Nadciśnienia Tętniczego, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk
²Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, Politechnika Gdańska, Gdańsk
³Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

Approximate Entropy (ApEn) and Sample Entropy (SampEn) are well-established nonlinear methods applied to analyze the irregularity of time series. In particular, they were successfully used to measure the complexity of heart rate dynamics which is related to the activity of the autonomic nervous system. Change of entropy-based measures during head-up tilt test (HUTT) is well documented, but their application in the differential diagnosis of syncope needs further testing. The aim of the study was to assess ApEn, SampEn and their new smooth counterpart Fuzzy Entropy (FuzzyEn) in basal state and during HUTT in patients with positive or negative responses to the test. Methods 30 patients with a negative HUTT result [HUTT(-) group] and 20 patients with a cardiodepressive reaction [HUTT(+)] group were included in the study. All patients had the history of recurring syncope and were suspected of vasovagal mechanism of syncope. In all patients values of ApEn, SampEn and FuzzyEn were calculated: — for different sample size (N = 250, 500 and 1000 RR intervals), — for m = 2 and different r values (r = 0; 1; 0; 15; 0; 2; 0; 25 SD), — during baseline ECG recording (supine) and during tilting. Results Both, SampEn and ApEn in basal state were significantly greater in the HUTT(+) group for r values of 0.15, 0.2 and 0.25 SD in recordings of 500 RR intervals, as well as for values of r = 0.1 SD (SampEn) and r = 0.15 SD, r = 0.2 SD (ApEn) in recordings of 1000 intervals. During tilting there were no significant differences in values of ApEn, SampEn or FuzzyEn between patients with positive or negative results of HUTT. In both groups for all analyzed r parameters and each recording length, values of SampEn and FuzzyEn decreased during tilting.

1. In baseline recordings of 500 RR intervals ApEn and SampEn were able to show differences between patients with positive or negative results of HUTT. Further studies in bigger groups of patients are needed to validate this result.
2. FuzzyEn was not superior to SampEn or ApEn and did not show significant difference between HUTT(+) and HUTT(-) patients.
3. In both studied groups SampEn and FuzzyEn values were lower during tilt than in a supine position irrespectively of the choice of parameters r and N.

11

JOINT ORDER PATTERN ANALYSIS IN POST MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS

¹Tatjana Loncar-Turukalo, ²Branislav Milovanovic, ¹Dragana Bajic
¹Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, Serbia
²Neurocardiology Laboratory, University Clinical Hospital Center Bežanijska Kosa, University of Belgrade, Serbia

Insight in complex heart rate (HR) and blood pressure (BP) interactions reveals the important aspects of baroreceptor reflex (BRR) control of short-term BP fluctuations. The symbolic method of order pattern analysis is enhanced to represent BP and pulse interval (PI) joint dynamics within four consecutive heart beats. The synchronization between source, SBP(systolic) series and target, PI series was assessed using probability density function (pdf) of permutations (transcriptions) which map SBP changes into PI responses. The deviation of transcription pdf from uniform pdf was measured by Kullback-Leibler divergence (KLD).

The study examines the subjects after myocardial infarction (MI) in comparison with healthy subjects matched by age and gender. The patients are divided according to age on group younger than 51 and older, yielding four experimental groups: female young, female old, male young and male old. The symbols are rank-ordered indices of four consecutive samples yielding 4!=24 different patterns. The transcriptions that map SBP into PI symbolic words were analyzed and the presence of permutations of different order was evaluated reflecting dissimilarity between the source and target symbols. KLD was calculated for time-delays 0, 1, 2, 3 and 4 beats between SBP and PI series, in order to evaluate the time delay from change in SBP to BRR mediated response of PI.

The transcription pdf of healthy subjects indicates the dominance of the identity transcription, linking identical source and target symbols for the delay one beat between SBP and PI (Figure 1). As opposed the transcription pdf of post MI patients tends to the uniform distribution revealing more dissimilarity between the source and target patterns and significantly higher incidence of non-baroreflex SPB and PI patterns. The KLD measure is significantly higher in male healthy subjects for the delays of 0 and 1 beat between SBP and PI series. In young female subjects there is no significant difference between the KLD of healthy and post MI subjects for the delays of 0 and 1, but significance

→

11

cd.

is reestablished for older female subjects (Figure 2). Permutation entropy (PE) calculated for PI and SBP separately, indicates the overall increase of PE which is significant only for the PI of the male subjects.

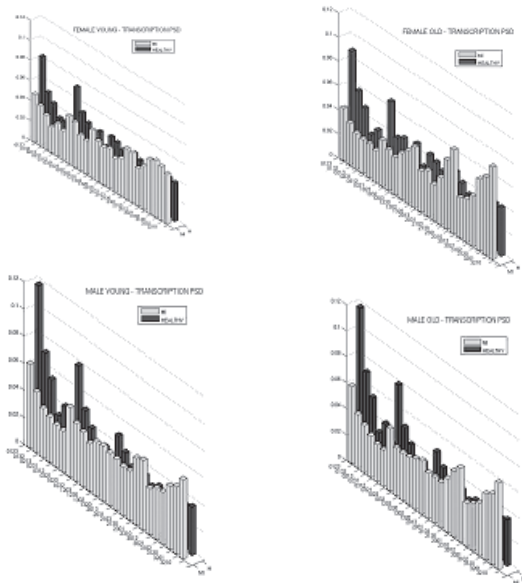


Figure 1. Transcription pdf for healthy (H) and post MI subjects

→

11

cd.

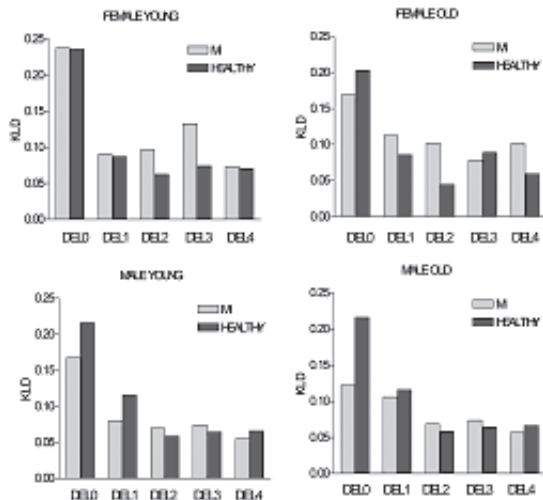


Figure 2. KLD measure of healthy and post MI subjects

12

ENTROPY AND DELAYED VECTOR VARIANCE ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR VARIABILITY IN POST MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS

Tatjana Loncar-Turukalo¹, Branislav Milovanovic², Dragana Bajic¹
¹Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, Serbia
²Neurocardiology Laboratory, University Clinical Hospital Center Bezanijaska Kosa, University of Belgrade, Serbia

The presence of nonlinearities and/or determinism in HRV and SBP time series can be one of the indicators of health status. A change in the nature of HRV signal may convey important information of change in the health condition. This study tries to determine the nature of HRV signal in post myocardial infarction patients (MI), based on delayed vector variance (DVV) method. Further complexity analysis was done using approximate and sample entropy (ApEn) approach.

The analysis was done on a group of post MI and healthy subjects classified based on gender and age into four groups: female young (FY), female old (FO), male young (MY) and male old (MO). According to the age patients were divided into groups up to 51 years and older. The signals were preprocessed to remove artifacts and ectopic beats.

To apply the DVV method it is necessary to represent a time series as a set of delay vectors (DVs) of a given embedding dimension m , denoted by $X(k) = [x_{k-m}, \dots, x_k]$, where τ is a time lag which is set to minimum of autocorrelation function, $\tau = 3$. DVV plot plots target variance σ^{*2} v. span r_d for a given dimension $m = 2$. The presence of the deterministic component leads to the small values of σ^{*2} for small spans, indicating that similar DVs have similar targets. The minimal target variance for a given m is denoted as σ^{*2}_{min} . In the second stage, nonlinear nature of the signal is investigated using surrogate data generated by iterative amplitude adjusted Fourier transform (IAAFT) approach. To visualize and qualify the results target variances averaged over 99 surrogates are plotted against the ones of the original time series for corresponding standardized distances. The deviation of the average surrogate curve from the bisector line can be quantified by the root-mean-square error (RMSE) between the σ^{*2} of the original time series and the σ^{*2} averaged over the DVV-plots of the surrogates. If the original time series is nonlinear, the curve deviates more from the bisector line. ApEn and SampEn analysis was done for the parameters $m = 2$ and $\tau = 3$.



12

cd.

The analysis has shown significant inter-subject variability even though the patients were classified based on age and gender. Results presented in Table 1 indicate that there is no significant difference between ApEn and SampEn of the PI and SBP in the post MI and corresponding healthy groups. DVV analysis had shown that RMSE is increased for SBP and PI in post MI patients (Figure 1), but not significantly. The minimal target variance statistics shows no significant differences, but the high values of σ^{*2}_{min} indicate stochastic nature and presence of noise. The results obtained indicate that care should be taken of determination of minimal adequate record length to reach comparable results, as well more refined subject classification is needed to provide for the inconsistencies caused by inter-subject variability.

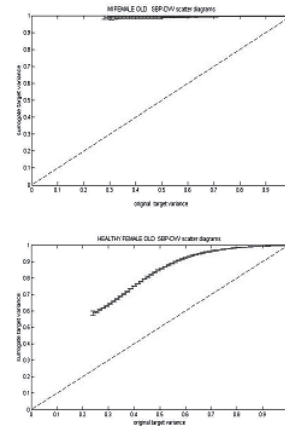


Figure 1. DVV SBP scatter diagrams for older female post MI and healthy subject



12

cd.

Table 1. Average results (mean ± std) for post MI and healthy (H) subjects groups matched by age and gender

	MI-FY	H-FY	MI-FO	H-FO	MI-MY	H-MY	MI-MO
RR [ms]	803.29	853.64	823.18	863.44	873.31	870.95	877.63
Mean std	96.012	127.09	122.06	104.68	105.5	120.16	127.95
SBP [mm Hg]	112.78	115.57	121.31	117.16	120.25	127.76	119.7
Mean std	9.7631	14.55	21.227	8.0231	16.601	14.993	15.299
RMSE PI	0.107 ± 0.071	0.091 ± 0.058	0.121 ± 0.094	0.113 ± 0.058	0.089 ± 0.052	0.097 ± 0.053	0.129 ± 0.08
SBP	0.134 ± 0.056	0.0875 ± 0.0624	0.0676 ± 0.144	0.0866 ± 0.378	0.122 ± 0.757	0.084 ± 0.042	0.142 ± 0.08
$\sigma^{*2}_{m=2}$ PI	0.658 ± 0.148	0.686 ± 0.156	0.647 ± 0.183	0.629 ± 0.151	0.668 ± 0.144	0.591 ± 0.652	0.580 ± 0.18
$\sigma^{*2}_{m=2}$ SBP	0.641 ± 0.126	0.642 ± 0.154	0.581 ± 0.231	0.576 ± 0.139	0.581 ± 0.176	0.651 ± 0.093	0.571 ± 0.17
ApEn _{PI} (2, 1 _{max} , N, 3)	1.484 ± 0.045	1.503 ± 0.183	1.497 ± 0.125	1.510 ± 0.107	1.504 ± 0.088	1.437 ± 0.177	1.472 ± 0.116
ApEn _{SBP} (2, 1 _{max} , N, 3)	1.431 ± 0.094	1.486 ± 0.166	1.425 ± 0.12	1.463 ± 0.083	1.426 ± 0.117	1.441 ± 0.204	1.423 ± 0.118
SampEn _{PI} (2, 1 _{max} , N, 3)	1.744 ± 0.083	1.713 ± 0.173	1.716 ± 0.194	1.705 ± 0.150	1.746 ± 0.114	1.631 ± 0.152	1.684 ± 0.176
SampEn _{SBP} (2, 1 _{max} , N, 3)	1.651 ± 0.118	1.713 ± 0.169	1.600 ± 0.221	1.687 ± 0.118	1.649 ± 0.183	1.697 ± 0.165	1.629 ± 0.194



13

HEART RATE VARIABILITY IN PATIENTS AFTER HEART TRANSPLANT BY TOOLS FROM COMPLEX NETWORKS

Danuta Makowiec¹, Joanna Wdowczyk-Szulc²,
 Marta Żarczyńska-Buchowiecka², Marcin Gruchala², Andrzej Rynkiewicz²
¹Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Gdansk, Gdansk
²First Department of Cardiology, Medical University of Gdansk, Gdansk

The phenomenon of heart rate variability results mostly from autonomic nervous system regulation. There are many studies where heart rate has been conventionally analyzed with time- and frequency-domain indices. Yet HRV parameters hasn't established firmly in clinical routine. In the following we introduce a new method of the heart rate signal representation as a directed network and study its properties by complex network tools.

The aim of the study was to establish visual classification of the progress of the heart graft adaptation in patients recovering from the heart transplantation and to determine patterns of patients in the highest risk of graft rejection.

32 ECG signals from patients after heart transplant and 12 from a matching group of healthy subjects were collected using 24-hour Holter ECG monitoring. The change of NN intervals are represented in diagrams including node labels of NN intervals denoting the lengths of particular NN intervals and color edge labels describing number of corresponding events. The transitions among different classes of neighbors are coded by different colors. In the following we present networks in the form of a ladder. To estimate the progress of adapting of the new heart we chose to compare networks received from two recordings separated by at least a month in patients after heart transplantation.

To get eye-readable diagrams the network representation of NN intervals is split into two diagrams. The first diagram corresponds to no changes (light green lines) or nearest neighbours changes (dark green lines) in the subsequent RR intervals. The second diagram is to collect changes larger than 20 msec (red and black lines). Widths of lines are transformed by the square root function to preserve better visualization of dependences.



13

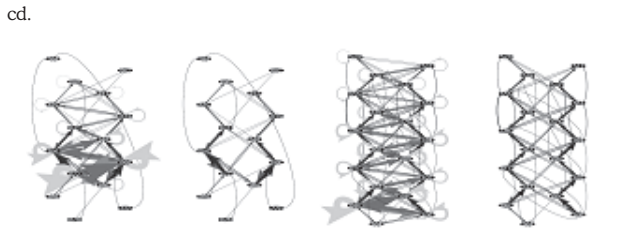


Figure 1. The network representations of NN series of a patient properly recovering after HTX: two left diagrams describe heart rate four months after HTX, two right diagrams six months after HTX

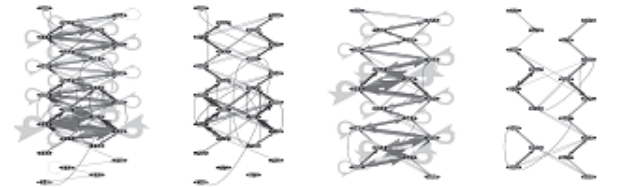


Figure 2. The network representation of NN series of a patient in which process of adapting the new heart is not going properly: two left diagrams describe heart rate two months after HTX, two right diagrams six months after HTX

We have found that changes in the heart rate of some patients develop properly going towards characteristics typical of a healthy man. For some other patients the opposite direction of changes in the NN net is noticed. Our results seems to agree with the clinical observations.

14

CHAOS THEORY AND NON-LINEAR DYNAMICS IN HYPERTENSION AND CONGESTIVE HEART FAILURE

Victor D. Moga¹, Tudor Ciocarlie¹, Mariana Moga², Rodica Avram¹

¹University of Medicine and Pharmacy "V. Babes" Timisoara, Romania
Cardiology Clinic, Emergency County Hospital Timisoara
²Informatics Department Emergency County Hospital Timisoara

Disturbances in the activity of the autonomic nervous system (ANS) significantly influence the outcome of patients with chronic heart failure (CHF). The role of the ANS in the mechanism of hypertension is well known. The challenge is to evaluate the arrhythmic risk of hypertensive patients using methods that are well consecrated in the evaluation of patients with heart failure. A subject open to debate is to compare heart rate variability (HRV) and the chaos theory methods for the assessment of the autonomic tone.

The aim of this paper is to evaluate the level of the autonomic dysfunction in hypertension (n: 26, mean age: 53.6 yrs) compared to the more well known autonomic disturbances in heart failure (n: 39, mean age: 58.5 yrs) using non-linear dynamics methods compared with heart rate variability.

Hypertensive patients have a high sympathetic tone, expressed as the power spectral density (PSD, s²/Hz, ms²) of heart rate variability parameters and the LF/HF ratio compared with the control group (LF/HF ratio: 1.16 v. 0.94 p < 0.01). A significant difference was found between patients with heart failure and healthy controls in short time scales (DFA α_1 : 0.72 v. 0.87 p < 0.05). The DFA α_1 showed higher values in the hypertensive group compared with the heart failure group (0.84 v. 0.72 p: ns). It was found that the short-term fractal scaling exponent alpha (1) is significantly lower in arrhythmic hypertensive patients (0.75 v. 0.84; p < 0.03) compared with hypertensive patients. ApEn was non-significant in the two groups. Left ventricular ejection fraction (LVEF %), SDNN (ms), LF/HF ratio, heart rate turbulence onset (TO) and the baroreflex sensitivity (BRS) parameters had been proved to be independent risk factors for ventricular arrhythmia. BRS is correlate with QT/RR ratio (r: 0.48) and with DFA α_1 (r: 0.40).

The nonlinear dynamic methods could have clinical and prognostic applicability also in short-time ECG series. Dynamic analysis based on chaos theory point out the multifractal time series in patients who loss normal fractal characteristics and regularity in HRV. Nonlinear analysis technique may complement traditional ECG analysis.

It seems possible to conclude that hypertensive patients have an autonomic imbalance comparable with those with heart failure and it is necessary to improve ventricular arrhythmia prophylaxis in patients with hypertension.

15

DISCRIMINATION BETWEEN RR SIGNALS OF HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH LEFT VENTRICLE SYSTOLIC DYSFUNCTION USING NEAREST NEIGHBOUR CLASSIFIER WITH MAHALANOBIS METRIC FOR BASIC RR DISTRIBUTION CHARACTERISTIC AND RESIDUALS OF FITTED ARIMA MODELS

Krystyna Ambroch¹, Danuta Makowiec², Andrzej Rynkiewicz³, Roman Gałaska³, Joanna Wdowczyk-Szulc³, Marta Zarczyńska-Buchowiecka³

¹Department of Mathematical and Numerical Analysis, Technical University of Gdansk, Gdansk

²Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Gdansk, Gdansk

³First Department of Cardiology, Medical University of Gdansk, Gdansk

It is known that many compensatory mechanisms are activated if the left ventricle systolic dysfunction (LVSD) is diagnosed. The high activity of the sympathetic branch is believed to be crucial for those mechanisms. The enormous sympathetic activity should be reflected in the other pattern of heart rate variability (HRV). The intensive studies are carried on to find measures of HRV that could be diagnostically effective in assessing the autonomic activity. The k-nearest neighbour (kNN) discriminator is an effective statistical tool, used to classify signals.

The kNN classifier is a nonparametric method which can be used also to investigate data for which the validity of normality assumption is doubtful. Moreover, it has only two parameters to tune: number of neighbours and distance metric. The aim of the study was to: (1) find parameters of kNN discriminator which classify RR-series in the best way, and (2) determine the group of HRV indices which provide the best discrimination between healthy people and patients with LVSD.

The 24-hour ECG Holter monitoring was performed in the group of 90 patients (average age 57 ± 10 yrs) with LVSD, and in the matching group of normal subjects without past history of cardiovascular diseases (average age of 53 ± 10 yrs). Data were recorded and digitized at 256 Hz using a Delmar Reynolds Holter monitoring system. Annotation files were manually corrected. A 5 hour long part of every recording was selected to represent daily

→

15

activity of each person. The following HRV indices are estimated from each signal: mean value of normal-to-normal RR intervals (aveNN), standard deviation of RR (sdNN), skewness of RR (skewNN), difference between third and first quartiles (Q3-Q1), standard deviation of residuals of the fitted ARIMA (sdResARIMA), and logarithms of sdResARIMA. Then received values are normalized within each group of the listed HRV index. The quality of the kNN method was estimated by the ratio of signals properly classified. The best results were obtained at 9 and 10 nearest neighbors, and with Mahalanobis metric. The table presents percentage of correctly classified signals when the group of HRV indices marked by **x** was considered.

Tabela 1.

Group of indices	aveNN	sdNN	skewNN	Q3-Q1	sdRes ARIMA	lnsdRes ARIMA	% of success
A	x	x	x	x	x		79
B	x	x	x	x		x	76
C	x	x	x		x		78
D	x	x	x			x	79
E	x		x	x	x		74
F	x	x	x				77
G	x	x	x	x			74
H	x		x	x			71
I		x	x	x	x		71
J		x	x	x		x	70
K	x	x					76
L		x			x		65
M	x			x	x		69
N	x	x				x	70

The results received in all groups A-N support the opinion that both: the method applied — kNN with 9 neighbours, and Mahalanobis metric, and HRV indices used, have good classification abilities in discrimination healthy people from people suffering from LVSD. However our investigations are preliminary and need further development.

ELEKTROFIZJOLOGIA

16

**MIKROWOLTOWA NAPRZIEMNIENNOŚĆ ZAŁAMKA T
A INTERWENCJE KARDIOWERTERA-DEFIBRYLATORA
W OBSERWACJI ODLEGŁEJ**

 Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Radosław Lenarczyk, Oskar Kowalski,
Agata Musiałik-Lydkka, Sylwia Cebula, Zbigniew Kalarus

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

Czynniki przewidywania interwencji wszczepionego kardiowertera-defibrilatora (ICD) są mało poznane. Celem pracy była ocena zależności pomiędzy występowaniem w obserwacji odległej adekwatnych wysokonapięciowych interwencji z wszczepionego ICD a wynikiem mikrowoltowej naprziemności załamka T (MTWA).

Badaniem prospektywnym objęto 155 chorych (34 K, 121 M; śr. wiek 59 ± 11 lat) ze wszczepionym ICD w profilaktyce wtórnej SCD. Średni czas obserwacji w badanej grupie wynosił 21,6 ± 11,6 miesiąca. Interrogacji pamięci ICD dokonywano co 3 miesiące lub w trakcie nieplanowanych wizyt. Analizowano wystąpienie pierwszej adekwatnej wysokonapięciowej interwencji ICD. U wszystkich chorych 3 dni przed implantacją ICD przeprowadzono ocenę MTWA w trakcie testu wysiłkowego, przy użyciu systemu *HearTwoave Cambridge Heart*. Wyniki badania MTWA oceniano jako: dodatni, ujemny oraz nieokreślony. Jako MTWA dodatnią 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 ujemną definiowano, jeśli nie spełniała warunków wyniku dodatniego i maksymalna negatywna częstość rytmu serca wynosiła ≥ 105 /min. MTWA nieokreślona była klasyfikowana, gdy nie spełniała definicji wyniku pozytywnego lub negatywnego. W dalszej ocenie wyniki ujemne określano jako alternans prawidłowy (MTWA-), a MTWA dodatnią i nieokreśloną łącznie jako nieprawidłowy (MTWA+).

W obserwacji odległej u 68 (43,9%) chorych obserwowano adekwatne wylądowania ICD. Wśród chorych z wylądowaniami ICD w odniesieniu do pacjentów bez wylądowań istotnie częściej wystąpiła nieprawidłowa MTWA (76,5% v. 34,5%; $p < 0,001$). Obserwowano także znamienne różnice w wystąpieniu wylądowań w obserwacji odległej w zależności od prawidłowego i nieprawidłowego wyniku MTWA ($p < 0,001$). Siła przewidywania negatywnego MTWA w występowaniu adekwatnych interwencji ICD wynosiła 78,1% przy 76,5% czułości i 65,5% swoistości.

Nieprawidłowy wynik MTWA wiąże się z występowaniem w obserwacji odległej adekwatnych interwencji ICD, natomiast w przypadku wyniku negatywnego wylądowania ICD są mniej prawdopodobne.

17

**PROBLEM WYNIKÓW NIEDIAGNOSTYCZNYCH BADANIA TWA
W WYBRANYCH GRUPACH PACJENTÓW KARDIOLOGICZNYCH**

 Ludmila Daniłowicz-Szymanowicz¹, Małgorzata Szwoch¹,
Dariusz Zacharek², Alicja Raczak¹, Agnieszka Zięciuk-Krajka²,
Grzegorz Raczak¹
¹II Klinika Kardiologii i Elektroterapii, Gdański Uniwersytet Medyczny,
Gdańsk

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

Ocena mikrowoltowej zmienności załamka T (TWA) jest jednym z uznanych nieinwazyjnych badań diagnostycznych w stratyfikacji ryzyka nagłej śmierci sercowej pacjentów kardiologicznych. Jednak problem wyników niediagnostycznych tej metody, częstości ich występowania i znaczenia klinicznego, nie jest zbadany w sposób wyczerpujący. Celem pracy była ocena występowania wyników niediagnostycznych TWA w wybranych grupach chorych kierowanych do Poradni Zaburzeń Rytmu Serca II Kliniki Kardiologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Badaniem objęto 48 pacjentów (pts) w wieku 62 ± 13 lat (20–89), z frakcją wyrzutową lewej komory serca LVEF 38 ± 13% (20–70). Grupa 1 składała się z 37 pts z rozpoznaniem niewydolności serca, w wieku 64 ± 12 lat (20–89 lat), z LVEF 31 ± 6% (20–40%) kierowanych do Poradni w celu weryfikacji wskazań do implantacji kardiowertera-defibrilatora serca w ramach profilaktyki pierwotnej nagłej śmierci sercowej, z których 30 pts miało podłoże niedokrwienną niewydolności serca (w tym 25 osób po przebytym ponad 6 miesięcy temu zawale serca), a 7 pts inne podłoże niewydolności serca. Grupę 2 utworzyło 11 pts z rozpoznaniem kardiomiopatii przerostowej, w wieku 52 ± 8 lat (35–60 lat), z LVEF 59 ± 9% (42–70%) kierowanych do Poradni w celu dalszego leczenia. Wszystkich pts poddano badaniu podmiotowemu oraz przedmiotowemu. Oceny TWA dokonywano metodą spektralną (system CH2000, Cambridge Heart) w trakcie próby wysiłkowej na bieżni. Wynik przedstawiano jako dodatni (TWApos), ujemny (TWAneg) lub niediagnostyczny (TWAind). Ponadto u badanych pts analizowano klasę wydolności wg NYHA oraz stosowane leki (beta-blokery i inne).

W ogólnej grupie uzyskano: TWApos — 14 pts (29%), TWAneg — 23 pts (48%), TWAind — 11 pts (23%). W Grupie 1 TWApos uzyskano u 11 pts (30%), TWA-

→

17

cd.

neg u 17 pts (46%), TWAind u 9 pts (24%), z których u 7 pts (19%) — z powodu zmęczenia przed osiągnięciem wymaganego przyspieszenia częstości akcji serca (u 4 z tych osób stwierdzono III klasę wydolności wg NYHA), a u pozostałych 2 pts — na skutek artefaktów (wysoki poziom szumów). 36 pts z Grupy 1 w trakcie badania stosowało beta-blokery. W Grupie 2 TWApos uzyskano u 3 pts (27%), TWAneg u 6 pts (55%), a TWAind u 2 pts — 18% (u 1 pts przyczyną było zmęczenie przed osiągnięciem wymaganego wzrostu akcji serca — u tej osoby ponadto stwierdzono III klasę wydolności wg NYHA I, u 1 pts artefakty z powodu wysokiego poziomu szumów).

Wśród badanych pacjentów stwierdzono znaczny odsetek wyników niediagnostycznych TWA, który utrzymywał się na zbliżonym poziomie w różnych grupach chorych niezależnie od podstawowego rozpoznania. Znaczenie kliniczne takich wyników nie jest zweryfikowane w sposób jednoznaczny i wymaga dalszych badań.

18

**ZMIANA SZEROKOŚCI ZESPOŁU QRS A LOKALIZACJA
ELEKTRODY DO STYMULACJI LEWEJ KOMORY
U PACJENTÓW Poddawanych STYMULACJI
RESYNCHRONIZUJĄCEJ (CRT) Z IMPLANTACJĄ ELEKTRODY
LEWOKOMOROWEJ DROGĄ PRZEZCZYLNĄ
ORAZ KARDIOCHIRURGICZNĄ**

 Barbara Małecka¹, Andrzej Ząbek¹, Roman Pflitzner²,
Jerzy Bigosiński², Jacek Lelakowski¹
¹Oddział Kliniczny Elektrokardiologii, Krakowski Szpital Specjalistyczny
im. Jana Pawła II, Kraków

²Oddział Kliniczny Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, Krakowski
Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

Uznaną metodą leczenia przewlekłej niewydolności serca jest CRT. Jej zastosowanie ma wpływ na szerokość zespołu QRS, który jest wykładnikiem dysynchronii elektrycznej. Jednakże u części pacjentów nie udaje się implantaować elektrody do stymulacji lewej komory (LV) poprzez zatokę wieńcową. Alternatywą pozostaje chirurgiczne naszyście elektrody lewokomorowej.

Poddano obserwacji związek zmiany szerokości zespołu QRS z lokalizacją elektrody lewokomorowej u pacjentów poddawanych CRT w grupie z implantacją elektrody lewokomorowej drogą przezczynną (TVLVE) oraz kardiologiczną (SLVE). U wszystkich pacjentów elektroda prawokomorowa była umieszczona w koniuszku prawej komory. Do badania zakwalifikowano 28 pacjentów (9 K, 19 M), w wieku śr. 68,4 ± 8,6 roku, z przewlekłą niewydolnością serca (NYHA III i IV), u których wykonano CRT. Zbadano związek bezwzględnego (ΔQRS) i względnego ($\Delta RQRS$) skrócenia zespołu QRS z odległością pomiędzy tipami elektrod komorowych (DIV) u chorych TVLVE (21 pacjentów) i SLVE (7 pacjentów). DIV był obliczany na podstawie radiogramów klatki piersiowej zapisanych w formacie DICOM, w projekcjach PA (DPA) i lewo-bocznej (DL). Wykorzystując wyniki pomiarów w dwóch prostopadłych projekcjach obliczono przestrzenną, rzeczywistą odległość pomiędzy tipami elektrod (D3D). Względne wymiary elektrod obliczono z następujących równań: $\Delta DPA = DPA/C$, $\Delta DL = DL/C$, $\Delta D3D = D3D/C$, gdzie C jest wymiarem serca w projekcji PA. ΔQRS i $\Delta RQRS$ obliczono z równania: $\Delta QRS = QRS2 - QRS1$, $\Delta RQRS = (QRS2 - QRS1)/QRS1$, gdzie QRS1 i QRS2 jest szerokością zespołu QRS

→

18

cd.

przed i po CRT. Siłę związku pomiędzy Δ QRS i Δ RQRS a DIV w grupach TVLVE i SLVE przedstawiano przy użyciu korelacji Spearmana (Rs). Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

1. DIV różnił się istotnie statystycznie pomiędzy grupami TVLVE i SLVE zarówno w projekcjach PA, jak i bocznych oraz w D3D. 2. Nie zaobserwowano istotnych różnic zarówno w Δ QRS, jak i w Δ RQRS pomiędzy TVLVE i SLVE. 3. Istotną statystycznie korelację pomiędzy względną odległością między tipami elektrod komorowych i Δ QRS zaobserwowano jedynie w grupie SLVE, co może się wiązać z bardziej stałym miejscem naszycka elektrody epikardialnej na LV.

Wyniki

Parametr	TVLVE	SLVE	p
QRS1 (śr. \pm SD) [ms]	202 \pm 23	177 \pm 21	p = 0,017
QRS2 (śr. \pm SD) [ms]	160 \pm 21	144 \pm 26	p = 0,063
Δ QRS (śr. \pm SD) [ms]	-43 \pm 20	-33 \pm 10	p = 0,25
Δ RQRS (śr. \pm SD)	-0,27 \pm 0,14	-0,24 \pm 0,09	p = 0,58
DPA (śr. \pm SD) [mm]	73 \pm 23	95 \pm 18	p = 0,031
Δ DPA (śr. \pm SD)	0,36 \pm 0,11	0,48 \pm 0,08	p = 0,016
DL (śr. \pm SD) [mm]	91 \pm 19	116 \pm 17	p = 0,010
Δ DL (śr. \pm SD)	0,45 \pm 0,09	0,60 \pm 0,11	p = 0,004
D3D (śr. \pm SD) [mm]	100 \pm 17	120 \pm 17	p = 0,018
Δ D3D (śr. \pm SD)	0,49 \pm 0,08	0,62 \pm 0,11	p = 0,007
Korelacje Spearmana	TVLVE	SLVE	Razem
DPA i Δ QRS	Rs = -0,375 p = 0,093	Rs = -0,697 p = 0,156	Rs = -0,275 p = 0,082
Δ DPA i Δ RQRS	Rs = -0,223 p = 0,332	Rs = -0,704 p = 0,077	Rs = -0,196 p = 0,316
DL i Δ QRS	Rs = -0,081 p = 0,727	Rs = -0,697 p = 0,082	Rs = -0,049 p = 0,806
Δ DL i Δ RQRS	Rs = 0,082 p = 0,723	Rs = -0,815 p = 0,025	Rs = 0,012 p = 0,952
D3D i Δ QRS	Rs = -0,083 p = 0,720	Rs = -0,797 p = 0,032	Rs = -0,068 p = 0,731
Δ D3D i Δ RQRS	Rs = 0,168 p = 0,465	Rs = -0,815 p = 0,025	Rs = 0,055 p = 0,779

19

WYPADKOWY CZAS TRWANIA ZESPOŁU QRS I ROKOWANIE CHORYCH PO IMPLANTACJI ICD

Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski,
Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski
I Katedra i Klinika Kardiologii WUM, Warszawa

U większości chorych po implantacji układu stymulującego/ICD dochodzi do wydłużenia czasu trwania zespołu QRS w wyniku stymulacji. Wypadkowy czas QRS zależy od morfologii zespołu wystymulowanego (położenia elektrody stymulującej oraz sprawności przewodzenia śródkomorowego), jak i od odsetka rytmu ze stymulatora. W grupie 412 chorych z ICD [75 kobiet, 337 mężczyzn, wiek 62,3 \pm 13,4, EF 29,8 \pm 9,7%, V-ICD 232, D-ICD — 133 (w tym 5 chorych układy z MVP), CRT-ICD — 47 osób] oceniano związek odsetka stymulacji i szerokości QRS z rokowaniem. Pacjenci byli obserwowani od 6 miesięcy do 11 lat (mediana 2 lata i 4 miesiące, średnia 3 lata i 7 miesięcy). Czas QRS przed implantacją 94,8 \pm 30,5 ms, wystymulowany 186 \pm 20,3, wypadkowy 131 \pm 36 ms, przy udziale stymulacji 38,1% (grupa V-ICD 13,7%, D-ICD 64,1%, CRT-ICD 92,7%). Wypadkowy czas QRS był najdłuższy w grupie CRT (175 \pm 10,5), istotnie krótszy u chorych z D-ICD 143 \pm 35%, a najkrótszy w grupie V-ICD (115 \pm 29,8%). W trakcie obserwacji zmarło 32 chorych (7,8%, co odpowiada 2,2% zgonów/rok). Wypadkowy czas trwania QRS był istotnie dłuższy w podgrupie z obserwacją zakończoną zgonem: 156 \pm 33,4 v. 127 \pm 35,2 ms, p < 0,0001). Wynik ten może częściowo wyjaśniać brak sukcesu leczniczego u niektórych chorych z CRT-ICD oraz potwierdzać celowość umieszczenia elektrody defibrylującej poza koniuszkiem prawej komory w układach jedno- i dwuelektrodowych, co pozwala na skrócenie czasu trwania wystymulowanego QRS indywidualnie nawet o 50–70 ms. Zyskano następujące współczynniki korelacji między badanymi czynnikami i występowaniem zgonów: czas trwania QRS \pm 0,260 (p < 0,001), występowanie ATP +0,241 (p < 0,001), występowanie defibrilacji +0,208 (p < 0,002), wiek +0,144 (p < 0,01), % stymulacji +0,121 (p < 0,02), LV-EF -0,103 (p < 0,05), zatrzymanie krążenia przed implantacją +0,045 (NS), masa ciała +0,039 (NS). Podgrupy chorych z różnymi systemami ICD różnią się pod względem odsetka rytmu wystymulowanego i czasu trwania wypadkowego QRS. Czas trwania QRS, który możemy do pewnego stopnia modyfikować, ma poważny wpływ na rokowanie odległe.

20

DFT CZY DCR — PROPONOWANE NOWE KRYTERIUM OCENY SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ICD

Przemysław Stolarz, Roman Steckiewicz, Marcin Grabowski,
Elżbieta Świętoń, Grzegorz Opolski
I Katedra i Klinika Kardiologii WUM, Warszawa

Próg defibrilacji (DFT) jest od dawna używanym w większości ośrodków i u większości chorych testem skuteczności działania ICD, chociaż nie udowodniono jednoznacznie, aby na tej podstawie można było ocenić efektywność kardiowersji lub defibrilacji w terminie odległym od implantacji. Interpretację wyników utrudnia fakt, że w Polsce w użyciu jest kilkanaście typów ICD o różnych energiach impulsu, pochodzących od różnych producentów. Podjęliśmy próbę oceny znaczenia rokowniczego DFT w grupie chorych z ICD, obserwowanych przez co najmniej 6 miesięcy od implantacji, ale po wstępnych obliczeniach uznaliśmy, że właściwsze będzie zastosowanie wskaźnika pochodnego do DFT, który roboczo określiliśmy jako „rezerwa prądu defibrilacji” (DCR). $DCR = E_{max} ICD - DFT$. Współczynnik ten uwzględnia zróżnicowane energie maksymalne ICD różnych typów (od 30 do 40 J). Zbadano grupę 278 chorych po implantacji ICD, którzy mieli wykonane DFT podczas operacji lub w ciągu kilku dni po niej. Średni wiek 63,3 \pm 11,2, udział kobiet 53:225, LV-EF 29,9 \pm 3,7%, masa 77,8 \pm 10,4 kg, przewencja pierwotna VT/VF: 191 osób, czas obserwacji: 6 miesięcy–11 lat, średnio 33 miesiące. DFT był określany metodą „step-up” od energii 10 J (u chorych o masie > 80 kg od 15 J) co 5 J. Uzyskano średni DFT 13,9 \pm 4,48 J. DCR przyjął wartość 20,5 \pm 4,82 J. W trakcie dalszej obserwacji zmarło 29 chorych (10,4%, co odpowiada 3,8% zgonów/rok). Stwierdzono brak korelacji między DFT i występowaniem zgonów (r = 0,018, NS) i wyraźną korelację między DCR i zgonami (r = -0,229, p < 0,01). Jednocześnie stwierdzono wysoką korelację ujemną między DFT i DCR (r = -0,689, p < 0,001). Średni DFT w grupie zmarłych podczas obserwacji długoterminowej nie różnił się istotnie od wyniku osób, które przeżyły (14,1 \pm 3,55 v. 13,8 \pm 4,58 J), natomiast DCR był niższy: 17,2 \pm 4,55 v. 20,9 \pm 4,92 J, p < 0,001). Zgony wystąpiły u 24,6% chorych z DCR 10–15 J oraz u 6,1% chorych z DCR 20–25 J (p < 0,01), co sugeruje, że uznawana dotychczas za bezpieczną wartość marginesu bezpieczeństwa 10 J jest zbyt niska. Rokowanie chorych po implantacji ICD zależy bardziej od marginesu bezpieczeństwa impulsu defibrylującego (DCR) niż od wartości impulsu progowego (DFT), który nie uwzględnia parametrów technicznych ICD.

21

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA POWRÓT RYTMU ZATOKOWEGO U CHORYCH Z UTRWALONYM MIGOTANIEM PRZEDSIONKÓW PODCZAS OZNACZANIA PRUGU DEFIBRYLACJI PRZY WSZCZEPIENIU KARDIOWERTERA-DEFIBRYLATORA SERCA

Jacek Lelakowski¹, Igor Tomala¹, Adam Ćmiel², Anna Rydlewska¹,
Jacek Majewski¹, Barbara Małecka¹

¹Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Collegium Medicum, Instytut Kardiologii, Klinika Elektrokardiologii, Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

²Akademia Górniczo Hutnicza w Krakowie, Wydział Matematyki Stosowanej, Kraków

U chorych z AF istnieje możliwość niespodziewanego powrotu rytmu zatokowego (RZ) w związku z oceną progów defibrilacji (DFT, defibrillation threshold testing) podczas wszczepiania ICD. Celem pracy była identyfikacja czynników determinujących powrót RZ w czasie testu DFT, u chorych z AF poddanych wszczepieniu ICD. W grupie 671 chorych (średnia wieku 62,3 roku, 501 mężczyźni) poddanych implantacji ICD u 79 chorych rozpoznano utrwalone AF. W tej grupie u 47 wykonano DFT przy wszczepieniu ICD, natomiast u pozostałych 32 odstąpiono od wykonania tego testu. Podczas DFT u 17 chorych (Grupa A, średni wiek 64,2 roku, 14 mężczyzn) stwierdzono powrót RZ, u pozostałych 30 chorych (Grupa B, średni wiek 63,5 roku, 24 mężczyzn) rejestrowano nadal AF. W pracy analizowano: parametry kliniczne — wskazania do wszczepienia ICD, leczenie antyagregacyjne i przeciwzakrzepowe oraz farmakologiczne niewydolności serca, leczenie antyarytmiczne, klasę NYHA, wskaźnik BMI, wielkość EF, wymiar lewego przedsionka (LP); parametry elektryczne — rodzaj elektrody, rodzaj żyły wykorzystanej do implantacji, czas trwania zabiegu, amplitudę potencjału komorowego, próg stymulacji, energię defibrilacji.

AF było zarejestrowane w 79 (11,7%) przypadkach poddanych wszczepieniu ICD, a powrót RZ uzyskano u 17 (36,1%) w grupie 47 badanych, u których wykonano DFT podczas wszczepiania ICD. Wiek, czas trwania AF, rozkład głównych kardiologicznych schorzeń, wskaźniki do ICD, stosowanych leków oraz wartości parametrów elektrycznych nie różniły się znacząco pomiędzy grupami A i B. Stwierdzono zmienną statystyczną w analizach: — klasa NYHA, p < 0,05), — wymiarów LP, p < 0,001), — rodzaju elektrody defibry-

→

21

cd.

lującej, $p < 0,001$), — leczenia antyarytmicznego, $p < 0,025$). Stwierdzono zależność: — Szansa odzyskania RZ przez osoby leczone amiodaronem była 10,77 razy większa niż przez osoby nieleczone, przy użyciu elektrody dwukoilowej była 6,24 razy większa niż w przypadku elektrody jednokoilowej; — Zmniejszenie klasy NYHA z poziomu III lub IV do II zwiększa szansę odzyskania RZ 2,29 razy; — Mniejszy o 1 mm wymiar LP powoduje zwiększenie szansy odzyskania RZ 1,36 razy. W krzywej ROC punkt odcięcia dla wymiaru LP był przy 47 mm.

U osób poddanych implantacji ICD utrwalone AF stwierdzono u 11,7% chorych i u 36,1% badanych przy teście DFT obserwowano powrót RZ, który może się wiązać z konfiguracją spiral elektrody defibrylującej, mniejszym wymiarem LP, niższą skalą NYHA oraz leczeniem antyarytmicznym.

22

PACJENCI Z IMPLANTOWANYM KARDIOWERTEREM-DEFIBRYLATOREM — SZCZEGÓLNE ZNACZENIE WCZESNEJ REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ PO WSZCZEPNIENIU ICD

Bartosz Szafran, Małgorzata Świątkiewicz, Krzysztof Samiński,
Joanna Żyduł, Alicja Kowalisko

Centrum Kardiologiczne Pro Corde, Wrocław

Pacjenci z wszczepionym ICD są szczególną grupą chorych o złym rokowaniu, których dotyczą liczne ograniczenia w sferze aktywności fizycznej, jak również liczne problemy psychospołeczne. Poddawanie wysiłkom fizycznym pacjentów w tej grupie niesie podwyższone ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych, a zwłaszcza wystąpienia wylądowań ICD. Założeniem pracy było udowodnienie, że wczesna rehabilitacja pacjentów z wszczepionymi ICD jest efektywna, to znaczy polepszająca stan zdrowia i jakość życia badanych, oraz bezpieczna, to znaczy niepowodująca wystąpienia niekorzystnych zdarzeń sercowo-naczyniowych.

Rehabilitacji kardiologicznej poddano 58 pacjentów (średnia wieku 60 lat, średnia EF 37%). Spośród 58 chorych 39 miało implantowane ICD w ramach prewencji pierwotnej SCD, zaś 19 w ramach prewencji wtórnej. Rehabilitacja poprzedzona była wykonaniem testu wysiłkowego, na podstawie którego określano tętno treningowe. Po zakończeniu ćwiczeń wykonywano kolejną próbę wysiłkową celem oceny poprawy wydolności wysiłkowej. 15 losowo wybranych spośród badanej grupy pacjentów poddano ocenie jakości życia za pomocą kwestionariuszy SF-36 oraz MacNew. Grupę kontrolną stanowiło 15 pacjentów niepoddanych z różnych przyczyn rehabilitacji.

Spośród 58 pacjentów 56 ukończyło cykl rehabilitacji. Przyrost maksymalnego wydatku energetycznego osiąganego w trakcie testu wysiłkowego wyniósł średnio 1,3 MET, co stanowiło 30% obciążenia wyjściowego. Przyrost obciążeń w trakcie treningów cykloergometrycznych wyniósł średnio 23 W, co stanowi 52% obciążenia początkowego. Łącznie przeprowadzono 1549 treningów z pacjentami po wszczepieniu ICD, w trakcie których nie odnotowano żadnej interwencji kardiowertera. U 4 pacjentów wystąpiły interwencje poza ośrodkiem, które stały się powodem czasowego przerwania treningów. Pacjenci poddani rehabilitacji mieli wyższy poziom jakości życia.

Rehabilitacja kardiologiczna pacjentów z wszczepionym ICD przynosi wiele korzyści w sferze fizycznej, jak i psychospołecznej. Właściwie zaprogramowana rehabilitacja w tej grupie chorych jest bezpieczna.

23

THE EFFICACY AND COURSE OF TREATMENT WITH THREE DIMENSIONAL ABLATION SYSTEMS IN PATIENTS WITH TYPICAL ATRIAL FLUTTER

Anna Krawczyńska, Joanna Boidol, Beata Średniawa, Oskar Kowalski,
Radosław Lenarczyk, Zbigniew Kalarus

Department of Cardiology, Congenital Heart Diseases and Electrotherapy of the Medical University of Silesia, Silesian Center for Heart Diseases, Zabrze

In typical atrial flutter, the reentrant circuit is located in the right atrium, with a slow conduction area in the cavotricuspid isthmus. Transcutaneous radio-frequency (RF) ablation is considered one of the best treatment methods in patients with typical atrial flutter. The aim of the study was to assess the efficacy and course of RF ablation treatment using three dimensional (3D) systems in patients with typical atrial flutter.

The study population consisted of 51 patients (35 female, 16 male, mean age 54.4 ± 13.5) with typical atrial flutter, who underwent RF ablation. Twenty-six patients were treated with the Localisa system (Group I), whilst the remaining 25 were treated with the CARTO electroanatomical system (Group II). The efficacy of the procedure was defined as achievement of bidirectional conduction block during the intervention and the absence of atrial flutter until discharge. There were no statistically significant differences in age, gender, left ventricular ejection fraction and past diseases between the groups. We analyzed procedure efficacy, procedure duration, fluoroscopy duration and recurrence of arrhythmia following the in-hospital stay.

The efficacy of ablation of typical atrial flutter in both groups was similar: 96% in Group I and 98% in Group II (NS). The mean procedure duration in Groups I and II was: 192.0 ± 58.9 v. 206.9 ± 157.8 min respectively (NS); fluoroscopy duration was 15.5 ± 14.0 v. 15.2 ± 14.2 min respectively (NS). In three patients (one in Group I and two in Group II) recurrence of arrhythmia was observed after discharge from hospital. As a result, 5.8% of the entire study population required repeat ablation. There were no complications associated with the procedure. There were no statistically significant differences between the groups in procedure efficacy, procedure duration and fluoroscopy duration.

Both three dimensional systems (Localisa and CARTO) are safe and effective in the treatment of patients with typical atrial flutter. The recurrence of arrhythmia following catheter ablation with three dimensional systems is very low.

ISHNE YOUNG INVESTIGATORS MEETING

24

CONTRIBUTION OF HOLTER ECG MONITORING IN PATIENTS WITH CRITICAL LIMB ISCHEMIA

Ludovit Gaspar, Michal Makovnik, Stella Hlinstakova, Peter Gavornik, Andrej Dukat

Second Department of Internal Medicine, University Hospital Bratislava, Slovak Republic

Atherothrombosis is a complex and generalised obliterative process. Patients suffering from critical limb ischemia are threatened not only by loss of limb, but also by acute coronary syndrome due to atherosclerotic plaque disruption. So the patients with critical limb ischemia represent during revascularisation or amputation a group with high cardiac risk of complications.

We investigated 28 patients (19 male and 9 female) with critical limb ischemia, stage III or IV (Fontaine), indicated for conservative or interventional treatment (revascularisation or amputation). The mean age was 69 years, (range 56–86 years). Holter ECG monitoring was performed with a Marquette-Hellige, 3-channel device and MARS PC Workstation software. The mean Holter ECG recording duration was 22.48 hours.

Normal Holter ECG records (without ischemia or arrhythmias) were detected in 6 patients (22%). All the other — 22 patients (78%) had significant cardiac arrhythmias or myocardial ischemia. The arrhythmias included also complex forms. Type I Mobitz II was present in 8 patients. One patient had atrioventricular block 2nd degree type Mobitz I with 4.0 second asystolic pause and was primarily indicated for pacemaker implantation. Significant myocardial ischemia was detected in 6 patients (22%).

1. In our group of patients with critical limb ischemia we detected normal Holter ECG records only in 6 patients (22%).
2. All the others (78%) had serious cardiac arrhythmias, or/also significant myocardial ischemia.
3. The patients with critical limb ischemia represent a group with high risk of cardiac complications.

25

SAECG AND HEART FAILURE IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION, ELECTROPHYSIOLOGY CHANGES IN CARDIOVASCULAR CONTINUUM

Aleksandra Djokovic, Branislav Milovanovic, Mirjana Krotin, Slavica Radovanovic, Dragana Tejovic, Irena Zivanovic, Nebojsa Ninkovic, Jelena Saric, Ruzica Pokrajac, Mirna Zaja

University Clinical Center Bezanjska Kosa, Belgrade, Serbia

Signal averaged ECG (SAECG) is a simple and non invasive method for detecting a presence of late ventricular potentials (LP). Patients with acute myocardial infarction (AMI) have arrhythmogenic substrate presented by occurrence of LP. The aim of this study was to evaluate correlation between heart failure (HF) occurrence and SAECG parameters as well as their predictive value during first year period after AMI.

We analyzed occurrence of HF in acute phase and one year after AMI in 43 patients with AMI and present LP and 51 patient without LP as a control group. Late potentials were detected through signal averaged ECG recording and its three parameters: QRS duration (QRSd), low amplitude high frequency duration (LAHFd) and root mean square in last 40 ms [RMS (40 ms)]. Criteria for their presence were QRSd longer than 114 ms, LAHFd longer than 38 ms and RMS (40 ms) less than 20 microV. At least two of those three parameters with abnormal values indicated LP presence. SAECG recordings were made in between 7th and 14th day of AMI. Patients with bundle branch block and those with reinfarction were eliminated. There were no significant differences between groups towards sex and age.

There were 30.2% patients with AMI and LP presented who had HF in acute phase comparing to 27.5% of patients with AMI but without LP. During one year period, presence of LP did not indicate HF development also. But, our study recognized one parameter of SAECG RMS (40 ms) — root mean square in last 40 ms as a predictor of development of HF in acute phase as well as in one year follow up period. 33.3% patients with abnormal RMS (40 ms) had HF in acute phase comparing to 10.5% patients with normal values of this parameter. Multivariate analyze showed that this parameter was significant predictor of development of HF in one year period after AMI ($B = 4.450$, $S.E. = 2.576$, $Wald = 2.983$, $p < 0.05$).

Left ventricle remodeling after AMI develops myocardial structural changes which contributes to abnormal — delayed impulse conduction. Electrical changes, presented through a parameter of SAECG RMS (40 ms) are, therefore, significant part in cardiovascular continuum of CHF.

26

CARDIAC IMPEDANCE MEASUREMENT BEFORE PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITH ST-SEGMENT ELEVATION PREDICTS NO REFLOW PHENOMENON OF INFARCT-RELATED CORONARY ARTERYAgnieszka Trawczyńska¹, Janusz Tarchalski¹, Michał Wiewiórkowski¹, Grażyna Borej-Nowicka¹, Olga Michalska¹, Ewa Mazurek¹, Przemysław Guzik², Henryk Wysocki², Tomasz Krauze², Jarosław Piskorski³¹Wojewódzki Szpital Zespólny Kalisz, Oddział Kardiologiczny, Kalisz²Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Poznań³Instytut Fizyki, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra

The TIMI flow grade classification characterizes coronary blood flow in the infarct-related artery. This classification is an important predictor of future hemodynamic status and clinical outcome — patients with no reflow phenomenon (TIMI < 3) are at risk of developing heart failure and increased mortality. This study aimed at the evaluation whether noninvasive hemodynamic evaluation before percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation (ACS STEMI) can be useful in predicting the no reflow phenomenon. Cardiac impedance (Niccom, Medis, Germany) was used for noninvasive measurement and monitoring of hemodynamic variables in 158 consecutive patients with ACS STEMI (age 35–81 years; 51 female). This monitoring was started instantly after admission, just before PCI. The 10-minute means of stroke index (SI), heart rate (HR), cardiac index (CI), left ventricular ejection time (LVET) and isovolumetric relaxation time (IVRT) were used in statistical analysis. There were 22 patients with TIMI < 3. The mean value of SI was 40.7 ± 10.1 ml/m², CI 3.2 ± 0.7 l/m², HR 80.6 ± 16.2 beats/minute, LVET 289.0 ± 43.1 ms and IVRT 141.9 ± 55.6 ms. The Area Under Curve in the Receiver Operator Characteristic analysis was significantly different from 0.5 for SI (0.70; $p = 0.003$), HR (0.71; $p = 0.002$), LVET (0.72; $p = 0.001$) and IVRT (0.69; $p = 0.005$) but not for CI (0.56; n.s.). For variables which were significantly related to the no reflow phenomenon the following optimal cut-offs were found 37.7 ml/m² for SI, HR 83 beats/minute for HR, 270 ms for LVET and 110 ms for IVRT. In univariate

→

26

cd.

logistic regression the odds ratios for the TIMI < 3 were as follow: 4.3 (95% confidence interval (CI): 1.6–11.3; $p = 0.003$) for reduced SI, 2.9 (95% CI: 1.1–7.5; $p = 0.035$) for increased HR, 5.9 (95% CI: 2.2–15.3; $p < 0.001$) for shorter IVRT and 4.8 (95% CI: 1.9–12.4; $p = 0.001$) for shorter IVRT. Patients with ACS STEMI who have reduced SI, LVET, IVRT and increased HR prior to PCI are at increased risk of no reflow phenomenon of infarct related artery after PCI. It seems that restoration of normal coronary blood flow during PCI is impaired in ACS STEMI patients with more severely impaired systolic and diastolic function and a reflex tachycardia at admission. Completely noninvasive measurement of cardiac impedance appears to have a prognostic value for no reflow phenomenon of the infarct related artery in ACS STEMI patients undergoing PCI.

27

MANAGEMENT OF CONGENITAL AND POSTOPERATIVE COMPLETE ATRIOVENTRICULAR BLOCK IN CHILDREN

Lucia Bordáčová, Peter Škrak, Lubica Kováčiková

Pediatric Cardiac Intensive Care Unit, National Cardiovascular Institute

Complete atrioventricular (AV) block indicates complete interruption of conduction between the atria and the ventricles. Conduction disturbances may occur in the fetal period resulting in isolated congenital form of complete AV block in structurally normal heart, or postoperatively in children with congenital heart defects due to increased distance between the AV node and ventricular conduction system or perioperative damage of AV conduction tissue. Post procedural incidence may be temporary or permanent, and may lead to the necessity of permanent pacemaker implantation. Objective of this study was to assess the therapeutic management and mortality in children with third-degree AV block and its therapeutic management.

Retrospective analysis of patients admitted to the Pediatric Cardiac Intensive Care Unit in National Cardiovascular Institute during the period of 12/2001 to 03/2010. There were totally 61 patients with complete AV block admitted to our institution (33 boys and 28 girls) representing 2.24% of 2722 patients admitted to the unit. Median age was 120 days (range: 1 day to 18 years). Fourteen patients (22.9%) had congenital form of AV block; seven of them were newborns with newly diagnosed congenital AV block, rest of them were admitted after surgery for pacemaker (PM) exchange. In 46 patients (75.4%) AV block developed in association with surgery for congenital heart defect, which represent 2.47% of 1865 operations in extracorporeal circulation performed in our Institution. The most frequent primary defects were: Tetralogy of Fallot (N: 9), ventricular septal defect (N: 8), hypoplastic left heart syndrome (N: 6) and double outlet right ventricle (N: 6), aortic valve stenosis or insufficiency (N: 4), D-transposition of great vessels (N: 3), complete atrioventricular septal defect (N: 3). All patients with postoperative AV block were treated with temporary epimyocardial stimulation. In 39 patients sinus rhythm reoccurred within two weeks after surgery. Seven patients (15.2%) with post procedural associated AV block underwent permanent PM implantation 19 days (range: 16–180 days) after surgery. In one of them PM was removed 7 years because of sinus rhythm recovery. During the study period 1 patient was admitted to

→

27

cd.

intensive care unit for dilated cardiomyopathy with 2nd degree AV block that progressed into complete AV block. Replacement of permanent pacemaker (pacing wires, generator) was necessary totally in 11 patients (18%) (7 of 14 patients with congenital form and 4 of 46 patients with postoperatively induced form). Mortality rate was 14.8 % (1 patient with congenital AV block, 1 patient with cardiomyopathy, and 7 patients with low cardiac output state after surgery for congenital heart defect).

Congenital and acquired complete AV block is rare, but serious and life threatening condition. Various diseases are associated with AV block development, however postoperative form predominates. Although spontaneous sinus rhythm recovery occurs in most of the cardiosurgical patients with complete AV block, 15% require permanent PM stimulation.

28

ANALYSIS OF RELATIONSHIP BETWEEN AMBULATORY ARTERIAL STIFFNESS INDEX (AASI) AND RESULTS OF OTHER EXAMINATIONSBarbara Uznanska¹, Urszula Cieslik-Guerra¹, Jakub Chlapinski², Ewa Trzos¹, Marek Kaminski², Tomasz Rechcinski¹, Malgorzata Kurpesa¹¹II Chair and Department of Cardiology, Medical University of Lodz, Lodz²Department of Microelectronics and Computer Science, Technical University of Lodz, Lodz

Ambulatory Arterial Stiffness Index (AASI) is a parameter derived from 24-hour ambulatory blood pressure (BP) monitoring. Large arteries stiffening predicts adverse cardiovascular outcomes, thus novel, simple to obtain parameter of AASI was proposed as a useful marker of this process. The aim of this study was to investigate correlation between AASI and pulse wave velocity (PWV) assessed by COMPLIOR method and to determine what other parameters are related AASI and PWV values.

In a group of 88 patients (pts) with ischaemic heart disease aged 60 ± 8 years, 24-hour ambulatory blood pressure monitoring with AASI assessment was conducted in 48 pts, PWV was obtained from 77 pts; 37 pts had both examinations. We assessed: A) correlation between AASI and PWV, B) correlations for AASI, C) correlations for PWV. Significance was recognized for $p < 0.05$.

A) We found no significant correlation between AASI and PWV. B) AASI showed correlation with age ($r = 0.64$) and was inversely related to mean diastolic BP from 24-hours ($r = -0.46$), daytime ($r = -0.47$) and night ($r = -0.49$) as well as renal function parameters: GFR assessed using Cockcroft-Gault formula ($r = -0.38$) or MDRD ($r = -0.34$). C) PWV was related to mean systolic BP from 24 hours ($r = 0.37$), daytime mean systolic BP ($r = 0.36$) and age ($r = -0.49$).

AASI and PWV were independent parameters, both values increased with age. PWV was related to systolic blood pressure, when AASI showed inverse correlation with diastolic blood pressure and renal function parameters.

ELEKTROKARDIOLOGIA NIEINWAZYJNA

29

CZY WARTO WYKONYWAĆ 24-GODZINNY ZAPIS EKG METODĄ HOLTERA U CHORYCH Z TĘTNICZYM NADCIŚNIENIEM PŁUCNYM?

Piotr Piszko, Bartosz Szafran

Oddział Kardiologiczny Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego, Wrocław

Tętnicze nadciśnienie płucne jest ciężką chorobą, która mimo stosowanego obecnie leczenia ma złe rokowanie. Coraz częściej uważa się, że potencjalną przyczyną zgonów w tej grupie chorych mogą być zaburzenia rytmu serca. Celem pracy była ocena występowania zaburzeń rytmu serca u chorych z tętniczym nadciśnieniem płucnym za pomocą Holtera EKG. U 15 chorych (11 kobiet, 4 mężczyzn), w wieku 19–74 lat (średnio 48,2) ze średnim ciśnieniem w tętnicy płucnej 27–70 mm Hg (średnio 38 mm Hg) wykonano badanie EKG metodą Holtera. U 7 chorych stwierdzono w tym badaniu liczne SVE, u 4 — nsVT, u 2 migotanie przedsionków. 3 spośród tych chorych wymagało wszczęcia stymulatora serca z powodu zespołu chorej zatoki. 2 chorych, u których wykazano częstoskurcz komorowy, zakwalifikowano do wszczęcia ICD w ramach prewencji pierwotnej SCD. 2 pozostałych ze stwierdzonym w badaniu holterowskim nsVT zmarło w przebiegu SCD. U 1 chorej wystąpił AVNRT i wykonano u niej skuteczny zabieg ablacji. U 1 chorej z 15 chorych (40%) stwierdzono bezobjawowe arytmie wymagające interwencji inwazyjnej. Uważamy zatem, że wykonywanie 24-godzinny zapisu EKG metodą Holtera u chorych z tętniczym nadciśnieniem płucnym jest warte uwagi, ponieważ można tym sposobem stwierdzić istotne zaburzenia rytmu serca wymagające modyfikacji leczenia.

30

OCENA WPLYWU PARAMETRÓW PRZEDOPERACYJNEGO 24-GODZINNEGO BADANIA EKG NA PRZEŻYwalNOŚĆ PO OPERACJI WYMIANY ZASTAWKI AORTALNEJ Z POWODU STENOZY AORTALNEJ
Ewa Orłowska-Baranowska, Rafał Baranowski
Instytut Kardiologii, Warszawa

U chorych z istotną, objawową stenozą aortalną [SA] wymiana zastawki aortalnej [AVR] powoduje poprawę przeżywalności i jakości życia. Czynniki wpływające na wynik operacji są między innymi wiek, funkcja lewej komory oraz schorzenia towarzyszące. Celem pracy była ocena, czy u chorych z SA można wskazać w przedoperacyjnym badaniu 24 h EKG parametry, które mają związek z przeżywalnością pooperacyjną.

Badaniami objęto 399 pacjentów (215 mężczyzn i 184 kobiet; śr. wiek 62 ± 11 lat), którzy przeżyli > 30 dni po AVR. Średni okres obserwacji wyniósł 91 ± 38 miesięcy (3–217). W analizie uwzględniono tylko pacjentów, u których rytmem prowadzącym był rytm zatokowy. W 24 h EKG przed AVR oceniano min., maks., śr. częstotliwość rytmu, zaburzenia rytmu oraz parametry HRV.

W czasie obserwacji zmarło 97 pacjentów. W pracy oceniano śmiertelność ogólną — przyczyny zgonów nie były znane. W analizie wieloczynnikowej parametrami niezależnie wpływającymi na przeżywalność po AVR były: wiek $p = 0,002$, OR 1,044 (1,017–1,073); płeć męska $p = 0,03$, OR 1,7 (1,056–2,8); liczba SVT $p = 0,04$, OR 1,06 (1,003–1,12) oraz SDANN $p = 0,008$, OR 0,98 (0,07–0,99). Obecność złożonej arytmii nadkomorowej oraz niższe wartości SDANN w przedoperacyjnym 24-godzinnym badaniu EKG mają oprócz wieku i płci męskiej niezależny wpływ na przeżywalność po operacji wymiany zastawki aortalnej z powodu stenozy.

→

30

cd.

Tabela

	Zgon (N = 97)	Przeżyli (N = 302)	P
Wiek (lata)	66 ± 10	61 ± 11	0,0001
Płeć (K/M)	41/56	143/159	NS
Min. HR (b/min)	55 ± 8	53 ± 7	NS
Śr. HR (b/min)	69 ± 8	70 ± 41	NS
Ve/dobę	613 ± 2622	394 ± 1482	NS
Śr. VT (VT/pt)	0,12 ± 0,43	0,11 ± 0,35	NS
SVe/dobę	385 ± 1464	294 ± 1168	NS
Śr. SVT (SVT/pt)	3,44 ± 10	1,6 ± 2,7	NS
SDNN (ms)	105 ± 33	115 ± 30	0,007
RMSSD (ms)	28,7 ± 17	29,7 ± 15	NS
SDANN (ms)	93 ± 32	102 ± 28	0,005

31

ALGORYTM VERECKI W RÓŻNICOWANIU CZĘSTOSKURCZÓW Z SZEROKIMI ZESPOŁAMI QRS — WERYFIKACJA W PRAKTYCE
Agnieszka Sanecka, Rafał Baranowski
Instytut Kardiologii, Warszawa

Różnicowanie częstoskurczów z szerokimi zespolami QRS często sprawia problemy i w związku z tym stosuje się różne algorytmy diagnostyczne. Jednym z ostatnio opublikowanych jest algorytm Vereckei oparty na analizie morfologii QRS w aVR. Celem pracy była ocena skuteczności algorytmu Vereckei w różnicowaniu częstoskurczów z szerokimi QRS zarejestrowanymi podczas 24-godzinnego monitorowania metodą 12-odprowadzeniowego Holtera-EKG. Ocena częstości występowania morfologii QRS w aVR typowej dla VT wg Vereckei w zapisach z RBBB i LBBB.

Oceniono 56 częstoskurczów z szerokimi QRS zarejestrowanymi podczas 24-godzinnego 12-odprowadzeniowego EKG u 48 pacjentów w wieku 15–74 lat. Rodzaj arytmii diagnozowano algorytmem Vereckei. Po ustaleniu rozpoznania weryfikowano je, stosując kryteria dodatkowe: obecność rozkojarzenia przedsionkowo-komorowego, obecność przedwczesnego załamka P na początku częstoskurczu, obecność pobudzeń wtrąconych, morfologia QRS w V1–V6, czas trwania QRS. W 50 spoczynkowych EKG z RBBB i w 40 EKG z LBBB oceniono QRS w aVR pod kątem przydatności diagnostycznej dla arytmii z szerokimi QRS. Po zastosowaniu algorytmu Vereckei w 47 z 56 częstoskurczów (83,9%) rozpoznano VT, w 9 (16,1%) SVT z aberracją przewodzenia śródkomorowego. Po zastosowaniu kryteriów dodatkowych zweryfikowano rozpoznanie dwóch VT do SVT z aberracją (obecny na początku arytmii przedwczesny załamek P). Spośród 9 zaliczonych do SVT zweryfikowano rozpoznanie jednego jako VT (obraz rozkojarzenia przedsionkowo-komorowego), w 3 przypadkach polimorficznego częstoskurczu zmieniono rozpoznanie na VT, w 5 przypadkach potwierdzono SVT z aberracją (obecny przedwczesny P). W 40 zapisach z LBBB ocena aVR wykazała „typową” dla VT morfologię QRS w 5 przypadkach, natomiast w 8 ocena ewentualnej arytmii byłaby za pomocą algorytmu Vereckei niejednoznaczna. W 50 zapisach z RBBB ocena QRS w aVR tylko w 3 przypadkach byłaby za pomocą algorytmu Vereckei niejednoznaczna.

Różnicowanie częstoskurczów z szerokimi QRS za pomocą algorytmu Vereckei umożliwia postawienie prawidłowej diagnozy częstoskurczu komorowego w większości przypadków. W różnicowaniu istotna jest ocena obecności rozkojarzenia przedsionkowo-komorowego, którego nie uwzględnia algorytm Vereckei, oraz możliwość analizy początku arytmii, co jest możliwe praktycznie tylko w 24-godzinnym EKG. Zastosowanie tego algorytmu może być utrudnione w przypadkach częstoskurczów polimorficznych oraz gdy morfologia QRS jest typowa dla LBBB.

32

OCENA STREFY MARTWICY MIĘŚNIA SERCOWEGO W BADANIU EKG I REZONANSU MAGNETYCZNEGO

Dominika Prokopowicz, Łukasz Małek, Mateusz Śpiewak, Jolanta Miśko, Rafał Baranowski
Instytut Kardiologii, Warszawa

Ocena martwicy u pacjentów z LBBB jest trudna. Martwica może być rozpoznawana na podstawie powszechnie stosowanych kryteriów EKG lub wg tzw. Sylvester-score. W obecnych czasach „złotym standardem” w rozpoznawaniu martwicy jest badanie rezonansu magnetycznego (MRI).

Celem pracy było porównanie standardowych kryteriów i systemu Sylwestra w diagnostyce martwicy w odniesieniu do wyników badania MRI u pacjentów z LBBB.

Badana grupa to 35 pacjentów — średni wiek 56 lat (33–80), 22 mężczyzn, 13 kobiet, z LBBB, u których wykonano MRI serca z późnym kontrastowaniem. U 15 rozpoznano kardiomiopatię rozstrzeniową, u 8 niedokrwienią, u 4 przerostową i u 8 inne patologie. Martwica w EKG była rozpoznawana systemem Sylwestra oraz za pomocą kryteriów: obecność zespołów QR, redukcji załamek R w V1–V4, objawu Cabrera w V3, V4, V5, objawu Chapmana w I, aVL, V5, V6 leads.

W badaniu MRI martwicę rozpoznano u 17 (49%) pacjentów (MRI+): 13 mężczyzn i 4 kobiet. W EKG przynajmniej jedno z kryteriów martwicy obserwowano u 20 pacjentów — w tym u 13 MRI+ i 7 MRI-; martwicę wg systemu Sylwestra rozpoznawano u 28 pacjentów, w tym u 12 MRI+ i 16 MRI-. W odniesieniu do wyników MRI czułość i swoistość dla kryteriów EKG wynosiła 76,5% i 55,5%, dla systemu Sylwestra 71% i 11%. Korelacja rozległości martwicy oceniana systemem Sylwestra i badaniem MRI była niska ($r < 0,2$; $p = NS$).

Elektrokardiograficzne kryteria martwicy u pacjentów z LBBB cechują się wysoką czułością i niższą swoistością. W odniesieniu do klasycznych kryteriów EKG system Sylwestra nie wnosi wyższej wartości klinicznej.

33

ZABURZENIA REPOLARYZACJI A PROFIL NON-DIPPERS W NIEWYRÓWNANYM NADCIŚNIENIU TĘTNICZYM

Agata Musialik-Lydka, Beata Średniawa, Aleksandra Woźniak, Anna Śliwińska, Sylwia Cebula, Anna Krawczyńska, Witold Streb, Zbigniew Kalarus

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

Profil non-dippers oceniany na podstawie ambulatoryjnego monitorowania ciśnienia tętniczego (ABPM) często wiąże się z powikłaniami narządowymi oraz niekorzystnym przebiegiem klinicznym. Celem pracy była ocena wystąpienia profilu non-dippers oraz czasu trwania skorygowanego odstępu QT (QTc), dyspersji QT (QTd) w pierwotnym niewyrównanym nadciśnieniu tętniczym.

Grupę badaną stanowiło 53 pacjentów z pierwotnym nadciśnieniem tętniczym (38 M, średni wiek 57 ± 10 lat). U wszystkich stwierdzono podwyższone wartości klinicznego ciśnienia tętniczego oraz podwyższone wartości SBP i/lub DBP w ciągu dnia (SBP ≥ 135 mm Hg i/lub DBP ≥ 85 mm Hg) oraz w nocy (SBP ≥ 120 mm Hg i/lub DBP ≥ 70 mm Hg) w ABPM. Na podstawie wartości uzyskanych w ABPM u wszystkich chorych oceniono profil dippers (spadek ciśnienia $> 10\%$ w nocy w odniesieniu do dnia) oraz non-dippers (spadek ciśnienia $\leq 10\%$). W badanej grupie stwierdzono 19 pacjentów z profilem dippers (12 M, średni wiek 56 ± 12 lat) oraz 34 pacjentów z profilem non-dippers (25 M, średni wiek 61 ± 9 lat). Oceniono również QTc i QTd na podstawie 12-odprowadzeniowego standardowego zapisu EKG i przerosłej komory serca (koncentryczny (PK), opierając się na badaniu UKG z wykręśleniem wskaźnika masy lewej komory (LVMI)).

Non-dippers mieli istotnie wyższe wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego w nocy w porównaniu z dippers ($140 \pm 17,2$ v. $128,7 \pm 12$, $p = 0,01$; $82,6 \pm 11,5$ v. $75,8 \pm 9,3$, $p = 0,03$). Wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia nie różniły się istotnie między non-dippers i dippers w ciągu dnia. W grupie non-dippers stwierdzono istotnie większą QTc oraz QTd. Liczba pacjentów z przerosłem koncentrycznym (PK) nie różniła się istotnie między non-dippers i dippers (tab. 1).

Brak prawidłowego wyrównania ciśnienia tętniczego prowadzi do wystąpienia niekorzystnego profilu non-dippers oraz zaburzeń okresu repolaryzacji.

Tabela

	PK (%)	QTc (ms)	QTd (ms)
Dippers	42,1	410,8 ± 44,9	55,8 ± 13,5
Non-dippers	52,9	440,7 ± 48	65,6 ± 15,4
p	NS	0,03	0,02

34

DYNAMIKA ZMIAN ELEKTROKARDIOGRAFICZNYCH U CHORYCH DIAGNOZOWANYCH W KIERUNKU ZESPOŁU BRUGADÓW

Aleksandra Woźniak, Beata Średniawa, Jacek Kowalczyk, Oskar Kowalski, Radosław Lenarczyk, Agata Musialik-Lydka, Michał Mazurek, Zbigniew Kalarus

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

W związku z dużą zmiennością EKG oraz niepewną czułością i specyficznością testów prowokacji farmakologicznej, wciąż istnieją trudności w diagnozowaniu pacjentów (pts) z zespołem Brugadów (ZB). Celem pracy była analiza parametrów EKG oraz ich zmienności u pts diagnozowanych w kierunku ZB. Grupę chorych, u których przeprowadzono diagnostykę w kierunku ZB, stanowiło 33 pts (25 M; średni wiek $31,5 \pm 12,7$ roku). Po wykluczeniu innych przyczyn zgłaszanych objawów i pełnej diagnostyce kardiologicznej, ZB rozpoznano u 14 pts. Następnie przeanalizowano parametry EKG wyjściowo oraz w trakcie testu z ajmaliną w całej grupie badanej i podgrupach z (+) v. (-) wynikiem testu.

ZB (n = 14/33; 42,4%) rozpoznano na podstawie występującego spontanicznie typu 1 uniesienia odcinka ST u 5 pts (n = 5/33; 15,2% grupy badanej; 35,7% pts z ZB) oraz na podstawie dodatniego (+) wyniku testu z ajmaliną (n = 9/28; odpowiednio 27,3% i 64,3%). Na podstawie analizy parametrów wyjściowego EKG stwierdzono, że pts z rozpoznaniem v. niepotwierdzonym ZB różnili się istotnie pod względem czasu trwania odstępu PR ($170,9 \pm 27,1$ v. $150,1 \pm 11,2$ ms; $p = 0,005$), wystąpił u nich trend w kierunku szerszego zespołu QRS ($103,6 \pm 15,5$ v. $95,0 \pm 10,4$ ms; $p = 0,066$), ale nie różnicowały ich częstość akcji serca i odstęp QT/QTc. Porównanie parametrów EKG u pts z (+) v. (-) wynikiem testu z ajmaliną (tab.) wykazało istotne różnice na szczycie podawania leku zarówno w szerokości zespołu QRS, jak wysokości punktu J w odprowadzeniach V1–V2 oraz odcinka ST w odprowadzeniu V2, z istotnie większym bezwzględnym uniesieniem (delta) punktu J i odcinka ST w grupie pts z (+) wynikiem testu, relatywnie wyższym w V2 niż V1 (NS). Na podstawie analogicznego porównania pomiędzy płciami w grupie pts z (+) wynikiem testu, stwierdzono istotnie wyższe uniesienie punktu J w odprowadzeniu V2 u mężczyzn niż kobiet z ZB (4,2 v. 1,3 mm; $p = 0,016$).



34

cd.

Pts z ZB mają wyjściowo dłuższy odstęp PR. W trakcie testu prowokacji farmakologicznej poza dynamicznymi zmianami punktu J i odcinka ST, wyrażonymi bardziej w odprowadzeniu V2 oraz u mężczyzn, obserwuje się również istotne zmiany czasu trwania zespołu QRS. Powyższe parametry mogą być przydatne w diagnostyce ZB.

Tabela 1.

Parametr EKG (ms)	Ajmalina (+)	Ajmalina (-)	p
Szerokość zespołu QRS (maks. dawka)	120,43	105,74	0,0015
Uniesienie punktu J w V1 (maks. dawka)	2,35	0,87	0,0002
Uniesienie punktu J w V2 (maks. dawka)	3,44	1,74	0,0028
Uniesienie odcinka ST w V1 (maks. dawka)	1,29	0,44	0,0024
Uniesienie odcinka ST w V2 (maks. dawka)	2,61	1,75	(NS)
Delta J w V1	1,19	0,11	< 0,0001
Delta J w V2	1,88	0,41	0,0001
Delta ST w V1	0,89	0,05	< 0,0001
Delta ST w V2	1,69	0,33	< 0,0001

35

OCENA ELEKTROKARDIOGRAMÓW W CZASIE DOMOWEJ TELEREHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ REALIZOWANEJ U CHORYCH Z NIEWYDOLNOŚCIĄ SERCA

Ewa Piotrowicz, Anna Jasionowska, Maria Banaszak-Bednarczyk, Joanna Gwilkowska, Ryszard Piotrowicz

Klinika Rehabilitacji Kardiologicznej i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej Instytutu Kardiologii, Warszawa

Trening fizyczny u pacjentów (pts) z niewydolnością serca może być niebezpieczny. Telemonitoring ma zapewnić bezpieczeństwo pts realizującym rehabilitację w domu. Celem pracy była analiza elektrokardiogramów (EKG) rejestrowanych w trakcie telerehabilitacji domowej (TRD) u pts z niewydolnością serca.

Grupa badana składała się z 75 pts z niewydolnością serca NYHA II i III w wieku $56,4 \pm 10,9$. Kwalifikację do rehabilitacji, planowanie i realizowanie treningu fizycznego prowadzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi standardami ESC. Pacjenci uczestniczyli w 8-tygodniowym cyklu TRD opartym na treningu marszowym. W celu monitorowania i sterowania treningiem fizycznym wykorzystano aparat EHO 3 przystosowany do rejestracji 16-sekundowych fragmentów EKG (z trzech odprowadzeń przedsercowych) i transmisji danych przez telefon komórkowy do centrum monitorującego. Określono stałe momenty samoczynnej rejestracji EKG skoordynowanej z procedurą rehabilitacji. Poza tym pts miał możliwość dodatkowych rejestracji i przesyłania EKG w każdym momencie — na przykład w przypadku złego samopoczucia. W czasie monitorowania 5757 sesji treningowych zarejestrowano, przesłano i oceniono 11 534 fragmentów EKG, które pochodziły z samoczynnej rejestracji skoordynowanej z procedurą rehabilitacji oraz dodatkowo 20 fragmentów EKG, które pts zarejestrowali podczas złego samopoczucia. Rytm wiodący zatokowy miało 68 pts, utrwalone migotanie przedsionków (AF) — 7 pts, kardiowerter-defibrylator — 24 pts. Analiza fragmentów EKG pochodzących z samoczynnej rejestracji skoordynowanej z procedurą TRD: w 690 EKG u 52 pts stwierdzono pojedyncze pobudzenia komorowe; w 28 EKG u 12 pts — pary pobudzeń komorowych; w 55 EKG u 12 pts — pojedyncze pobudzenia przedwczesne nadkomorowe oraz w 1 EKG napad częstoskurczu nadkomorowego. Dodatkowo u 1 pts wykryto asymptomatyczny napad AF (podczas rutynowej rejestracji spoczynkowego EKG w ramach procedury TRD) bez

→

35

cd.

związku z treningiem. Analiza fragmentów EKG pochodzących z rejestracji w czasie złego samopoczucia: w 20 EKG zarejestrowanych u 8 pts stwierdzono 3 epizody nieutralowanego częstoskurczu komorowego u 3 pts, 4 epizody AF u 2 pts. W pozostałych 13 EKG pochodzących od 8 pts nie było arytmii. Nie rejestrowano nowych znamienych zmian odcinka ST-T.

1. W grupie pacjentów z niewydolnością serca w czasie telerehabilitacji domowej nie stwierdzono zaburzeń rytmu wymagających zmiany postępowania, co jest wykładnikiem bezpieczeństwa tej procedury. 2. Systemy monitorujące telerehabilitację, poprzez możliwość wykorzystania funkcji event Holtera EKG, poprawiają efektywność opieki nad chorym z niewydolnością serca w domu.

36

ZMIANY W PARAMETRACH ZATOKOWEJ ZMIENNOŚCI RYTMU SERCA ZAREJESTROWANE U PACJENTÓW BEZ ZMIAN MIAŻDŻYCOWYCH W DUŻYCH NACZYNIACH WIĘNCOWYCH ORAZ U CHORYCH ZE STABILNĄ PRZEWLEKŁĄ CHOROBA WIĘNCOWĄ PRZED, W CZASIE I PO ZABIEGU KORONAROGRAFII

Grzegorz Hetlof

Szpital w Zduńskiej Woli, Zduńska Wola

Celem pracy jest dokonanie charakterystyki badanych osób z grupy bez zmian w naczyniach wieńcowych i z grupy z przewlekłą stabilną chorobą wieńcową poprzez pryzmat zmian profilu aktywności autonomicznego układu nerwowego na poziomie węzła zatokowego. Wypracowane wnioski mogłyby być wykorzystane w przyszłości do selekcji chorych poddawanych inwazyjnej diagnostyce kardiologicznej i stratyfikacji ryzyka choroby wieńcowej. Badaniami objęto kolejnych 30 osób (10 osób bez zmian, 20 osób z chorobą wieńcową) przyjmowanych w celu wykonania koronarografii do Pracowni Hemodynamiki II Kliniki Kardiologii UM w Łodzi. Kryteria włączenia do badania: kwalifikacja kardiologiczna do zabiegu, stwierdzone w wykonanej angiografii niezmiennione tętnice wieńcowe oraz stwierdzona choroba wieńcowa w czasie zabiegu koronarografii. Kryteria wyłączenia z badania: wiek powyżej 80 lat, obecność przedwczesnych pobudzeń komorowych i/lub nadkomorowych stanowiących ponad 5% wszystkich zarejestrowanych zespołów QRS, utrwalone migotanie lub trzepotanie przedsionków, choroba węzła zatokowego, obecność bloku przedsionkowo-komorowego drugiego lub trzeciego stopnia, implantowany układ stymulujący serce, cukrzyca leczona insuliną lub cechy neuropatii obwodowej, brak zgody chorego, świeży i dawno przebyty udar krwotoczny/hiedokrwiczny mózgu, zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa szyjnego z uciskiem na współczulne zwoje gwieździste, nadczynność i/lub niedoczynność tarczycy, niewydolność serca III i IV stopnia wg NYHA. Do badań zastosowano rejestrator cyfrowy sytemu Cardioscan 12 firmy Oxford wyposażony w bezcieniowe elektrody oraz wchodzący w skład sytemu program do analizy HRV. Rejestrowano krótkookresową zmienność rytmu serca u pacjentów leżących, 5 min przed zabiegiem, w czasie całego czasu trwania koronarografii oraz przez 5 min po wykonanym zabiegu. Parametry HRV wykorzystane do

→

36

cd.

analizy: czasowe — SDNN, pNN50, SDANN, rMMSD, pNN50, częstotliwościowe — całkowita moc widma (TP), moc widma LF, moc widma HF, moc widma VLF, moc widma ULF, LF/HF oraz graficzne — nałożenie na siebie wykresów rozkładu mocy widma wszystkich ocenianych pacjentów na każdym etapie badania.

Tabela 1

Lp.	Grupa 1 bez zmian w naczyniach wieńcowych	Grupa 2 ze zmianami w naczyniach wieńcowych
1		
2	TP 1938,6	TP 995,5
3	ULF 5,5	ULF 4,5
4	VLF 1151,45	VLF 659,4
5	LF 1030,7	LF 262,1
6	HF 43,95	HF 28,6
7	LF/HF 12,65	LF/HF 4,5
8	SDNN 64	SDNN 64
9	SDNNind 52,5	SDNN ind 37
10	rMMSD 21	rMMSD 16
11	pNN50 4	pNN50 0

ISHNE YOUNG INVESTIGATORS AWARD COMPETITION

37

DETERMINANTS OF PULSE WAVE VELOCITY IN ATRIAL FIBRILLATION PATIENTSMichail Deshko¹, Victor Snezhitsky¹, Tatyana Stempen²¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus²Grodno Regional Cardiology Clinic, Grodno, Belarus

Physical stiffening of the large arteries is the central paradigm of vascular aging. Arterial stiffness is a strong predictor of cardiovascular events. Pulse wave velocity (PWV) is widely used as an index of arterial stiffness. The presence of atrial fibrillation (AF) was significantly correlated with a higher PWV. The aim of research was to evaluate determinants of arterial stiffness in AF patients. 140 patients [105 males, 35 females, aged 54 (46–59) years] with arterial hypertension (38.6%), coronary heart disease (10%), their association (38.6%), postmyocarditis cardiosclerosis (7.1%) as well as without overt heart disease (5.7%) were examined: 37 (26.4%) with paroxysmal AF, 28 (20%) with persistent AF, 46 (32.9%) with permanent AF and 29 (20.7%) without arrhythmia. Those with acute vascular events, history of stroke and myocardial infarction, advanced heart failure, rheumatic heart disease, hyperthyroidism, obesity, diabetes mellitus, alcohol abuse, pulmonary diseases were excluded. Examination included patients history, physical evaluation, 6-min walking test, conventional blood and urine analyses, Holter ECG monitoring, long-term heart rate variability, PWV and flow-mediated vasodilation by rheovasography, echocardiography, coagulation test, high-sensitive C-reactive protein, plasma total homocysteine, blood gases. Patients were not under appropriate treatment before engagement in study. Multivariate regression analysis was applied. Collinear variables were removed. Median PWV was 8.9 m/s (7.9–9.8) in nonarrhythmia group, 9.5 m/s (8.8–11.6) in paroxysmal AF, 9.8 m/s (8.8–10.7) in persistent AF, 10.5 m/s (9.3–12.4) in permanent AF ($F = 5.53$, $p = 0.001$, adjusted for age, gender, baseline pathology). Flow-mediated dilation determined as relative change in peak blood flow velocity at the first minute of reactive hyperemia was 16.2% (6.8–29.1) in patients without AF, 6.9% (–11.9–17.5) in paroxysmal AF and 15.1% (–6.0–24.5) in persistent AF ($F = 3.0$, $p = 0.05$, adjusted for age, gender, baseline pathology). PWV was found to be independently associated with occurrence of AF ($\beta = 0.40$, $p = 0.0003$), hypertension degree ($\beta = 0.36$, $p = 0.0002$), 24 hour mean heart rate ($\beta = 0.31$, $p = 0.0008$), plasma total homocysteine ($\beta = 0.29$, $p = 0.002$), partial oxygen pressure pO_2 ($\beta = -0.23$, $p = 0.02$) (age and gender adjusted data). While patients with permanent AF were excluded relation between PWV and flow-mediated dilation independent of aforementioned factors was revealed ($\beta = -0.24$, $p = 0.03$). Thus, progression of atrial fibrillation is associated with worsening of arterial stiffness and endothelial dysfunction. Atrial fibrillation, arterial hypertension, heart rate, homocysteinemia, oxygen tension and flow-mediated vasodilation can be used as determinants of arterial stiffening.

38

INCREASED PULSE WAVE VELOCITY IS A RISK FACTOR FOR THROMBOEMBOLIC EVENTS IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATIONMichail Deshko¹, Victor Snezhitsky¹, Oleg Kuznetsov², Galina Madekina³, Elena Snezhitskaya³¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus²Grodno Regional Clinical Hospital, Grodno, Belarus³Grodno Regional Cardiology Clinic, Grodno, Belarus

Increased rates of stroke and other thromboembolic events are seen in atrial fibrillation (AF). Prothrombotic state in AF is dependent on numerous factors. Arterial stiffness is known to be increased in AF and it is considered as a significant cardiovascular marker of adverse outcome but less is known about association of arterial stiffening with thromboembolic complications. The purpose of research was to evaluate association between arterial stiffness and thromboembolic events in AF patients. Patients with paroxysmal ($n = 37$, aged 54 years, 73% males), persistent ($n = 28$, aged 55 years, 71.4% males) and permanent ($n = 46$, aged 55 years, 84.8% males) AF with underlying arterial hypertension, coronary heart disease or lone AF underwent examination including conventional studies, echocardiographic evaluation, 24-hour electrocardiogram monitoring, high-sensitive C-reactive protein (hsCRP), total homocysteine. Pulse wave velocity was determined as valuable index of arterial stiffness. Patients with advanced heart failure (NYHA class II and higher), valvular heart disease, vascular disease, diabetes mellitus, obesity, history of previous thrombosis at any site, unstable coronary heart disease, hyperthyroidism, alcohol abuse were excluded. No difference was yielded in preceded study entrance treatment. Paroxysmal AF was pharmacologically converted to sinus rhythm as well as persistent AF by direct current cardioversion with subsequent rhythm control strategy, antithrombotic therapy and ACE inhibitors. Those with permanent AF were under rate control therapy. Appropriate antithrombotic treatment with aspirin or warfarin depending on CHADS2 risk stratification was administered to all patients. Duration of the follow-up was from 1 to 20 months with median 13 months. Thromboembolic events developed totally in 6 (5.4%) patients during observed period: pulmonary embolism in 1 (0.9%), myocardial infarction in 2 (1.8%), stroke in 3 (2.7%). In univariate logistic regression baseline HF [odds ratio (OR) 3.42,

→

38

cd.

95% confidence interval (CI) 1.05–13.99 $p = 0.048$], hsCRP (OR 1.19, 95% CI 1.07–1.48, $p = 0.042$), PWV (OR 1.43, 95% CI 1.01–2.02, $p = 0.041$) were associated with thrombo-embolic complications. PWV (OR 1.76, 95% CI 1.02–3.32, $p = 0.048$) and hsCRP (OR 1.32, 95% CI 1.01–1.76, $p = 0.043$) remained significant after adjustment for age, gender and heart failure in multivariate logistic regression analysis. Thus, arterial stiffness and inflammatory status are independently associated with the development of thromboembolic events in AF patients during one-year follow-up.

39

PREDICTORS OF HEART FAILURE EXACERBATION IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION DURING ONE-YEAR FOLLOW-UP

Michail Deshko, Victor Snezhitsky, Evgeniy Doroshenko

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Serotonin (5-HT) exerts multiple effects on the cardiovascular system. 5-HT4 receptors are present in human atrial cells and their stimulation has been implicated in the genesis of atrial arrhythmias including atrial fibrillation (AF) as well as their expression is increased in ventricles during heart failure (HF). The aim of present research was to reveal predictors of HF progression in patients with atrial fibrillation AF during one-year follow-up. Patients with paroxysmal ($n = 37$, aged 54 years, 73% males), persistent ($n = 28$, aged 55 years, 71.4% males) and permanent ($n = 46$, aged 55 years, 84.8% males) AF with underlying arterial hypertension, coronary heart disease or lone AF underwent examination including conventional studies, echocardiographic evaluation, 24-hour electrocardiogram monitoring, high-sensitive C-reactive protein, total homocysteine and serotonergic system compounds via ion-pair high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. 85.5% of patients (73%, 89.3% and 93.5% in different AF types correspondingly) had NYHA I class of heart failure (HF) on admission to hospital. Those with advanced HF, valvular heart disease, diabetes mellitus, obesity, history of myocardial infarction or stroke, unstable coronary heart disease, hyperthyroidism, alcohol abuse were excluded. Paroxysmal AF was pharmacologically converted to sinus rhythm as well as persistent AF by direct current cardioversion with subsequent rhythm control strategy, antithrombotic therapy and ACE inhibitors. Those with permanent AF were under rate control therapy. No difference was yielded in preceded study entrance treatment. Duration of the follow-up was from 1 to 20 months with median 13 months. HF progression was revealed in 14 (12.6%) patients. In univariate logistic regression following variables were found to be associated with HF progression in AF patients: baseline HF (odds ratio [OR] 3.97, 95% confidence interval [CI] 1.25–12.6, $p = 0.02$), AF type (OR 3.14, 95% CI 1.19–8.29, $p = 0.02$), left atrium dimension (OR 1.16, 95% CI 1.02–1.33, $p = 0.02$), end-systolic volume (OR 1.03, 95% CI 1.00–1.05, $p = 0.02$), ejection fraction (OR 0.92, 95% CI 0.86–0.98, $p = 0.01$), right ventricle dimension (OR 1.26, 95% CI 1.04–1.53, $p =$

→

39

cd.
 = 0.01), mean diurnal heart rate (OR 1.05, 95% CI 1.01–1.10, p = 0.04), 5-hydroxyindoleacetic acid (5-HIAA) — the main metabolite of 5-HT (OR 1.03, 95% CI 1.01–1.05, p = 0.04). However by multivariate logistic regression analysis only ejection fraction (OR 0.91, 95% CI 0.83–0.99, p = 0.03) and 5-HIAA (OR 1.04, 95% CI 1.01–1.09, p = 0.03) adjusted for age and heart rate remained significant (collinear variables were removed). Thus, high 5-HIAA level was an independent predictor of HF exacerbation in studied group of patients. Longer follow-up and precise serotonin quantification are needed to confirm relationship between serotonergic activation and HF severity in AF patients.

40

THE ATRIAL-HIS AND HIS-VENTRICLE INTERVALS SHORT-TERM VARIABILITY IS ASYMMETRIC

Bartosz Zuchowski¹, Krzysztof Blaszyk¹, Jarosław Piskorski², Wojciech Seniuk¹, Michał Wasniewski¹, Adrian Gwizdala¹, Przemysław Guzik¹

¹University of Medical Sciences, Poznań, Poland
²Institute of Physics, Zielona Góra, Poland

Physiologically, heart rate decelerations have a larger contribution than accelerations to short-term heart rate variability at supine rest. This study aimed at the evaluation of asymmetric properties of the short-term variability of the Atrial-His (AH) and His-Ventricle (HV) intervals.
 Fifty intracardiac tracings were recorded in 10 consecutive patients (18–66 years old; 8 female) during a routine electrophysiological study. The AH and HV intervals were recorded from the His bundle electrograms. The collected time series (5 separate 1-minute tracings for each patient) of consecutive AH and HV intervals were analyzed with the variance-based descriptors of the Poincaré plot. The part of short-term variance related to the prolongations of the AH or HV intervals was measured by SD1p_AH or SD1p_HV, respectively, and related to the AH or HV shortenings by SD1s_AH and SD1s_HV, respectively. The Wilcoxon test for paired data compared the descriptors of the AH or HV intervals asymmetry. The contribution of the parts of variance related to the prolongations of the AH (C1p_AH) or VH (C1p_HV) were normalized to the respective short-term variances. The binomial test checked whether the proportion of recordings with C1p_AH > 50% and C1p_HV > 50% is significantly different from 0.5. The results are shown as median and interquartile range (IQR).
 The AH interval was 79.2 ms (IQR: 76.1–85.5 ms) and HV interval was 42.5 ms (IQR: 48.4–50.4 ms). The C1p_AH was 51.5% (IQR: 48.6–53.45%) and C1p_HV was 52.0% (IQR: 49.6–55.3%). The SD1p_AH (1.8 [IQR: 1.5–2.3] ms) was significantly larger than SD1s_AH (1.7 [IQR: 1.4–2.2] ms; p = 0.0142), and SD1p_HV (1.5 [IQR: 1.4–1.7] ms) was larger than SD1s_HV (1.4 [IQR: 1.3–1.6] ms; p = 0.0006). The proportion of C1p_AH > 50% was 0.68 (p = 0.0153) and for C1p_HV > 50% it was 0.74 (p = 0.0009).
 The AH and HV intervals prolongations contribute significantly more to their short-term variability. Besides, the proportions of C1p_AH > 50% and C1p_HV > 50% are significantly different from 0.5. This study shows that short-term variability of the AH and HV intervals is asymmetric. The clinical value of this study needs further elucidation.

41

CAN WE RELY ON ECG IN PATIENTS WITH SUSPECTED ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND PRESUMABLY NEW-ONSET LEFT BUNDLE-BRANCH BLOCK?

Alena Lotina¹, Dmitry Duplyakov¹, Zhinaida Vozhdaeva², Sergey Khokhulunov¹

¹Samara Regional Cardiology Dispansery, Samara, Russia
²Samara Regional Medical Center FMBA RF, Togliatti, Russia

Recent guidelines recommend us to perform reperfusion therapy to all patients with history of chest pain/discomfort of < 12 h and associated with ST-segment elevation or (presumed) new bundle-branch block on the ECG. Left bundle branch block (LBBB) may have been observed in 2 to 3% of patients with acute myocardial infarction (AMI). Numerous ECG criteria indicating possible acute onset of LBBB have been published during past decades. However, none of them have shown reasonable diagnostic power yet. The aim of our study was to test the diagnostic value of 16 ECG criteria which have been proposed for the diagnosis of AMI on the presence of LBBB during previous five decades.
 LBBB on ECG had been registered in 39 of 1628 patients with acute coronary syndrome who had been referred to the Samara Regional Cardiology Center during 8 months (01.01–31.08.2009). AMI was documented by serum enzyme elevation (troponin I and/or MB-CPK) in 1029 patients. Twenty four of them had LBBB (study group). Remaining 15 patients comprised the control group. Baseline characteristics of patients are presented in table 1. Admission ECG was interpreted according to 16 ECG criteria.
 We succeeded to identify only four criteria with low-to-moderate sensitivity among aforementioned list of 16 ECG signs of acute MI in the presence of LBBB (#6, 10, 13, 14). Despite that T wave changes in left precordial leads (#6, 13) showed the highest sensitivity (37.7% and 58.5%), they also had the weakest specificity (60% and 53.3%, respectively). On the other hand, notching in the ascending limb of R wave in any lead (#10, 14) was observed in 20.8% and 29.1% of patients with AMI, while the specificity of them was rather high (93.6% and 86.7%, respectively). All Sgarbossa's criteria showed low sensitivity 6.66–12.5%, and high specificity — up to 100%.
 Aforementioned criteria of the AMI in patients with LBBB have got serious limitations. Further, prospective, multicenter studies are needed to develop new criteria because ECG is still the most cheapest and available method of diagnosis of AMI.

41

cd.

Table 1. Baseline characteristics of patients

	Study group n = 24	Control group n = 15
Male	16 (66.6%)	8 (53.4%)
Age, years	67.9	63.8
History of MI	8 (33.33%)	4 (26.66%)
Diabetes	6 (25%)	3 (20%)
Hypertension	20 (83.33%)	13 (86.66%)

Table 2. Results of the univariate analysis of electrocardiographic criteria

#	Criterion	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive predictive value (%)	Negative predictive value (%)
1	Sgarbossa's #1	6.66	100	100	39.48
2	Sgarbossa's #2	6.66	93.60	50	37.83
3	Sgarbossa's #3	12.50	86.66	60	38.23
4	Coved-type ST-segment elevation	16.66	100	100	42.85
5	QRS/ST-T ratio 1:1 in lead V2	12.5	100	100	41.66
6	Symmetric or coved T wave in lead V6	37.5	60	60	37.5
7	New S > 40 msec in lead V6	8.33	100	100	40.54
8	New (q)QRS in lead V5 and V6	6.66	86.66	33.3	36.11
9	"W"-type QRS complex in leads V1 to V4, and low Rs in lead V6	0	100	0	38.46
10	Notching on the first 40 msec of QRS complex in lead II, or III, or precordial leads	20.8	93.6	83.3	42.42
11	rS pattern in lead V6	6.66	100	100	39.47
12	Notching ≥ 0.05 sec in the ascending limb of the S wave in lead V3 or V4 (sign of Cabrera)	12.50	80	50	35.29
13	Positive T waves in lead V5 or V6	58.30	53.33	66.6	44.44
14	Notching ≥ 0.05 sec in the ascending limb of R waves in lead I, aVL, V5, or V6 (sign of Chapman)	29.16	86.66	77.7	43.33
15	ST-segment elevation ≥ 2 mm in leads with prominent R wave and ≥ 7 mm in leads with prominent S wave.	8.33	100	100	40.54
16	QS pattern from leads V1 to V4	0	100	0	38.46

41

cd.

ECG criteria analyzed in patients with LBBB:

1. Sgarbossa's criteria #1 — ST-segment elevation ≥ 1 mm and concordant with QRS complex
2. Sgarbossa's criteria #2 — ST-segment depression ≥ 1 mm in lead V1–3
3. Sgarbossa's criteria #3 — ST-segment elevation ≥ 5 mm and discordant with QRS complex
4. Coved-type ST-segment elevation
5. QRS/ST-T ratio 1:1 in lead V2
6. Symmetric or coved-type T wave in lead V6
7. New S > 40 msec in lead V6
8. New (q)QRS in lead V5 and V6
9. "W"-type of QRS complex in leads V1 to V4, and low Rs in lead V6 — *КШОЛ II IIIIII*
10. Notching on the first 40 msec of QRS complex in lead II, or III, or precordial leads
11. rS pattern in lead V6
12. Notching ≥ 0.05 sec in the ascending limb of the S wave in lead V3 or V4 (sign of Cabrera)
13. Positive T waves in lead V5 or V6
14. Notching ≥ 0.05 sec in the ascending limb of R waves in lead I, aVL, V5, or V6 (sign of Chapman)
15. ST-segment elevation ≥ 2 mm in leads with prominent R wave and ≥ 7 mm in leads with prominent S wave.
16. QS pattern from leads V1 to V4

42

ELECTROCARDIOGRAPHIC T WAVE ABNORMALITIES AFTER SURGICAL MANIPULATION ON THE CAROTID ARTERIES

Elena Surkova¹, Uriy Schukin¹, Alexey Vachev¹, Andrey Germanov¹, Dmitry Duplyakov²

¹Samara State Medical University, Samara, Russia
²Samara Regional Cardiology Dispansery, Samara, Russia

We conducted a prospective study of 248 patients (61.3 ± 1.5 yrs) who underwent carotid endarterectomy (CE). Deep symmetrical T wave inversions on ECG was observed in 7 patients (6 M/1 F) during postoperative period (Figure). Unilateral CE had been performed in 5 of them, while bilateral CE in the remaining two patients. Before surgery all of them suffered from arterial hypertension, 4 had a history of CAD and 3 had a history of stroke. There was no evidence of myocardial necrosis: the level of troponin I and MB-CPK was normal and new wall-motion abnormalities on echocardiography were not found. Blood gases and electrolytes remained unchanged. In 4 of 7 patients coronary angiography was performed. We did not find any signs of acute coronary thrombosis, and in one case coronary arteries were absolutely normal. P-QRS and heart rate remained stable, but in 6 of 7 patients the heart rate variability slightly increased ($SDNN < 100$) comparing with previous data. These changes are probably neurogenic in origin, like those observed in patients with central nervous system disorders. Similar inversion of T wave was registered in dogs after right stellate ganglion stimulation, and correlated with dispersion of repolarization in the anterior and posterior walls of the left ventricle. Our results suggest that surgical manipulations on the area of baro- and chemoreceptors may produce alterations in cardiac sympathetic activity leading to acute imbalance of the autonomic innervation of the heart, and subsequent changes in the T wave form and heart rate variability.

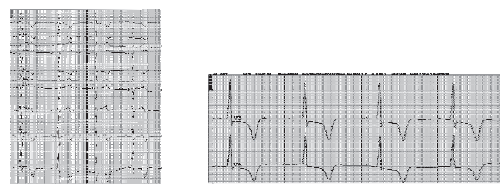


Figure. Deep T wave inversion in leads I, II aVL, V3–V6 after bilateral carotid endarterectomy

43

COMPARISON OF REHABILITATION PROGRAM EFFECTS IN PATIENTS AFTER ACUTE CORONARY SYNDROME WITH OR WITHOUT RESIDUAL CRITICAL CORONARY ARTERY OCCLUSION

Michał Kałowski¹, Tomasz Rechciński², Małgorzata Kurpesa²

¹Students' Scientific Society, Medical University of Lodz, Lodz
²II Chair and Clinic of Cardiology, Medical University of Lodz, Lodz

Cardiac rehabilitation is a part of treatment in patients after acute coronary syndromes (ACS). However there are no reliable data whether some physical exercises are safe and beneficial in those with two-vessel disease before second stage of angioplasty. The aim of the study was to evaluate efficiency of cardiac rehabilitation of patients (pts) with residual critical coronary artery occlusion after ACS treated with successful primary percutaneous coronary intervention (PCI) of culprit lesion.

We performed retrospective analysis of coronarographies and exercise test protocols of patients who underwent cardiac rehabilitation in 2009–2010. 102 subjects matching the inclusion criteria (pts after first ACS and first PCI) were identified and divided into 2 groups. 35 pts were assigned to group A (pts with residual critical coronary artery occlusion, narrowing $81 \pm 13\%$; mean age 59 ± 10.47 , mean EF LV 47.06 ± 7.59) and 77 to group B (controls — pts without any residual occlusion of coronary arteries, mean age 58.13 ± 9.56 , mean EF LV 47.66 ± 8.94). The prevalence of classical risk factors was comparable in both groups (diabetes 21.21% v. 16.88, hypertension 57.57% v. 70.12, dyslipidemia 69.69% v. 79.22).

Increase of workload capacity between baseline and final exercise tests was similar in both groups (Tab. 1). Two pts in group A and one in group B required urgent PCI during rehabilitation program. These data suggest that cardiac rehabilitation is equally efficient in both patients with and without residual coronary artery occlusion.

Results

	Baseline workload [MET]	Final workload [MET]	Statistical significance
Group A	7.84 \pm 2.44	9.29 \pm 2.62	p = 0.023
Group B	8.04 \pm 2.92	9.55 \pm 3.1	p = 0.002
Statistical significance	p = 0.724	p = 0.664	

HEART RATE VARIABILITY

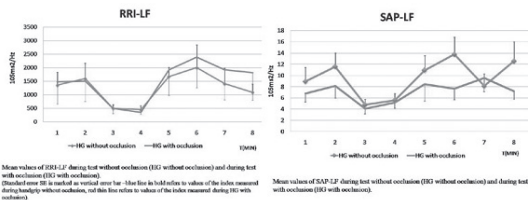
44

THE ABILITY OF SPECTRAL INDICES RRI-LF AND SAP-LF TO DIFFERENTIATE THE LEVEL OF SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY IN HUMANS

Anna Strasz¹, Wiktor Niewiadomski^{1, 2}, Gerard Cybulski^{1, 3}, Anna Gąsiorowska^{1, 4}, Dorota Laskowska¹

¹Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences, Warsaw
²Department of Experimental and Clinical Physiology, Medical University of Warsaw
³Institute of Metrology and Biomedical Engineering Department of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Warsaw
⁴Laboratory of Preclinical Studies in Neurodegenerative Diseases, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw

Measures of the low frequency component of heart rate (HR) variability — RRI-LF and blood pressure (BP) variability — SAP-LF, are used to assess sympathetic activity (SA), although their credibility is questioned. The aim was to find whether these indices reflect the increase in SA not accompanied by HR increase. Fifteen young, healthy subjects participated in the study. Subjects were supine, they performed two-minute isometric handgrip (HG) at 30% of the maximal voluntary contraction. First HG was followed by four-minute rest. After second HG, two-minute occlusion of the working arm was applied. HR and BP decreased after first HG. During post-exercise ischemia HR decreased due to increase of parasympathetic activity while BP remained elevated, proving elevated SA. Value of reliable SA index should increase during HG, and remain elevated during post-exercise occlusion. During HG RRI-LF and SAP-LF decreased. RRI-LF increased both, during post-exercise rest and occlusion. SAP-LF was even lower during post-exercise occlusion than during rest. Our observations suggest that neither RRI-LF nor SAP-LF reflect reliably changes in SA.



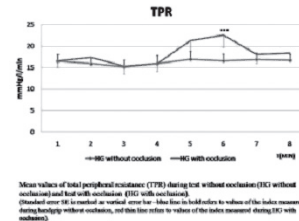
45

THE ABILITY OF TOTAL PERIPHERAL RESISTANCE TO DIFFERENTIATE THE LEVEL OF SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY IN HUMANS

Wiktor Niewiadomski^{1, 2}, Gerard Cybulski^{1, 3}, Anna Strasz¹, Anna Gąsiorowska^{1, 4}, Dorota Laskowska¹

¹Department of Experimental and Clinical Physiology, Medical University of Warsaw
²Institute of Metrology and Biomedical Engineering Department of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Warsaw
³Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences, Warsaw
⁴Laboratory of Preclinical Studies in Neurodegenerative Diseases, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw

The change in total peripheral resistance (TPR) may reflect change in sympathetic activity (SA). However, TPR is also influenced by many other factors such as muscle metabolites, nitric oxide, adenosine, bradykinin, etc. Our aim was to find whether TPR can reflect SA changes during isometric handgrip (HG) and post-exercise ischemia. Fifteen young, healthy subjects participated in the study. Subjects were supine, they performed two-minute HG at 30% of the maximal voluntary contraction. First HG was followed by four-minute rest. After second HG, two-minute occlusion of the working arm was applied. TPR is calculated by dividing mean arterial pressure by cardiac output, derived from systolic part of continuously measured blood pressure contour. Blood pressure was measured noninvasively with Portapres. TPR was significantly higher during occlusion in relation to the post-exercise rest, which coincides with higher SA during occlusion than rest. TPR did not rise during HG despite exercise induced increase of SA. Our observations suggest that TPR may reflect changes in SA during rest but not during HG.



46

SERUM B-TYPE NATRIURETIC PEPTIDE AND IMPEDENCE CARDIOGRAPHY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Adrian Gwizdala, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek

I Department of Cardiology, Poznan University of Medical Sciences, Poznan

The B-type natriuretic peptide (BNP) is as an objective and well documented marker of heart failure. The impedance cardiography is one of the novel noninvasive tools for measurement of hemodynamic performance. The aim of this study was to determine the relationship between the ICG parameters at rest (cardiac output [CO], stroke volume [SV], systemic vascular resistance [SVR], acceleration index [ACI], thoracic fluid content [TFC], left cardiac work [LCW], systolic time ratio [STR], pre-ejection period [PEP], left ventricular ejection time [LVET], and calculated cardiac power [CP]) and serum BNP levels in patients with chronic heart failure.

The study population comprised 54 patients with chronic HF (44 males, aged 48 ± 11.5 years; 18 with coronary artery disease, mean left ventricular ejection fraction 35 ± 16%, NYHA class 2 or 3) and 15 healthy controls. ICG measurements were performed during 30-minute rest in supine subjects.

The mean (SD) serum BNP levels for HF patients and healthy subjects were 302.9 (472.1) and 9.7 (15.7), respectively (p < 0.001). There were significant differences between the controls and HF patients regarding all analyzed ICG parameters (mean ± SD, p < 0.005): CO: 6.4 ± 1.4 v. 4.8 ± 1.3 L/min, SV: 97.4 ± 21.2 v. 65.4 ± 19.3 mL, SVR: 1020.1 ± 247.9 v. 1505 ± 503.8 dyn sec/cm³, ACI: 79.2 ± 23 v. 53.46 ± 22.9 1/100/sÅ, TFC: 35.3 ± 5.1 v. 30.7 ± 4.2 l/kOhm, LCW: 7.1 ± 1.6 v. 5.5 ± 1.6 kgÅ•m, STR: 0.24 ± 0.04 v. 0.46 ± 0.14, PEP: 74.21 ± 14.6 v. 117.7 ± 28.4 ms, LVET: 309.9 ± 33.4 v. 267.23 ± 44.2 ms, CP: 528.6 ± 125.5 v. 415.12 ± 121.81. In the HF group, significant correlations were observed between BNP levels and CO (r = -0.51, p < 0.001), SV (r = -0.57, p < 0.001), SVR (r = 0.56, p < 0.001), ACI (r = -0.37, p = 0.008), LCW (r = -0.46, p < 0.001), STR (r = 0.54, p < 0.001), PEP (r = 0.45, p < 0.001), LVET (r = -0.44, p = 0.001) and CP (r = -0.43, p = 0.001). No significant correlation between serum BNP levels and TFC was observed in HF patients (r = -0.11, p = ns). The correlations between the analyzed ICG parameters and BNP levels were insignificant in the normal group.

Except for TFC, there were significant correlations between the ICG parameters and BNP levels in patients with chronic HF. Further investigation should verify the role of ICG in clinical practice and risk stratification.

47

CAN IMPEDANCE CARDIOGRAPHY ADD TO THE CARDIOPULMONARY EXERCISE TEST IN THE EVALUATION OF PATIENTS WITH STABLE CHRONIC HEART FAILURE

Adrian Gwizdala, Ewa Straburzyńska-Migaj, Agnieszka Katarzyńska-Szymańska, Andrzej Siniawski, Romuald Ochotny, Stefan Grajek

I Department of Cardiology, Poznan University of Medical Sciences, Poznan

Cardiopulmonary exercise test (CPX) is the gold standard for prognostic assessment of patients with chronic heart failure (CHF). There is still little known about possible relationships of its parameters and those of impedance cardiography. The aim of the study was assessing the relationships between the prognostic CPX parameters and ICG measurements (cardiac output [CO], stroke volume [SV], systemic vascular resistance [SVR], acceleration index [ACI], thoracic fluid content [TFC], left cardiac work [LCW], pre-ejection period, left ventricular ejection time [LVET], and cardiac power [CP]) in patients with CHF. Study population: 54 CHF patients (44 males, 49 ± 9.6 yrs; mean LVEF 27 ± 6.9%, NYHA 2.68 ± 0.66) and 15 healthy controls. ICG measurements were performed during 30-min rest. All subjects had vital signs measured and transthoracic echocardiography; they underwent max CPX on a treadmill using a modified Bruce's protocol (plus 3-min initial stage at 1.7 km/h and 5% inclination). The peak O₂ consumption (peak VO₂), carbon dioxide production (VCO₂), and minute ventilation (VE) were measured with a breath-by-breath technique. Median follow-up period — 35.8 months.

18 deaths documented in the CHF group. Table shows the differences in CPX parameters between fatal and non-fatal cases. None of the ICG parameters were significantly related to the risk of death in this group. Though, significant correlations were found between the major CPX and ICG variables: VE/VCO₂ slope and LVET (r = -0.40, p = 0.003), SV (r = -0.31, p = 0.023); VCO₂ max and LVET (r = 0.35, p = 0.01), SV (r = 0.45, p = 0.001), SVR (r = -0.44, p = 0.001), LCW (r = 0.40, p = 0.003), CO (r = 0.43, p = 0.001), CP (r = 0.41, p = 0.003). TFC was only correlated with the respiratory exchange ratio (r = 0.36, p = 0.008) and insignificantly with VCO₂ max (r = 0.25, p = 0.07). Less correlations were observed in the healthy group. Unlike for the CPX, the study failed to document the prognostic value of the ICG parameters in CHF patients. The ICG variables were related to other important CPX parameters, such as VE/VCO₂ slope and VCO₂ max. As statistical significance of number of analyses was borderline, it seems the final conclusion may require a larger study group

47

cd.

Table 1

Variable	Non-Fatal (n = 37)	Fatal (n = 14)	P
Peak VO ₂	17.84 ± 5.65	14.82 ± 4.55	0.059 ns
% of predicted peak VO ₂	57.054 ± 19.33	43.12 ± 11.61	0.008
VCO ₂ max	1.60 ± 0.59	1.23 ± 0.47	0.030
O ₂ pulse	11.08 ± 3.46	8.92 ± 3.25	0.035
VE/VCO ₂ slope	33.8 ± 7.12	39.2 ± 8.29	0.010

48

THE VARIABLE DURATION OF TIME DELAY BETWEEN AORTIC VALVE CLOSURE AND DICROTIC NOTCH

Małgorzata Skupińska¹, Wiktor Niewiadomski^{2, 3}, Gerard Cybulski^{1, 2}, Anna Strasz², Anna Gąsiorowska^{2, 4}, Dorota Laskowska²

¹Institute of Metrology and Biomedical Engineering, Department of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Warsaw

²Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences, Warsaw

³Department of Experimental and Clinical Physiology, Medical University of Warsaw

⁴Laboratory of Preclinical Studies in Neurodegenerative Diseases, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw

Usually the beginning of the diastolic wave, termed dicrotic notch, occurs immediately after aortic valve closure. These two events are sometimes believed to be synonymous. However they may stem from different processes. Closure of aortic valve is predominantly a cardiac phenomenon whereas dicrotic wave is predominantly a vascular one.

Measurements were performed on young, healthy subjects. We registered continuously ECG, phonocardiogram, and carotid pulse with sensor of our own construction. We developed a program which allows measurement of time intervals between chosen events in ECG, carotid pulse, and phonocardiogram curves.

We observed differences between time course of consecutive QS2 intervals and time course of consecutive Q-dicrotic notch intervals. There were distinct oscillation in the time course of QS2 intervals, time course of Q-dicrotic notch intervals was relatively smooth. This reflected the variable duration of time delay between S2 (aortic valve closure) and dicrotic notch; this delay range from 10 to 75 ms. Further investigation may help to elucidate the origin of this difference. It is believed that pulse wave velocity increase may cause appearance of the dicrotic notch during systole. Thus, it is possible that difference between QS2 Q-dicrotic notch intervals may reflect changes in arterial stiffness.

49

DURATION OF PREEJECTION PERIOD DEPENDS ON QQ INTERVAL RATHER THAN ON DIASTOLIC BLOOD PRESSURE

Małgorzata Skupińska¹, Wiktor Niewiadomski^{2, 3}, Gerard Cybulski^{1, 2}, Anna Gąsiorowska^{2, 4}, Dorota Laskowska², Anna Strasz²

¹Institute of Metrology and Biomedical Engineering Department of Mechatronics, Warsaw University of Technology, Warsaw

²Laboratory of Preclinical Studies in Neurodegenerative Diseases, Nencki Institute of Experimental Biology, Warsaw

³Department of Experimental and Clinical Physiology, Medical University of Warsaw

⁴Department of Applied Physiology, Mossakowski Medical Research Centre Polish Academy of Sciences, Warsaw

Duration of preejection period (PEP) grows when QQ interval increases. It is also claimed that increase of diastolic blood pressure (DBP) increases PEP duration. However, QQ interval lengthening decreases DBP. As a result increase of QQ interval on one hand increases PEP duration directly, on the other hand via DBP attenuation decreases duration of PEP.

Measurements were performed on young, healthy subjects. We registered continuously ECG, blood pressure with Portapres, and carotid pulse with sensor of our own construction. We developed a program which allows measurement of time intervals between chosen events in ECG, carotid pulse, and blood pressure curves.

We found that increase of PEP duration correlates positively with QQ intervals and negatively with DBP. DBP correlates negatively with QQ intervals. Thus, QQ interval related decrease of DBP should, if DBP influence on PEP would be prevailing one, caused PEP shortening. The fact that QQ increase did indeed cause PEP lengthening, indicates that potential direct effect of DBP on PEP is offset by QQ effect on PEP.

ISHNE

50

QRS COMPLEX CHANGES IN OFFSPRING OF PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME AND DIABETES MELLITUS

Ljuba Bacharova¹, Zora Krivosikova², Ladislava Wsolova², Martin Gajdos²

¹International Laser Center, Bratislava, Slovak Republic
²Slovak Medical University, Bratislava, Slovak Republic

Diabetes mellitus (DM) and metabolic syndrome (MetS) are associated with metabolic, functional and structural myocardial and vascular abnormalities, and represent significant cardiovascular risk. Published evidence is suggestive of genetic determinants of both DM and MetS; we hypothesized that subtle ECG changes indicating an early stage of myocardial electrical remodeling can be present already in healthy offspring of DM and MetS patients, before the full syndrome becomes established.

A total of 530 subjects were included in the study. The study population consisted of five groups:

- (1) Group MetS (n = 111): patients with MetS aged 20–78 years, mean 54 years.
- (2) Group HO MetS (n = 121): apparently healthy offspring of patients with MetS aged 15–51 years, mean 29 years;
- (3) Group DM (n = 90): patients with DM aged 40–79 years, mean 63 years.
- (4) Group HO DM (n = 126): apparently healthy offspring of DM patients aged 15–61 years, mean 34 years;
- (5) Group HO (n = 82): healthy offspring of apparently healthy subjects, 19–58 years, mean 27 years.

All subjects underwent blood pressure and anthropometric measurements. Fasting blood samples were obtained and biochemical characteristics were measured. Standard 12-lead ECGs were evaluated by one expert blinded to diagnoses. The QRS amplitude parameters were analyzed, as well as the estimated QRS spatial vector magnitude (QRSmax), the Sokolow-Lyon index (SLI) and the Cornell voltage (CV) criterion.

Both DM and MetS patients showed significant changes with respect to the healthy subjects: left axis deviation, increase in R_s amplitude, decrease in R_r amplitude and deep S_{III}, high R_{aVL} amplitude and a decrease in R_{aVF} amplitude. The QRSmax and SLI were significantly decreased, while the CV increased significantly, following the increase in R_{aVL}. The QRS changes in offspring of both MetS and DM patients also differed significantly with respect to the HO, and followed the same pattern as DM and MetS patients with one exception: the QRSmax and SLI values increased significantly.

The offspring of both DM and MetS patients displayed significant changes in QRS complex that are indicative of early changes in the depolarization sequence and could be signs of early subclinical cardiovascular damage. These findings have implications for early prevention.

This paper was supported in part by the Ministry of Health of the Slovak Republic under the project "The influence of genetic and environmental factors on the prevalence of early insulin resistance".

51

THE GENETICALLY DETERMINATION OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY: NEW INDIVIDUALIZED APPROACH IN THE TREATMENT OF DISEASE

Branislav Milovanovic, Goran Kekovic, Dragana Bajic, Tatjana Loncar-Turukalo, Vesna Bisenic, Dragana Tejovic, Tanja Radenkov, Slavica Tufegdzc, Bojan Milovanovic, Tanja Krajinovic

University Clinical Center Bezanijiska Kosa, Belgrade, Cardiology Department, Neurocardiological Laboratory, Serbia, Vinca Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Serbia

It is very known fact that hypertension and also autonomic nervous system and resting heart rate are genetically determined. According to some studies heart rate variability is the constant related to type of autonomic pattern. In order to scan sympatho-vagal changes and create one algorithm for diagnosis and treatment of disease, we developed ANSA SCAN software, using the fact that one type of autonomic balance has one complementary relationship with drugs with rule one drug-one autonomic pattern. We investigated acute and long-term effects of different drugs on cardiovascular autonomic function and haemodynamic status in patients with mild essential hypertension. All patients were tested before, 30 minutes after the first oral dose of drug and three weeks after monotherapy. A comprehensive study protocol was done including finger blood pressure variability (BPV) and heart rate variability (HRV) beat-to-beat analysis with impedance cardiography, ECG with software short-term HRV and nonlinear analysis, 24-hour Holter ECG monitoring with QT and HRV analysis, 24-hour blood pressure (BP) monitoring with systolic and diastolic BPV analysis, cardiovascular autonomic reflex tests, cold pressure test, mental stress test. The patients were also divided into sympathetic and parasympathetic groups, depending on predominance in short time and long time spectral analysis using ANSA SCAN software.

The results of the different studies showed that all drugs affected autonomic modulation as a shift to sympathetic or vagal hyperactivity. The most interesting result was the highest decrease of blood pressure in different drugs depending of basal state of autonomic pattern according to main principles of personalized medicine.

HEART RATE VARIABILITY

52

WHAT IS THE AVERAGE HEART RATE CONTRIBUTION TO THE PROGNOSTIC POWER OF HEART RATE VARIABILITY?

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Georg Schmidt⁴, Alexander Muller⁴

¹Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole
²Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław

³Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Krakow

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

Heart rate variability (HRV) significantly correlates with an average heart rate (HR). However this relationship is partly physiologically and partly mathematically determined. The latter is due to the mathematical non-linear relationship between R-R interval and heart rate. By the mathematical correction one may strengthen or weaken this relationship. Aim of the study was to explore HR contribution to prognostic power of HRV.

Seven classes of spectral HRV components with different associations with HR were obtained: hrv1, hrv2, hrv3, hrv4, hrv5, hrv6, hrv7 — their respective average Spearman correlation coefficients with HR were: -0.001, -0.4, -0.64, -0.78, -0.85, -0.93, -0.97 (all significant except for hrv1). Their risk prediction power was tested on ISAR-HRT cohort (1455 post-infarction patients followed up for 5 years) by calculation of areas under receiver-operator characteristic curves (AUCs).

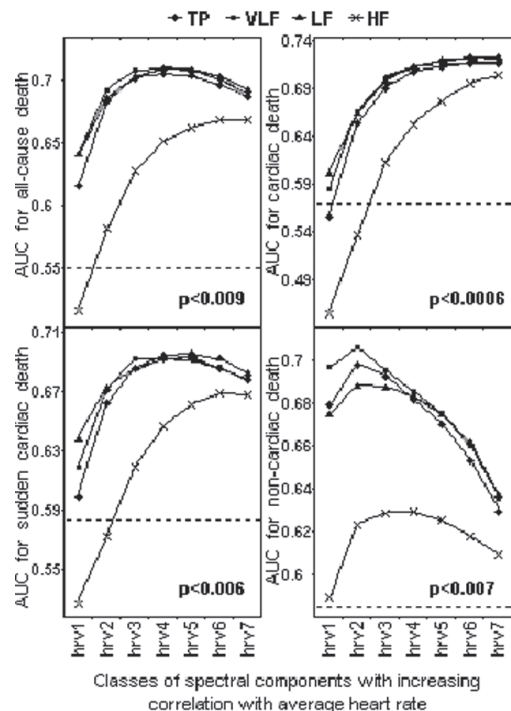
Figure exhibits the prognostic power of each component depending on the type of outcome. When HRV is getting more dependent on HR its prediction power increases for all-cause, cardiac and sudden cardiac deaths (especially HF) while it decreases for non-cardiac death.

By strengthening or weakening the relationship between HRV and HR one may improve HRV prognostic power depending on the type of outcome under consideration.

AUCs for different types of outcomes for different classes of spectral components (p-values refer to Friedman ANOVA test for differences between classes). AUCs above dashed lines are significantly different from 0.5, those below are not.

52

cd.



53

WHAT IS THE AVERAGE HEART RATE INFLUENCE ON THE PROGNOSTIC POWER OF HEART RATE VARIABILITY IN DIFFERENT PATIENTS AGE?

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Georg Schmidt⁴, Alexander Muller⁴

¹Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole

²Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław

³Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Kraków

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

Heart rate variability (HRV) correlates with an average heart rate (HR). However this relationship is partly physiologically and partly mathematically determined. By the mathematical modification one may strengthen or weaken this relationship. The aim of the study was to explore the HR influence on the prognostic power of spectral HRV components in younger and older post-myocardial infarction patients.

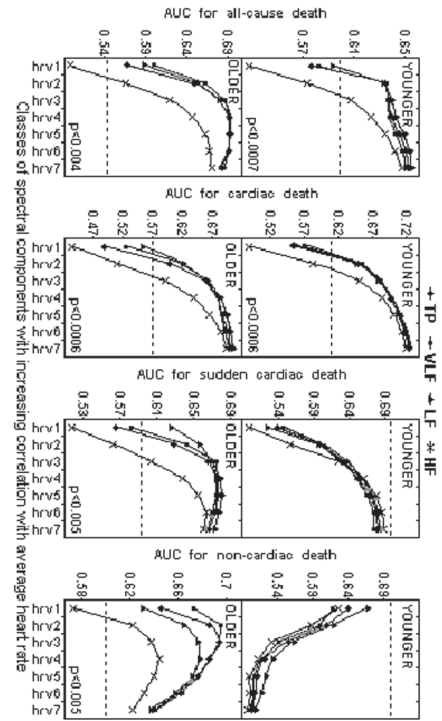
Seven classes of spectral components with different associations with HR were calculated: hrv1, hrv2, hrv3, hrv4, hrv5, hrv6, hrv7 — their respective average Spearman correlation coefficients with HR were: -0.001, -0.4, -0.64, -0.78, -0.85, -0.93, -0.97 (non-significant for hrv1). Their risk prediction power was tested on ISAR-HRT cohort (1455 post-infarction patients) by calculation of areas under receiver-operator characteristic curves (AUCs) — the cohort was divided into younger and older subgroups (according to the age median: 59 years). Figure exhibits the prognostic power of each HRV component depending on the type of outcome. If HRV is becoming more dependent on HR its prediction power increases for all-cause and cardiac death in both age subgroups and for sudden cardiac death in older patients (it behaves equivocally for non-cardiac death in the older subgroup). HRV does not predict sudden cardiac and non-cardiac death in younger patients (all AUCs insignificant) — probably due to small numbers of the events in this subgroup.

The mathematical modification of the correlation between HRV and HR may improve the prediction power of some outcomes in post-infarction patients. AUCs for different types of outcomes for different classes of HRV components in younger and older patients (p-values refer to Friedman test for differences between classes). AUCs above dashed lines are significantly different from 0.5.

→

53

cd.



54

AVERAGE HEART RATE AND ITS CONTRIBUTION TO THE PROGNOSTIC POWER OF HEART RATE VARIABILITY IN DIFFERENT GENDERS

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Georg Schmidt⁴, Alexander Muller⁴

¹Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole

²Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław

³Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Krakow

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

Heart rate variability (HRV) is associated with an average heart rate (HR). However HRV and HR may exhibit different prognostic power in different genders. By the mathematical modification one may strengthen or weaken the correlation between HRV and HR. The aim of the study was to explore the prognostic power of HR and new modified spectral HRV components in men and women.

Seven classes of spectral components with different associations with HR were calculated: hrv1, hrv2, hrv3, hrv4, hrv5, hrv6, hrv7 — their respective average Spearman correlation coefficients with HR were: -0.001, -0.4, -0.64, -0.78, -0.85, -0.93, -0.97 (all significant except for hrv1). Risk prediction power of HR and HRV was tested on ISAR-HRT cohort (1455 post-infarction patients) by calculation of areas under receiver-operator characteristic curves (AUCs).

Figure exhibits the prognostic power of each HRV component depending on the type of outcome. If HRV was getting more dependent on HR its prediction power mostly increased in men (except non-cardiac death) but decreased in women. HR predicted each type of outcome in men (all AUCs significant) but not in women (all AUCs insignificant).

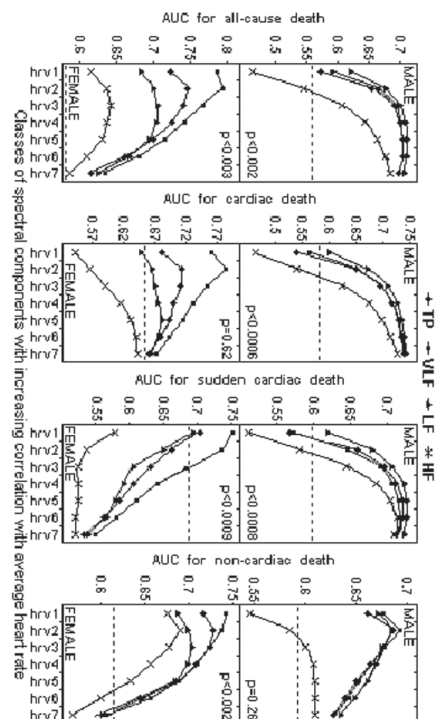
To fully take advantage of the HRV prognostic power one should strengthen the association between HRV and HR in men (except non-cardiac death) but weaken it in women.

AUCs for different types of outcomes for different classes of spectral components in men and women (p-values refer to Friedman test for differences between classes). AUCs above dashed lines are significantly different from 0.5, those below are not.

→

54

cd.



55

WHAT IS THE AVERAGE HEART RATE IMPACT ON THE PROGNOSTIC POWER OF HEART RATE VARIABILITY IN POST MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS WITH PRESERVED AND COMPROMISED LEFT VENTRICULAR FUNCTION?

Jerzy Sacha¹, Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach², Krzysztof Sacha³, Georg Schmidt⁴, Alexander Muller⁴

¹ Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole

² Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław

³ Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Kraków

⁴ 1. Medizinische Klinik und Deutsches Herzzentrum München der Technischen Universität München, München, Germany

Heart rate variability (HRV) correlates with an average heart rate (HR). The risk prediction power of HRV may differ in patients with preserved and compromised ejection fraction (EF) but little is known whether HR contributes to this phenomenon. By the mathematical modification one may strengthen or weaken the correlation between HRV and HR. The aim of the study was to explore if the mathematical modification of the relationship between HRV and HR influences the HRV prognostic power in patients with EF greater than 35% and EF less or equal to 35%.

Seven classes of spectral components with different associations with HR were calculated: hrv1, hrv2, hrv3, hrv4, hrv5, hrv6, hrv7 — their respective average Spearman correlation coefficients with HR were: -0.001, -0.4, -0.64, -0.78, -0.85, -0.93, -0.97 (all significant except for hrv1). HRV risk prediction power was tested on ISAR-HRT cohort (1455 post-infarction patients) by calculation of areas under receiver-operator characteristic curves (AUCs).

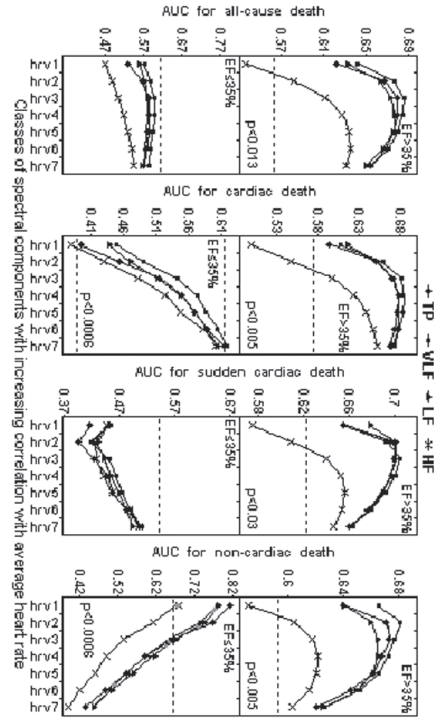
Figure exhibits the prognostic power (AUC) of each HRV component depending on the type of outcome. HRV did not stratify the risk of all-cause and sudden cardiac death in patients with EF less or equal to 35% (all AUCs insignificantly different from 0.5) but after mathematical modification it slightly predicted cardiac and non-cardiac death. In patients with EF greater than 35% HRV predicted all outcomes. HRV is a weak predictor if EF is less or equal to 35% but it seems to be a promising one if EF is greater than 35%.

AUCs above dashed lines are significantly different from 0.5, those below are not — except for cardiac death with EF less or equal to 35% where AUCs are significant outside dashed lines (p-values refer to Friedman test for differences between classes).

→

55

cd.



56

REPRODUCIBILITY OF DECELERATION CAPACITY CALCULATED FROM SHORT-TERM ECG RECORDINGS

Jerzy Sacha¹, Jacek Soboń², Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach³, Krzysztof Sacha⁴, Georg Schmidt⁵, Alexander Muller⁵

¹ Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole

² Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology, Opole

³ Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław

⁴ Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Kraków

⁵ 1. Medizinische Klinik und Deutsches Herzzentrum München der Technischen Universität München, München, Germany

Deceleration capacity (DC) is usually calculated from 24-hour ECG recordings but little is known about its reproducibility especially when DC is obtained from short-term recordings. Another question is if mathematical non-linear relationship between R-R interval (RR) and heart rate influences DC reproducibility — correction of RRs with respect to the average RR removes this mathematical influence. The aim of the study was to explore reproducibility of classical and corrected DC in comparison with reproducibility of mean RR and spectral HRV indices (VLF, LF, HF and total power [TP]).

DC and HRV spectra were calculated from 941 heart rhythm recordings (512 RRs each) taken from 24 healthy persons twice daily over 30 days (39.2 recordings/person on average). Three classes of classical and corrected DC were calculated using different kinds of anchors filtering, i.e. (i) cIDC5%, corDC5%; (ii) cIDC10%, corDC10%; (iii) cIDCno, corDCno. Coefficients of variation were calculated for each person for every DC and HRV parameter as well as mean RR.

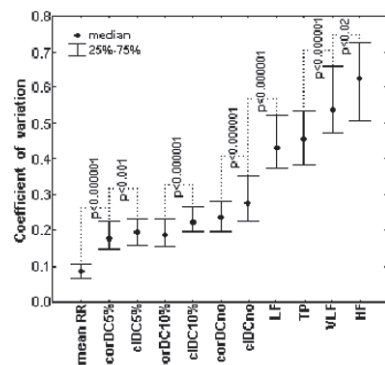
All corrected DCs exhibited higher reproducibility than the respective classical ones (respective coefficients of variation significantly lower) (Figure). All DCs (classical and corrected) were significantly more reproducible than spectral HRV indices but less reproducible than mean RR. Reproducibility of DCs coming from different anchors filtering significantly differed (p < 0.001 for all comparisons). Short-term DCs reveal moderate reproducibility which can be improved by correction of RRs with respect to the average RR. Anchors filtering significantly affects DC reproducibility.

Coefficients of variation (CVs) for mean RR, classical (cIDC5%, cIDC10%, cIDCno) and corrected (corDC5%, corDC10%, corDCno) DCs and spectral HRV parameters in increasing order — significant differences between neighboring CVs are marked with p-values.

→

56

cd.



57

MORNING-EVENING CHANGES OF DECELERATION CAPACITY AND ITS RELATIONSHIP WITH SPECTRAL HEART RATE VARIABILITY INDICES

Jerzy Sacha¹, Jacek Sobon², Szymon Barabach¹, Gabriela Statkiewicz-Barabach³, Krzysztof Sacha⁴, Georg Schmidt⁵, Alexander Muller⁵

¹Department of Cardiology, Regional Medical Center, Opole, Poland

²Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology, Opole, Poland

³Institute of Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław, Poland

⁴Atom Optics Department, Institute of Physics, Jagiellonian University, Krakow, Poland

⁵1. Medizinische Klinik und Deutsches Herzzentrum München der Technischen Universität München, München, Germany

Deceleration capacity (DC) is usually calculated from 24-hour ECG recordings but little is known about short-term DC. The aim of the study was to explore morning-evening changes of DC computed from short-term ECG recordings and its relationship with spectral HRV indices (VLF, LF, HF and total power [TP]).

DC and HRV spectra were calculated from 941 heart rhythm recordings (512 R-R intervals each) taken from 24 healthy persons twice daily in the morning and evening over 30 days (39.2 recordings/person on average). Three DC classes were calculated using different kinds of anchors filtering, i.e. (i) exclusion of R-R intervals prolongations of more than 5%; DC5%; (ii) more than 10%; DC10%; (iii) no filtering; DCno.

DC5% revealed significantly higher values in the morning than evening — this resembled morning-evening changes of VLF, LF and TP (but not HF and mean RR) (Table 1). DC10% and DCno exhibited significantly higher correlations with LF, HF and TP than DC5% did (Table 2) — $p < 0.001$ for differences between the respective correlation coefficients (other differences between correlation coefficients were borderline or non-significant).

In short term DC analysis 5%-anchor-filtering diminishes the impact of low and high frequency fluctuations on DC5% which results in its significant morning-evening variations.

→

57

cd.

Table 1. Morning-evening changes of DC, spectral indices and mean RR

Parametr	Morning	Evening	p-value
DC5%	8.931 (7.225–10.788)	8.316 (6.747–10.126)	0.0005
DC10%	12.901 (9.274–16.427)	12.780 (9.158–15.245)	0.45
DCno	14.360 (10.066–19.280)	14.567 (10.320–19.128)	0.8
VLF	1744 (957–2859)	1109 (719–1736)	0.000001
LF	1141 (633–1754)	961 (559–1530)	0.000001
HF	397 (196–791)	532 (239–911)	0.004
TP	3550 (2073–5674)	2816 (1756–4280)	0.000001
Mean RR	0.810 (0.747–0.899)	0.829 (0.781–0.901)	0.00001

Table 2. Spearman correlation coefficients for the relationship between DC and spectral HRV indices as well as mean RR

Deceleration capacity	VLF	LF	HF	TP	Mean RR
DC5%	r = 0.17 p < 0.000001	r = 0.31 p < 0.000001	r = 0.32 p < 0.000001	r = 0.28 p < 0.000001	r = 0.13 p < 0.0001
DC10%	r = 0.25 p < 0.000001	r = 0.46 p < 0.000001	r = 0.52 p < 0.000001	r = 0.44 p < 0.000001	r = 0.19 p < 0.000001
DCno	r = 0.27 p < 0.000001	r = 0.50 p < 0.000001	r = 0.55 p < 0.000001	r = 0.47 p < 0.000001	r = 0.18 p < 0.000001

58

REPOLARIZATION DYNAMICITY IN PATIENTS AFTER ANTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION WITH MALIGNANT VENTRICULAR ARRHYTHMIAS — THE INTERLEAD DIFFERENCES IN HOLTER RECORDINGS

Krzysztof Szydio, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza

I Katedra i Klinika Kardiologii SPSSK nr 7 SUM, Katowice

Repolarization dynamicity (QT/RR), is supposed to be a prognostic marker in post-MI patients. However, there is no data on relationship between early and late phases of QT and RR intervals (QTpeak/RR and TpeakTend/RR), and which ECG lead should be used for more accurate analysis of these relationships. Therefore, we analyzed repolarization dynamicity parameters in patients after anterior MI with and without history of VT/VF, using two basic leads of Holter recordings — modified V5 and V3 lead. Cohort of 88 patients after anterior MI (> 6 months, no amiodarone, no sotalol) consisted of 43 patients without VT/VF (33 males; 59 ± 12 years; LVEF: 41 ± 7%; NoVT/VF) and 45 patients with VT/VF in history — ICD implanted as secondary prevention (40 males; 64 ± 10 years; LVEF: 32 ± 8%; VT/VF). QT/RR, QTpeak/RR and TpeakTend/RR were measured beat-to-beat from Holter recordings in V5 and V3 leads separately.

VT/VF patients had lower LVEF (p = 0.001). There were no differences in age and gender. VT/VF group had steeper QT/RR, QTpeak/RR and TpeakTend/RR than NoVT/VF subjects — in V5: 0.233 ± 0.04 v. 0.150 ± 0.05, p = 0.0001, 0.175 ± 0.04 v. 0.120 ± 0.04, p = 0.0001, 0.052 ± 0.01 v. 0.030 ± 0.02, p = 0.0001, and in V3: 0.201 ± 0.04 v. 0.149 ± 0.02, p = 0.0001, 0.159 ± 0.03 v. 0.118 ± 0.04, p = 0.0001 and 0.042 ± 0.01 v. 0.031 ± 0.02, p = 0.004; respectively. VT/VF patients had significantly higher all indices in V5 than V3 lead (p = 0.01 for all), it was not observed in NoVT/VF subjects. Sensitivity and specificity of all indices were also higher in V5 lead.

Patients with malignant ventricular arrhythmias are characterized by steeper relationships between repolarization duration (entire, early and late phases) and RR intervals. These findings were more evident in V5 lead, suggesting presence of spatial dispersion of repolarization dynamicity.

59

NOVEL INDICES OF REPOLARIZATION (TPTE/QT AND TPTE/QTP) AS PROGNOSTIC MARKERS OF CARDIAC DEATH IN PATIENTS WITH ANTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION TREATED WITH PRIMARY PCI — RESULTS OF PROSPECTIVE 36 MONTHS FOLLOW-UP

Krzysztof Szydio, Krystian Wita, Maria Trusz-Gluza, Zbigniew Tabor

I Katedra i Klinika Kardiologii SPSSK nr 7 SUM, Katowice

Early (QTp) and late (TpTe) phases of repolarization carry different information on the repolarization process. TpTe is regarded as a marker of transmural dispersion of repolarization and an index of arrhythmogenesis. The purpose of this study was to analyze prospectively the applicability of TpTe expressed as TpTe/QTp and TpTe/QT ratios measured in one hour of nighttime period in prediction of cardiac death in patients after anterior MI treated with primary PCI.

We analyzed 115 patients with first anterior MI (87 males, age: 58 ± 11 years, LVEF: 41 ± 7%) treated with primary PCI of left anterior descending coronary artery, observed prospectively during 36 months follow-up. Holter recordings were performed in the 5th day of MI. Repolarization parameters: QT, QTp and TpTe were assessed from 1 hour (between 1–4 a.m.) in which ST-T segment facilitated automatic beat-to-beat analysis of more than 95% of the recording. During 36 months follow-up 10 cardiac deaths occurred (CD) and 105 subjects were alive: age — 63 ± 13 v. 58 ± 11 years, p = 0.22 and LVEF: 35 ± 7% v. 41 ± 7%, p = 0.01; respectively. TpTe corrected with Bazett's formula was higher in CD patients: 108 ± 8 v. 95 ± 15 ms, p = 0.008. Both study parameters were remarkable higher in CD patients, TpTe/QTp: 0.33 ± 0.03 v. 0.27 ± 0.05, p = 0.003 and TpTe/QT: 0.25 ± 0.03 v. 0.21 ± 0.03, p = 0.001; respectively. ROC and Cox univariate analyzes revealed the best cut-off points for TpTe = 111 ms with HR = 5.3 (1.52–18.2), p = 0.02, but for TpTe/QTp = 0.33 with HR = 5.4 (1.42–19.4), p = 0.01, and for TpTe/QT = 0.25 with HR = 7.2 (1.98–26.5), p = 0.003.

Greater heterogeneity of transmural repolarization process expressed not only as absolute value but also as a part of entire repolarization or ratio of both phases is useful prognostic marker of cardiac death in patients after acute anterior infarction.

60

HEART RATE TURBULENCE IN POST-INFARCTION PATIENTS WITH ICD IMPLANTED AS PRIMARY AND SECONDARY PREVENTION OF SCD

Krzysztof Szydło, Witold Orszulak, Michał Orszulak, Maria Trusz-Głuzka
I Katedra i Klinika Kardiologii SPSK Nr 7 SUM, Katowice

Heart rate turbulence (HRT) is believed to be a simple ECG predictor of cardiac death or malignant ventricular arrhythmias (VT/VF) occurrence in patients with previous myocardial infarction (MI). The relationship between the left ventricle (LV) dysfunction and decrease in turbulence is also suggested, what may affect the prognostic significance of the HRT indices. Purpose of the study was to analyze HRT indices in post-MI patients with moderate and severe LV dysfunction, with cardioverter-defibrillator (ICD) implanted in primary and secondary prevention.

We analyzed retrospectively 133 patients with previous (> 40 days) MI (without diabetes, on sinus rhythm, with < 5% of paced beats): 102 patients with ICD implanted as secondary prevention (92 M, age: 66 ± 8 yrs, LVEF— $34 \pm 10\%$ — VT/VF) and 31 patients with ICD implanted as primary prevention (26 M, age: 66 ± 10 yrs, LVEF— $33 \pm 8\%$ — NoVT/VF). HRT indices were analyzed from Holter recordings: TO (turbulence onset) and TS (turbulence slope) if the number of PVC was > 5 and < 2400/recording. Both abnormal parameters were classified as HRT2 category. LV ejection fraction (LVEF) was assessed from echocardiographic examination, LVEF $\leq 30\%$ was regarded as severe LV dysfunction.

Groups did not differ in age, gender and LVEF. VT/VF and NoVT/VF had similar HRT indices — TO: $-0.3 \pm 1\%$ v. $-0.6 \pm 1\%$, $p = 0.13$ and TS: 2.6 ± 1.6 ms/rri v. 3.4 ± 2.8 ms/rri, $p = 0.42$. VT/VF patients with LVEF > 30% had significantly lower TS: 2.7 ± 1.4 v. 4.8 ± 3.3 ms/rri, $p = 0.02$ than NoVT/VF, but not TO: -0.5 ± 1 v. $-1 \pm 1\%$, $p = 0.18$. Patients with LVEF $\leq 30\%$ had similar turbulence parameters in both groups (VT/VF v. NoVT/VF) — TO: 0 ± 1.3 v. $-0.3 \pm 1.2\%$, $p = 0.36$ and TS: 2.1 ± 1.8 v. 2.4 ± 1.2 ms/rri, $p = 0.53$, however HRT2 was more frequent in VT/VF (28 patients — 54%) than in NoVT/VF (4 patients — 25%) $p = 0.05$. Conclusions: HRT differentiates patients with history of VT/VF and moderate LV dysfunction. Subjects with severe LV impairment present similarly diminished HRT. It may suggest that turbulence is a marker of both systolic LV dysfunction and susceptibility to VT/VF occurrence.

ISHNE INTRINSIC HEART RATE VARIABILITY

61

SIMULATION OF ATRIAL ARRHYTHMIAS IN A TWO DIMENSIONAL MODEL OF THE ATRIUM INCLUDING THE SINOATRIAL AND ATRIOVENTRICULAR NODES

Piotr Podziemski¹, Jan Jacek Żebrowski¹, Rafał Baranowski²

¹Faculty of Physics, Warsaw University of Technology, Warsaw

²Institute of Cardiology, Warsaw

We developed a series of mathematical models of the atrium, with differing anatomical simplifications — from a simple 1 dimensional chain of oscillators to a two-dimensional mapping of the atrium. For some patients, these models allowed to relate the local dynamics of the activation wave to the heart rate variability measured in clinical heart rate recordings. In particular, the models explained the occurrence of RR interval alternans for certain patients. The models adequately take into account the effect of breathing modulation on the heart rate. Moreover, a simulation of the AV node reentry tachycardia AVNRT was conducted — both in an extended one dimensional model and in the 2D model. Finally, in a study of atrial parasystole activity, interesting phenomena of premature and delayed beats were found and analyzed. In our model, we describe the various cardiac tissues by sets of different equations, all belonging to the same class — the Liénard system equations. The two nodes are modeled by diffusively coupled modified van der Pol-Duffing dynamical systems while the atrial muscle tissue is currently represented by diffusively coupled modified FitzHugh-Nagumo oscillators. Models of the sinoatrial and atrioventricular nodes are able to reproduce physiologically important properties such as the phase response curve, the refraction period, the modes of change of the action potential frequency. Finally, they take into account the effect of the autonomous nervous system activity in a simplified but effective way. The introduction of a second dimension into the model enables the study of e.g. atrio-ventricular node reentry and the phase relations between sinus rhythm and the location and properties of an ectopic source. The model allows to include such anatomical details (e.g. atrium geometry and vein positions) that need to be introduced into the model to obtain the desired patho-physiological effects. In the future, we intend to develop a two dimensional model as tool for the modeling of ablation procedures.

62

EMERGENCE OF SYNCHRONICITY IN THE SINOATRIAL NODE

Danuta Makowiec

Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, Gdansk University, Gdansk

The mechanisms involved in the rhythm coordination of large number of pacemaker cells have been discussed since 1980's. Hypothesis of "democratic consensus" via mutual entrainment proposed by Michaels et al. in 1987 has been tested in experiments with pacemaker cells of different mammalian hearts. The facts of a phasic sensitivity to discrete perturbing stimuli of cardiac pacemaker cells, and discovery of the leading pacemaker site (a complex multi cell structure which oscillations dominate over other pacemaker cells) strongly support the hypothesis of democratic consensus. Both phenomena are ubiquitous and robust over different species what justifies the approach aimed on understanding the idea rather than modeling of the specific solutions of the nature. This way, the mystery of SA node is linked to the very basic problem in the theory of complex systems, namely, emergence of collective behavior, here the emergence of synchronic oscillations of many cells.

The simplified model of SA consists of a network of three-state cells. Each cell circles according to the fixed sequence of states: excitation (E), refractory (R) and activity (A). The total period of intrinsic cycle is T, but the timing of particular states can be modified by interactions with network neighbouring cells what mimics the phasic sensitivity. By modifications of a network structure the homogeneity of flat arrangement can be transferred (in particular, we consider local, preferential twists of cellular interconnections) into the heterogeneous structure. The emergence and/or breakdown of sustained spiral waves — signs of collective electric impulse formation are investigated with respect to the following aspects of the network structure: global density of intercellular connections, and number of twisted connections.

The global state of the system is always oscillatory with robustly fixed frequencies. But regular clusters of excitation develop at the certain density of intercellular connections. In that case the overwhelming number of cells have neighbours which intrinsic cycle differs by one step. Such phase arrangement is perfect for the impulse propagation. Moreover, if density of connections is large enough then the groups of mutually entrained cells emerge and produce sustained oscillations shorter than T. These shorter oscillations are propagated outside thanks to the phase arrangement present among other cells.

→

62

cd.

Therefore these groups of cells can be called leading pacemaker sites. They appear in a critical way at density of intercellular connection equal to about 0.60 of all allowed on a square lattice. If the network is plain like a square lattice then development of the spiral clusters of excitation takes much time. If some heterogeneity into the network connections is injected by twists between neighbouring cells then the spiral clusters emerge quickly. Together the large spectrum of oscillations is present among individual cells. If intensity of twisting of connections is too strong, then all cells oscillate with the shortest possible period T^* . The above results are robust with respect to any stochastic modifications in the model.

The emergence of phase order between neighbouring cells is the source of the collective properties. A network topology in which a cell is able to circle with wide spectrum of possible periods: from T^* to T , denotes that the system is sensitive to other global influences, like autonomic regulation. The critical density value found in simulations agrees with the physiological observation about density of connections in the canine sinus node. The heterogeneity of connections assures that number of structures where cells can be mutually entrained, namely possible leading pacemaker sites, is low but entrainment can be quickly succeeded.

EKG W PEDIATRII

63

OCENA SZEROKOŚCI UŚREDNIONEGO ZESPOŁU QRS (U-QRS) U DZIECI ZDROWYCH I DZIECI Z KARDIOMIOPATIĄ PRZEROSTOWĄ

Waldemar Bobkowski¹, Rafał Surmacz¹, Tomasz Krauze², Jarosław Piskorski³, Artur Baszko¹, Aldona Siwińska¹, Przemysław Guzik²

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

²Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

³Instytut Fizyki, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra

Celem pracy była ocena uśrednionego zespołu QRS (U-QRS) u dzieci zdrowych i dzieci z kardiomiopatią przerostową (KP). Badaniami objęto 32 dzieci z KP (4–18 lat; 14 dziewczynek) i 58 dzieci zdrowych (4–19 lat; 25 dziewczynek). U wszystkich wykonano badanie kliniczne, echokardiograficzne i U-EKG z wykorzystaniem filtrów pasmowych 25–250 i 40–250 Hz. W analizie statystycznej wykorzystano test Mann-Whitneya, dokładny test Fishera oraz nieparametryczną korelację Spearmana. Zmienne ciągle przedstawiono jako medianę i IQR.

Późne potencjały komorowe (LP) częściej występowały u dzieci z KP w porównaniu z grupą kontrolną (22% v. 7%, $p < 0,05$). Obecność KP wiązała się z częstszym występowaniem LP (21,9% v. 6,9%; $p = 0,049$). W porównaniu z dziećmi zdrowymi czas trwania U-QRS był istotnie dłuższy u dzieci z KP [25–250 Hz: 117,0 (102,0–124,5) ms v. 92,0 (86,0–100,3) ms, $p < 0,0001$; 40–250 Hz: 114,0 (99,3–121,8) ms v. 92,0 (85,8–98,3) ms, $p < 0,001$]. Wartości U-QRS ≥ 114 ms występowały istotnie częściej u dzieci z KP (25–250 Hz: 53% v. 0%, $p < 0,0001$; 40–250 Hz: 47% v. 0%, $p < 0,0001$). W grupie dzieci z KP zaobserwowano istotne korelacje czasu trwania U-QRS (filtr 25–250 Hz) i grubości przegrody międzykomorowej (25–250 Hz: $r = 0,44$, $p = 0,012$; 40–250 Hz: ($r = 0,44$; $p = 0,013$) oraz indeksem masy lewej komory (25–250 Hz: $r = 0,52$, $p = 0,002$; 40–250 Hz: $r = 0,49$; $p = 0,005$).

Przebudowa serca obserwowana u dzieci z KP jest związana z częstszą obecnością LP i wydłużeniem czasu trwania depolaryzacji komorowej. Czas depolaryzacji komór u dzieci z KP zależy od grubości przegrody międzykomorowej i masy lewej komory.

64

OCENA DYSPERSJI QT I SKORYGOWANEGO ODSTĘPU QT U DZIECI Z KARDIOMIOPATIĄ PRZEROSTOWĄ

Waldemar Bobkowski¹, Magdalena Mazurek¹, Emilia Pruszczyńska¹, Tomasz Krauze², Jarosław Piskorski³, Aldona Siwińska¹, Przemysław Guzik²

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

²Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego, Poznań

³Instytut Fizyki, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra

Kardiomiopatia przerostowa (KP) u dzieci i młodzieży jest związana ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia komorowych zaburzeń rytmu serca, u podłoża których mogą leżeć zaburzenia okresu repolaryzacji. Celem pracy była ocena dyspersji QT (QTd) i skorygowanego odstępu QT (QTc) u dzieci z KP.

Badaniami objęto 32 dzieci z KP (4–18 lat; 14 dziewczynek) i 58 dzieci zdrowych (4–19 lat; 25 dziewczynek). U wszystkich wykonano badanie kliniczne, echokardiograficzne i spoczynkowy zapis EKG (50 mm/s) z oceną QTc i QTd. Przy pomocy testu Manna-Whitneya porównano wartości ciągłe QTc i QTd między analizowanymi grupami. Zmienne ciągle przedstawiono jako medianę i IQR. Za pomocą dokładnego testu Fishera oceniano częstość wydłużonych wartości QTd ≥ 50 ms i QTc ≥ 440 ms. Regresję logistyczną wykorzystano do oceny ilorazu szans (OR) z 95% przedziałem ufności (CI) wystąpienia nieprawidłowych wartości QTd i QTc w zależności od występowania KP.

U dzieci z KP, w porównaniu z grupą kontrolną, stwierdzono istotnie wyższe wartości QTd: 40 (30–50) ms v. 20 (20–30) ms ($p < 0,0001$) i QTc: 423 (397–446) ms v. 391 (386–401) ms ($p < 0,0001$). Wartości QTd ≥ 50 ms ($p < 0,001$) i QTc ≥ 440 ms ($p < 0,0001$) występowały istotnie częściej w grupie dzieci z KP. Wartość QTd ≥ 50 ms występowała u 6 (19%) dzieci z KP. U 7 (22%) dzieci z KP wartość QTc przekraczała 440 ms. U żadnego dziecka z grupy kontrolnej nie stwierdzono nieprawidłowych wartości QTd i QTc. Obecność KP wiązała się z wyższym ryzykiem wystąpienia QTd ≥ 50 ms (OR 3,7; 95% CI 19,7–5277,6; $p < 0,0001$) oraz QTc ≥ 440 ms (OR 5,7; 95% CI 20,2–5277,6; $p < 0,0001$).

Obecność KP u dzieci związana jest ze wzrostem dyspersji i wydłużeniem odstępu QT.

65

PROBLEMY DIAGNOSTYCZNE U DZIECI Z WYDŁUŻONYM ODSTĘPEM QT UPRAWIAJĄCYCH SPORT

Agnieszka Tomik, Bożena Werner, Barbara Wójcicka-Urbańska
Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej WUM, Warszawa

Celem pracy była analiza postępowania diagnostycznego u dzieci z wydłużonym odstępem QT uprawiających rekreacyjnie lub wyczynowo sport. Badaniem objęto 10 dzieci (7 dziewcząt i 3 chłopców) w wieku 6–17 lat uprawiających sport skierowanych do Kliniki przez lekarzy POZ lub medycyny sportowej z powodu stwierdzenia wydłużonego odstepu QT w standardowym i/lub holterowskim badaniu EKG. U wszystkich wykonano badania laboratoryjne, echo oraz standardowe, całodobowe i wysiłkowe badanie EKG oraz standardowe EKG u najbliższych krewnych badanych. Odstęp QT oceniano w odprowadzeniu II i V5, QTc korygowano wg wzoru Bazetta. U 2 z 10 badanych występowały omdlenia o charakterze wazowagalnym. Wywiad rodzinny u wszystkich dzieci był nieobciążony. U matki 1 pacjenta stwierdzono wydłużenie odstepu QT do 470 ms. U 1 dziewczynki stwierdzono istotną hipokaliemię. U żadnego z dzieci nie wykryto strukturalnej choroby serca. W standardowym zapisie EKG u 6 z 10 dzieci stwierdzono nasiloną niemiarywość zatokową, max QTc wynosiło 440–480 ms, średnie QTc (mierzone z 5 kolejnych ewolucji) 390–460 ms. Dyspersja QT wahała się od 10 do 40 ms. Podczas 24-godzinnej monitorowania EKG u 2 pacjentów rejestrowano pojedyncze pobudzenia przedwczesne komorowe, u żadnego nie zarejestrowano częstoskurczu komorowego ani zmienności załamka T ani nie wywołano częstoskurczu komorowego podczas próby wysiłkowej. U żadnego z badanych nie rozpoznano wrodzonego zespołu wydłużonego QT. U dziewczynki z hipokaliemią rozpoznano *bulimię nervosa*. Dziecko matki z wydłużonym odstępem QT skierowano na badania genetyczne. Pozostałe dzieci dopuszczono do zajęć wychowania fizycznego w szkole oraz uprawiania sportu.

1. U dzieci z wydłużonym odstępem QT konieczne jest przeprowadzenie badań diagnostycznych w celu wykluczenia wrodzonego lub nabytego zespołu wydłużonego QT. 2. Oceny odstepu QT i QTc należy dokonywać zgodnie z przyjętymi standardami. 3. U wielu pacjentów nieprawidłowe obliczenia wynikają z nieprawidłowej techniki pomiaru odstepu QT i QTc, szczególnie u pacjentów z niemiarywością zatokową. 4. Konieczne jest dokładne zebranie wywiadu osobniczego i rodzinnego, a w przypadkach wątpliwych skierowanie pacjenta na badania genetyczne. 5. Zwolnienia z zajęć wf oraz zakaz uprawiania sportu wyczynowego zaleca się jedynie u pacjentów, u których na podstawie punktowej skali Schwartz'a i/lub badania genetycznego rozpoznano wrodzony zespół wydłużonego QT.

66

WYDOLNOŚĆ WYSIŁKOWA A KOMOROWE ZABURZENIA RYTMU U DZIECI UPRAWIAJĄCYCH SPORT

Beata Pietrucha, Beata Załuska-Pitak, Agata Sulik, Jolanta Oko-Łagan,
Andrzej Rudziński

Klinika Kardiologii Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków

Celem pracy była ocena wydolności wysiłkowej oraz występowania komorowych zaburzeń rytmu u dzieci uprawiających sport (niezawodowo) (tab. 1). Badaniem objęto 78 dzieci, 64 chłopców i 14 dziewcząt w średnim wieku 13,4 roku (5,5–18 lat). U wszystkich badanych dzieci wykonano test wysiłkowy z oceną maksymalnego obciążenia metabolicznego, maksymalnej osiągniętej częstości rytmu serca (określanego jako odsetek maksymalnej wartości należnej wyliczonej dla wieku) oraz odpowiedzi presyjnej podczas wysiłku. Analizowano również obecność komorowych zaburzeń rytmu serca oraz ich nasilenie podczas testu wysiłkowego.

Arytmie komorowe obserwowano u 32 dzieci (41,0%), głównie II klasy wg skali Lowna [3 pts (3,8%) było klasyfikowanych w klasie IVA wg Lowna]. Arytmie ustępowały u 21 z 32 pts (65,6%) w czasie testu wysiłkowego. Test wysiłkowy był dobrze tolerowany u wszystkich badanych. Średni czas trwania testu wynosił 12 min 26 s. Średnia wartości uzyskanego obciążenia metabolicznego wynosiła 15,2 METS. Maksymalna częstość rytmu serca podczas wysiłku miała wartość średnio 181,1/min (103,0% wartości należnej dla wieku) Średnia wartość skurczowego ciśnienia tętniczego na szczycie wysiłku wynosiła 142,6 mm Hg, a ciśnienia rozkurczowego — 88,2 mm Hg. Nadmierna reakcja presyjna występowała u 9 dzieci (11,5%). U 2 osób stwierdzano wzrost ciśnienia skurczowego > 160 mm Hg, a u 7 wzrost ciśnienia rozkurczowego > 95 mm Hg. 1. Łagodne arytmie komorowe, zazwyczaj zanikające w czasie wysiłku, występowały u około 40% dzieci uprawiających sport. 2. Mimo obecności komorowych zaburzeń rytmu serca, dzieci uprawiające sport cechowały się bardzo dobrą wydolnością wysiłkową. 3. Nieadekwatną odpowiedź presyjną podczas wysiłku zaobserwowano u około 1/10 dzieci uprawiających sport.

→

66

cd.

Tabela

Dyscypliny sportu	N	%
Pilka siatkowa	12	15,4%
Pilka nożna	44	56,4%
Koszykówka	5	6,4%
Kajakarstwo	2	2,6%
Lekka atletyka	3	3,8%
Taniec sportowy	1	1,3%
Hokej	1	1,3%
Gimnastyka sportowa	3	3,8%
Pilka ręczna	2	2,6%
Tenis	1	1,3%
Biegi	1	1,3%
Pływanie	1	1,3%
Fitness	2	2,6%

67

TRUDNOŚCI W ANALIZIE CAŁODOBOWEGO AMBULATORYJNEGO POMIARU CIŚNIENIA TĘTNICZEGO (ABPM) U 16-LÉTNIEGO PACJENTA Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM PO OPERACJI KOARKTACJI AORTY

Piotr Wieniawski, Tomasz Floriańczyk

Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej,
Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

Nadciśnienie tętnicze jest częstym powikłaniem u pacjentów po operacyjnym usunięciu zwężenia cieśni aorty (CoA). W trakcie leczenia farmakologicznego w tej grupie chorych obserwuje się dominujący spadek ciśnienia rozkurczowego przy niewielkim obniżeniu ciśnienia skurczowego, co w konsekwencji prowadzi do przyrostu ciśnienia tętna.

16-letni pacjent po operacyjnej korekcji CoA i angioplastyce balonowej reoarktacji aorty, której wynik oceniano jako dobry, leczony Xartanem w dawce 50 mg z powodu nadciśnienia tętniczego rozpoznanego w 1. roku po angioplastyce, został przyjęty do kliniki w celu przeprowadzenia rutynowej oceny układu krążenia. W badaniu przedmiotowym oraz badaniu echokardiograficznym nie stwierdzano objawów nawrotu zwężenia cieśni aorty. W rutynowym pomiarze ciśnienie tętnicze mieściło się powyżej 95. pc dla wieku, wzrostu i płci i wynosiło 141/53 mm Hg (skurczowe nadciśnienie tętnicze). W badaniu ABPM zastosowano proponowane w rekomendacjach automatyczne usuwanie błędnych pomiarów na podstawie następujących kryteriów: ciśnienie skurczowe < 60 mm Hg lub > 280 mm Hg; ciśnienie rozkurczowe < 40 mm Hg lub > 160 mm Hg; różnica pomiędzy ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym < 10 mm Hg lub > 100 mm Hg. Do wiarygodnej interpretacji badania warunkiem koniecznym było uzyskanie co najmniej 70% pomiarów prawidłowych. Analiza badania ABPM u przedstawianego pacjenta na podstawie powyższych kryteriów wykazała granicznie wysokie wartości ciśnienia skurczowego oraz prawidłowe wartości ciśnienia rozkurczowego wynoszące odpowiednio dla całej doby 130/53 mm Hg. Jednocześnie stwierdzono, że system zakwalifikował jako prawidłowe jedynie 14 z 98 (13%) pomiarów. Z uwagi na wysoki odsetek pomiarów nieprawidłowych przeprowadzono ponowną analizę badania ze szczególnym uwzględnieniem wyników zakwalifikowanych jako błędne. Stwierdzono, że 75 pomiarów zostało odrzuconych z powodu nadmiernie wysokiej różnicy pomiędzy wartością ciśnienia skurczowego i rozkur-

→

67

cd.

czowego. Pomiaru te przeklasyfikowano jako prawidłowe, uznając, że nie są wynikiem błędnego pomiaru, a odzwierciedleniem wysokiej wartości ciśnienia tętna. W ponownej analizie 89 pomiarów (91% wszystkich pomiarów) stwierdzono podwyższoną dobową wartość ciśnienia skurczowego — 145 mm Hg i prawidłową ciśnienia rozkurczowego — 46 mm Hg. Średnia dobowa wartość ciśnienia tętna wynosiła 99 mm Hg. Pomimo stwierdzonych w ABPM podwyższonych wartości ciśnienia skurczowego nie intensyfikowano leczenia hipotensyjnego, podejrzewając, że spowoduje to dalszy wzrost ciśnienia tętna, którego podwyższone wartości są uznawane obecnie za istotny czynnik ryzyka rozwoju powikłań choroby nadciśnieniowej.

1. Podwyższone wartości ciśnienia tętna mogą stanowić poważne utrudnienie w prawidłowej interpretacji badania ABPM u pacjentów po operacji CoA leczonych hipotensyjnie. 2. W przypadku wysokiej liczby artefaktów w badaniu ABPM wskazana jest szczegółowa analiza zapisu i ewentualna zmiana kryteriów kwalifikacji błędów pomiarowych.

68

CZYNNIKI RYZYKA WYSTĘPOWANIA ISTOTNYCH ZABURZEŃ RYTMU SERCA U DZIECI Z KARDIOMIOPATIĄ PRZEROSTOWĄ

Lidia Ziółkowska, Anna Turska-Kmieć, Agnieszka Boruc, Jadwiga Daszkowska-York, Katarzyna Bieganowska, Dorota Sobielarska-Lysiak, Wanda Kawalec

Instytut Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka, Warszawa

Kardiomiopatia przerostowa (HCM) charakteryzuje się przerostem mięśnia sercowego, który nie jest wtórny do nadciśnienia tętniczego i wrodzonej wady serca. Przerost mięśnia LK powoduje występowanie ognisk niedokrwienia, włóknienia mięśnia sercowego, co jest substratem arytmogennym dla istotnych zaburzeń rytmu serca. Celem pracy było ustalenie korelacji pomiędzy stopniem przerostu mięśnia sercowego a występowaniem istotnych zaburzeń rytmu serca oraz określenie wartości parametrów elektrokardiograficznych i scyntygrafii mięśnia sercowego w ocenie ryzyka występowania zaburzeń rytmu serca u dzieci z kardiomiopatią przerostową.

Analizowano 85 pacjentów w wieku średnio $10,7 \pm 5,2$ roku hospitalizowanych w latach 1991–2010 z rozpoznaniem HCM. Badania kardiologiczne obejmowały wywiad rodzinny, zapis EKG, 24-godzinne EKG metodą Holtera, badanie echokardiograficzne, ocenę perfuzji mięśnia sercowego metodą SPECT.

Spośród 85 pacjentów z HCM wyodrębniono grupę 21 (25%) dzieci (grupa I) z zaburzeniami rytmu serca (nsVT n = 11, VeEx powyżej 100/dobę n = 13, napadowy szorstokurcz nadkomorowy u n = 4 dzieci oraz migotanie przedsionków u 1 pacjenta). Grupa II obejmowała 64 pacjentów (75%) z HCM, bez zaburzeń rytmu serca. Wiek w chwili rozpoznania HCM wynosił średnio $4,3 \pm 5$ lat v. $6,5 \pm 5,7$ roku w grupie I i II (p = 0,11). Rodzinne występowanie HCM stwierdzono u 6 (30%) dzieci z grupy I oraz u 35 (58%) z grupy II (p = 0,01). Nagłe zgonu sercowe w wywiadzie rodzinnym występowały u 4 (19%) dzieci z grupy I oraz u 20 (32%) pacjentów w grupie II (p = 0,12). Nagłe zatrzymanie krążenia wystąpiło u 2 (9,5%) oraz u 1 (1,6%) dziecka odpowiednio w grupie I i II. W badaniu echokardiograficznym grubość przegrody międzykomorowej była istotnie większa u pacjentów grupy I (311% u. 228% średniej normy dla BSA; p < 0,05). W zapisie EKG stwierdzono wyższą wartość dyspersji QTc u dzieci z grupy I (53 ms u. 42 ms; p = 0,001). Niedokrwienie mięśnia sercowego w badaniu scyntygraficznym stwierdzono u 82% pacjentów w grupie I oraz u 67% dzieci w grupie II. Występowanie głównych czynników ryzyka nagłego zgonu sercowego stwierdzono u 16 (76%) u. 32 (50%) dzieci odpowiednio w grupie I i II. Implantację kardiowertera-defibrylatora wykonano u 5 (24%) pacjentów grupy I (u 2 dzieci w prewencji wtórnej, u 3 w prewencji pierwotnej) oraz u 5 (8%) dzieci z grupy II (u 1 pacjenta w prewencji wtórnej, u 4 w prewencji pierwotnej).

1. U dzieci z kardiomiopatią przerostową istotne zaburzenia rytmu serca występowały tylko u 25% pacjentów. 2. Stwierdzono istotną korelację pomiędzy stopniem przerostu mięśnia przegrody międzykomorowej a występowaniem zaburzeń rytmu serca. 3. Spośród parametrów elektrokardiograficznych tylko wartość dyspersji QTc była istotnie wyższa u dzieci z zaburzeniami rytmu serca. 4. U większości pacjentów z kardiomiopatią przerostową i zaburzeniami rytmu serca występowało niedokrwienie mięśnia sercowego. @

69

ZNACZENIE KOMPLEKSOWEJ DIAGNOSTYKI KARDIOLOGICZNEJ W USTALANIU ETIOLOGII KOMOROWYCH ZABURZEŃ RYTMU SERCA U DZIECI

Anna Turska-Kmieć¹, Lidia Ziółkowska¹, Wanda Kawalec¹, Andrzej Kościeszka², Maria Biernatowicz-Góźdz¹, Bożena Rewers³, Elżbieta Czarnowska⁴, Jadwiga Daszkowska-York¹, Katarzyna Bieganowska¹, Maria Miszczak-Knecht¹

¹Klinika Kardiologii IPCZD, Warszawa

²Zakład Diagnostyki Obrazowej IPCZD, Warszawa

³Pracownia Cewnikowania Serca i Angiokardiografii IPCZD, Warszawa

⁴Zakład Patologii IPCZD, Warszawa

W piśmiennictwie pediatrycznym brakuje opracowań wykorzystujących kompleksową diagnostykę kardiologiczną dla ustalenia rzeczywistej etiologii czasem tylko pozornie „idiopatycznych komorowych zaburzeń rytmu” (IKZR). Z niektórych publikacji wynika, że u części pacjentów (pt) z IKZR stwierdzano w biopsji endomiokardialnej (EMB) zapalenie mięśnia sercowego (ZMS), wczesne postacie kardiomiopatii rozstrzeniowej lub arytmogennej kardiomiopatii prawej komory (AKPK). IKZR rozpoznaje się najczęściej u dzieci z prawidłowym wynikiem badania echokardiograficznego (echo) przy braku elektrokardiograficznych markerów pierwotnie elektrycznej choroby serca. Nie ma jednak ściśle ustalonych kryteriów, ponieważ niektórzy autorzy do IKZR włączali też pt z niewielkiego stopnia zaburzeniami funkcji/wielkości lewej komory (LK) bez strukturalnej patologii serca w badaniu echo lub z wypadaniem płatka zastawki dwudzielnej (MVP) bez jej niedomykalności. Celem pracy była ocena przydatności kompleksowej diagnostyki kardiologicznej [echo, angiokardiografia izotopowa (AKGI), magnetyczny rezonans serca (MR), sekwencja *spin-echo* i *gradient-echo cine* w obrazach SE T1- i T2-zależnych, EMB z oceną immunohistochemiczną] w ustalaniu etiologii komorowych zaburzeń rytmu serca (KZR) u 120 dzieci z czasem QTc nieprzekraczającym 440 ms. W analizowanym materiale było 49 pt (41%) z prostymi i 71 pt (59%) ze złożonymi KZR. W chwili rozpoznania arytmii (wiek 1,2–15,7 roku, śr. 8,3 roku) u 85 pt (71%) z prawidłowym echo stwierdzono IKZR, 16 pt (13%) miało MVP, u 19 pt (16%) podejrzewano, że KZR wystąpiły w przebiegu ZMS rozpoznanego na podstawie obrazu klinicznego (12 pt) lub potwierdzonego EMB (7 pt). Kompleksowa diagnostyka przeprowadzona w wieku 3,2–18,7 roku

→

69

cd.

(śr. 12,9 roku), po średnio 4,8 latach od rozpoznania wykazała w AKGI obniżoną frakcję wyrzutową (FW) prawej i/lub lewej komory u 31/100 badanych (31%). W MR serca ogniska tkanki tłuszczowej (OTT) w przegrodzie międzykomorowej (2/12 = 17%) i/lub w prawej komorze (PK) (12/12 = 100%) bez ścięnięcia ściany lub zaburzeń kurczliwości PK miało 12/52 badanych (23%). U wszystkich 18 pt z KZR, u których wykonano EMB (18/120 = 15%) stwierdzono substrat dla występowania arytmii (3 pt — AKPK, 15 pt — ZMS). Ostatecznie w analizowanym materiale na podstawie kompleksowych badań rozpoznano IKZR u 53/120 pt (44%). Odchylenia w badaniach kardiologicznych stwierdzono u pozostałych 67 pt (56%): izolowane MVP — 14 pt (12%), AKPK (na podstawie kryteriów McKenna) — 3 pt (2,5%) (OTT w MR i EMB), izolowane obniżenie FW w AKGI — 16 pt (13%), drobne OTT w MR — 7 pt (6%), ZMS — 27 pt (22,5%) na podstawie obrazu klinicznego (12 pt) lub wyniku EMB (15 pt: faza wczesna ZMS — 6 pt, faza późna — 6 pt, graniczne ZMS — 1 pt, rozległe włóknienie pozapalne — 1 pt, niespecyficzne zmiany pozapalne — 1 pt). Kompleksowe badania kardiologiczne zmniejszyły z 71% do 44% grupę pt z rozpoznaniem IKZR i zwiększyły z 29% do 56% grupę dzieci, u których stwierdzano współistniejące z KZR czynnościowe lub strukturalne zaburzenia w sercu.

ISHNE FRACTAL SCALING IN HEART RATE

70

GENERALIZED MULTIFRACTAL ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY RECORDINGS WITH A LARGE NUMBER OF ARRHYTHMIA

Jan Gieraltowski¹, Jan Jacek Żebrowski¹, Rafał Baranowski²

¹Cardiovascular Physics Group, Physics of Complex Systems Division, Faculty of Physics, Warsaw University of Technology, Warsaw
²Institute of Cardiology, Warsaw

The regulation of human heart rate is the result of many inputs e.g. the activity of the sympathetic and parasympathetic nervous system, respiration and its control or such pathologies as ectopic activity or delayed conduction of cardiac tissue — each having its own characteristic time scale and magnitude. The MultiFractal Detrended Fluctuation Analysis (MF-DFA) method used by us allows to assess the effect of the different controls systems and pathologies. Because it requires stationarity the method is applied in the literature to heart rate variability recordings with less than 5% of arrhythmia. We analyzed the published MF-DFA method, using synthetic data and chosen RR intervals series. We developed an original, generalized version of the MF-DFA method — multiscale multifractal analysis (MMA). We found that the calculation of the $f(\alpha)$ curve is a major source of artifacts. We thus focused on the dependence of the local Hurst exponent h on the multifractal parameter q : $h(q)$ and we allowed it to depend on the scale s . In the standard MF-DFA the time scale s is fixed, somewhat arbitrarily (usually from 50 intervals up to 500). Thus, we obtained the $h(q,s)$ dependence — a surface — the shape of which tells us what is the magnitude of the fluctuations the RR intervals have in different time scales (different frequency bands). MMA was found to be immune to noise contamination of the data (we tested up to 50% of noise). It also allows to study heart rate variability with an arbitrary level of arrhythmia required for clinical applications. We analyzed 51 24-hour recordings of heart rate variability (36 males age 16–64, 15 females age 11–57: 42 healthy persons, 9 cardiac arrest cases including 5 without organic heart disease). We did not remove arrhythmia from the recordings. We limited the study to the night hours to avoid arbitrary daytime activity. Our mathematical criterion was able to distinguish, in a blind test, healthy subjects from the high risk cardiac arrest cases including those without organic disease. The different peculiarities of each recording have a unique effect on the results of the multiscale MF-DFA analysis e.g. the occurrence of arrhythmia may readily be identified from the results. Thus, the new method allows to recognize and assign a complexity measure to features of the heart rate variability which hitherto went unnoticed when using standard, linear diagnostic methods and MF-DFA.

71

MULTISCALE ANALYSIS OF DEVELOPING FETAL HEART RATE PATTERNS

Dirk Hoyer

University Hospital, Biomagnetic Center, Department of Neurology, Friedrich Schiller University of Jena, Germany

Multi-scale complexity, time irreversibility and fractal scaling were collectively analysed from fetal magnetocardiographic measurements with the purpose of a comprehensive assessment of fetal maturation during the third trimester. We wanted to explore whether 30 min recordings are sufficient for these multi-scale analyses. We found significant changes in all of these multi-scale characteristics with increasing gestational age. These changes attribute the development of a complex dynamic system such as the human organism during the fetal period.

72

AGING IN AUTONOMOUS CONTROL OF THE HEART BY MULTIFRACTAL PICTURE OF HEART RATE

Danuta Makowiec¹, Andrzej Rynkiewicz², Rafał Gałąska², Joanna Wdowczyk-Szulc², Marta Żarczyńska-Buchowiecka²

¹Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Gdansk, Gdansk
²First Department of Cardiology, Medical University of Gdansk, Gdansk

124 healthy subjects, divided into three groups: 36 young adults (18–26), 40 middle-aged adults (45–53), 48 elderly (65–96), underwent 24-hour Holter ECG monitoring. Two 6-hour parts of normal-to-normal RR-intervals were selected from each signal: a long decrease in the heart rate during night hours was identified as a **sleep** part and then a calm part of daily activity, **wake** part, was selected. Wavelet Transform Modulus Maxima (WTMM) approach was used to find multifractal spectra in VLF band for each wake and sleep signal individually and also for corresponding wake and sleep integrated signals. A regular multifractal spectrum takes a parabola-like shape. Therefore the maximum of the parabola together with the parabola width are the basic quantifiers for multifractality.

Main characteristics of multifractal spectra received from described signals together with standard errors of the means are listed in the table below. Three indices are distinguished (bold font) because they separate young from elderly group satisfactory well. The sensitivity and specificity with respect to the shown limit value (in red) of the index are given. All basic differences (name-ly, young v. elderly) are found statistically significant at $p < 0.05$.

→

cd.

Tabela

Circadian period	Young	Middle	Elderly	Limit value	Sensitivity	Specificity
Maxima in raw signals:						
Wake	0.126 ± 0.011	0.172 ± 0.011	0.230 ± 0.010			
Sleep	0.266 ± 0.014	0.205 ± 0.013	0.183 ± 0.014			
Maxima in spectra received from integrated signals:						
Wake	1.036 ± 0.023	1.138? ± 0.020	1.251 ± 0.025	1.15	73%	81%
Sleep	1.016 ± 0.021	0.999 ± 0.020	1.111 ± 0.022			
Distance between maxima in spectra received from raw and integrated signals:						
Wake	0.909 ± 0.017	0.966 ± 0.018	1.021 ± 0.018			
Sleep	0.749 ± 0.022	0.794 ± 0.020	0.928 ± 0.023	0.85	71%	81%
Width of the spectra received from raw signals:						
Wake	0.070 ± 0.001	0.064 ± 0.006	0.119 ± 0.017	0.10	81%	86%
Sleep	0.171 ± 0.013	0.116 ± 0.011	0.123 ± 0.016			

A kind of a switch from mono- (narrow spectra with distance between maxima close to 1) to multifractality (wide spectra with distance between maxima smaller than 0.85) is observed between wake and sleep parts of series in the group of young adults. With aging the multifractal structure of nocturnal signals declines. Observed changes can be related to the circadian alternation in the central mechanisms controlling the cardiovascular system (vagal during the night and sympathetic during daily activity), which becomes impaired with age advance of a human. The considered multifractal tools offer at least three characteristics: (1) maximum in the spectrum received from integrated wake signal, (2) distance between maxima in spectra received from raw and integrated sleep signals, (3) width of the spectra received from raw wake signals, that discriminate the impairment in the autonomic system regulation due to healthy aging satisfactory well.

Indeks autorów

Ambroch Krystyna	7	Kaszuba-Zwoińska Jolanta	2
Avram Rodica	7	Katarzyńska-Szymańska Agnieszka	19
Bacharowa Luba	21	Kawalec Wanda	28
Bajic Dragana	5, 6, 21	Kekovic Goran	21
Banaszak-Bednarczyk Maria	15	Khokhlunov Sergey	17
Barabach Szymon	21, 22, 23, 24	Konduracka Ewa	2
Baranowski Rafal	13, 14, 25, 29	Kościeszka Andrzej	28
Baszko Artur	26	Kovacikova Lubica	12
Bieganowska Katarzyna	28	Kowal Jarosław	1
Biernatowicz-Gózdź Maria	28	Kowalczyk Jacek	8, 14
Bigosiński Jerzy	8	Kowalisko Alicja	10
Bisenic Vesna	21	Kowalski Oskar	8, 10, 14
Błaszczak Krzysztof	17	Kozłowski Dariusz	5
Bobkowski Waldemar	26	Krajnovic Tanja	21
Boidol Joanna	10	Krauze Tomasz	11, 26
Bordacova Lucia	12	Krawczyńska Anna	10, 14
Borej-Nowicka Grażyna	11	Krivosikova Zora	21
Boruc Agnieszka	28	Krotin Mirjana	11
Bzukała Irena	2	Kruszelnicka Olga	2
Cebula Sylwia	8, 14	Krzesiński Paweł	1, 3
Ciesielczyk Katarzyna	2	Krzysztof Sacha	22
Cieślik-Guerra Urszula	12	Kurpesa Małgorzata	1, 12, 18
Ciocarlie Tudor	7	Kuznetsov Oleg	16
Cybulski Gerard	19, 20	Laskowska Dorota	19, 20
Czarnowska Elżbieta	28	Lelakowski Jacek	8, 9
Ćmiel Adam	9	Lenarczyk Radosław	8, 10, 14
Daniłowicz-Szymanowicz Ludmiła	8	Loncar-Turukalo Tatjana	5, 6, 21
Daszkowska-York Jadwiga	28	Lotina Alena	17
Deshko Michail	16	Madekina Galina	16
Djokovic Aleksandra	11	Majewski Jacek	9
Doroshenko Evgeniy	16	Makovnik Michal	11
Dukat Andrej	11	Makowiec Danuta	6, 7, 25, 29
Duplyakov Dmitry	17, 18	Małeczka Barbara	8, 9
Floriańczyk Tomasz	27	Małek Łukasz	14
Furgala Agata	2	Malinowski Krzysztof	4
Gajdos Martin	21	Matusiak Agnieszka	1
Gajek Jacek	4	Mazurek Ewa	11
Galaska Roman	7, 29	Mazurek Magdalena	26
Gąsiorowska Anna	19, 20	Mazurek Michał	14
Gaspar Ludovit	11	Michalska Olga	11
Gavornik Peter	11	Milovanovic Bojan	21
Germanov Andrey	18	Milovanovic Branislav	5, 6, 11, 21
Gielerek Grzegorz	1, 3	Miško Jolanta	14
Gieraltowski Jan	29	Miszczak-Knecht Maria	28
Grabowski Marcin	9	Moga Mariana	7
Graff Beata	5	Moga Victor D.	7
Graff Grzegorz	5	Mroczek-Czernecka Danuta	2
Grajek Stefan	19	Muller Alexander	21, 22, 23, 24
Gruchała Marcin	6	Musialik-Łydka Agata	8, 14
Guzik Przemysław	11, 17, 26	Nessler Jadwiga	2
Gwilkowska Joanna	15	Niewiadomski Wiktor	19, 20
Gwizdała Adrian	17, 19	Ninkovic Nebojsa	11
Hetlof Grzegorz	15	Nowak Łukasz	2
Hlinstakova Stella	11	Ochotny Romuald	19
Hoyer Dirk	29	Oko-Łagan Jolanta	27
Chłapiński Jakub	12	Opolski Grzegorz	9
Chmiela Magdalena	1	Orłowska-Baranowska Ewa	13
Jasionowska Anna	15	Orszulak Michał	25
Kaczowska Agnieszka	5	Orszulak Witold	25
Kalarus Zbigniew	8, 10, 14	Pfitzner Roman	8
Kałowski Michał	18	Pietrucha Artur	2
Kamiński Marek	12	Pietrucha Beata	27
Kasprzak Jarosław D.	1	Piotrowicz Ewa	15

Piotrowicz Ryszard	15	Szwoch Małgorzata	8
Piskorski Jarosław	11, 17, 26	Szydło Krzysztof	24, 25
Piszko Piotr	13	Śliwińska Anna	14
Podziemski Piotr	25	Śpiewak Mateusz	14
Pokrajac Ruzica	11	Średniawa Beata	8, 10, 14
Prokopowicz Dominika	14	Świątkiewicz Małgorzata	10
Pruszczyńska Emilia	26	Świętoń Elżbieta	9
Raczak Alicja	8	Tabor Zbigniew	24
Raczak Grzegorz	8	Tarchalski Janusz	11
Radenkov Tanja	21	Tejovic Dragana	11, 21
Radivojevic Vera	21	Thor Piotr	2
Radovanovic Slavica	11	Tomala Igor	9
Rechciński Tomasz	1, 12, 18	Tomik Agnieszka	27
Rewers Bożena	28	Trawczyńska Agnieszka	11
Rudziński Andrzej	27	Trusz-Gluza Maria	24, 25
Rydlewska Anna	9	Trzos Ewa	1, 12
Rynkiewicz Andrzej	6, 7, 29	Tufegdżic Slavica	21
Sacha Jerzy	21, 22, 23, 24	Turska-Kmieć Anna	28
Sacha Krzysztof	21, 22, 23, 24	Uznańska Barbara	1, 12
Samiński Krzysztof	10	Vachev Alexey	18
Sanecka Agnieszka	13	Vozhdaeva Zhinaida	17
Saric Jelena	11	Waśniewski Michał	17
Seniuk Wojciech	17	Wdowczyk-Szulc Joanna	6, 7, 29
Schmidt Georg	21, 22, 23, 24	Węgrzynowska Marta	2
Schukin Uriy	18	Werner Bożena	27
Siniawski Andrzej	19	Wieniawski Piotr	27
Siwińska Aldona	26	Wierzbą Tomasz H.	4
Skrak Peter	11	Wiewiórkowski Michał	11
Skupińska Małgorzata	20	Wita Krystian	24
Snezhitskaya Elena	16	Wnuk Mateusz	2
Snezhitsky Victor	16	Wójcicka-Urbańska Barbara	27
Sobielarska-Lysiak Dorota	28	Woźniak Aleksandra	14
Soboń Jacek	23, 24	Wsolova Ladislava	21
Stańczyk Adam	3	Wysocki Henryk	11
Statkiewicz-Barabach Gabriela	21, 22, 23, 24	Ząbek Andrzej	8
Steckiewicz Roman	9	Zacharek Dariusz	8
Stempen Tatyana	16	Zaja Mirna	11
Stolarz Przemysław	9	Załuska-Pitak Beata	27
Straburzyńska-Migaj Ewa	19	Zaraska Krzysztof	2
Strapagiel Dominik	1	Zieńciuk-Krajka Agnieszka	8
Strasz Anna	19, 20	Ziółkowska Lidia	28
Streb Witold	14	Zivanovic Irena	11
Sulik Agata	27	Zyśko Dorota	3, 4
Surkova Elena	18	Żarczyńska-Buchowiecka Marta	6, 7, 29
Surmacz Rafał	26	Żebrowski Jan J.	25, 29
Szafran Bartosz	10, 13	Żuchowski Bartosz	17
		Żyndul Joanna	10