

Nowy algorytm służący do rozróżnienia w EKG arytmii pochodzącej z drogi odpływu prawej lub lewej komory – wskaźnik V2S/V3R.

Na podstawie: Yoshida N, Yamada T, McElderry HT, Inden Y, Shimano M, Murohara T, Kumar V, Doppalapudi H, Plumb VJ, Kay GN. A Novel Electrocardiographic Criterion for Differentiating a Left from Right Ventricular Outflow Tract Tachycardia Origin: The V2S/V3R Index. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2014; 25(7): 747-753.

Lek. Ewa Jędrzejczyk-Patej

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

Znaczny odsetek idiopatycznych częstoskurczów komorowych (ang. *ventricular tachycardia* – VT) oraz przedwczesnych skurczów komorowych (ang. *premature ventricular contractions* – PVC) o morfologii bloku lewej odnogi pęczka Hisa (ang. *left bundle branch block* – LBBB) i osi zespołów QRS skierowanych w dół pochodzi z drogi odpływu prawej lub lewej komory (ang. *right ventricular outflow tract* – RVOT/*left ventricular outflow tract* – LVOT). Przeskórna ablacja prądem o częstotliwości radiowej jest uznaną metodą leczenia takich zaburzeń rytmu serca o dużej skuteczności. Określenie przed zabiegiem, z której z dróg odpływu pochodzi arytmia jest niezwykle istotne z uwagi na wykorzystywane w trakcie zabiegu różne dojścia do miejsc będących celem ablacji szczególnie w obrębie lewej komory. Dotychczas zaproponowano kilka różnych algorytmów, na podstawie których możliwe jest wywnioskowanie, z której z dróg odpływu pochodzi arytmia, jednakże żaden z nich nie jest uniwersalny i każdy z nich ma pewne ograniczenia m.in. polegające na tym, że mają one zastosowanie w różnicowaniu miejsca pochodzenia arytmii jedynie, gdy w EKG występują zespoły QRS o określonej morfologii.

Celem opublikowanego na łamach *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* badania było określenie nowych kryteriów, dzięki którym możliwe będzie zróżnicowanie czy idiopatyczna arytmia komorowa (VT/PVC) pochodzi z drogi odpływu prawej czy lewej komory.

Zabiegi wykonywano z użyciem systemu elektroanatomicznego 3D CARTO (Biosense Webster, Diamond Bar, CA, USA). Za skuteczny zabieg uznawano taki, na koniec którego nie stwierdzano PVC i nie indukowano VT lub PVC w trakcie wlewu isoprotenu i

stymulacji typu Burst z prawej komory (do cyklu 240 ms). U wszystkich chorych po zabiegu wykonywano 12-odprowadzeniowe EKG oraz 24-godzinny Holter EKG. Analizie poddano 12-odprowadzeniowe EKG w trakcie rytmu zatokowego oraz podczas arytmii komorowej. Analizowano następujące parametry dotyczące pierwszego pobudzenia częstoskurczu komorowego lub PVC:

- amplitudę załamków R i S w odprowadzeniach V1-V6,
- amplitudę załamków R w odprowadzeniach II, III,
- amplitudę załamków Q w odprowadzeniach aVR i aVL,
- czas trwania zespołów QRS
- czas trwania załamków R w odprowadzeniach V1, V2
- strefę przejściową w odprowadzeniach przedsercowych, czyli odprowadzenie w którym załamki R i S są równofazowe.

Ponadto w trakcie rytmu zatokowego analizowano:

- amplitudę załamków R i S w odprowadzeniu V2 oraz ich stosunek
- strefę przejściową w odprowadzeniach przedsercowych, czyli odprowadzenie w którym załamki R i S są równofazowe i ich stosunek do siebie (wskaźnik TZ).

Do badania włączono 244 chorych, u których wykonano ablację przezskórną ogniska idiopatycznych częstoskurczów komorowych bądź przedwczesnych skurczów komorowych o morfologii LBBB i osi skierowanej w dół. Z analizy wyłączono pacjentów ze strukturalną/niedokrwienną chorobą serca (n=22), blokiem odnogi pęczka Hisa (n=5), rytmem ze stymulatora (n=6) oraz badanych, u których zabieg ablacji był nieskuteczny (n=4). Analizowano zatem dane 207 chorych (83 mężczyzn, średni wiek 48 ± 16 lat) poddanych skutecznej ablacji ogniska arytmii wywodzącej się z RVOT lub LVOT. Spośród 154 badanych, u których miejscem powstawania arytmii był RVOT, u 122 chorych VT/PVC wywodziły się z okolic przegrody, u 29 pacjentów z wolnej ściany, a u 3 badanych z wnętrza tętnicy płucnej. W grupie 53 chorych z arytmia z LVOT ablację w ujściu lewej tętnicy wieńcowej wykonano u 23 badanych, ablację w ujściu prawej tętnicy wieńcowej u 10 pacjentów, w okolicy połączenia pomiędzy obiema tymi tętnicami u 9 chorych, w miejscu połączenia aortalno-mitralnego u 8 chorych, a u 3 pacjentów w żyłę wielkiej serca.

Chorzy z arytmia wywodzącą się z LVOT byli istotnie starsi od pacjentów z arytmia z RVOT (56 ± 15 lat vs 45 ± 15 lat, $P < 0.001$), a także mieli wyższy wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index* – BMI). Pomiędzy obiema badanymi grupami nie stwierdzono natomiast znamiennych różnic w zakresie frakcji wyrzutowej lewej komory, średniego odsetka ilości ekstrasystolii komorowej (*PVC burden*) oraz typu VT (utrwalone/nieutrwalone).

W zakresie ocenianych parametrów EKG stwierdzono, że amplituda załamka Q w odprowadzeniu aVR w trakcie arytmii była istotnie niższa w grupie pacjentów z arytmia z RVOT w porównaniu z grupą LVOT, a amplituda załamka R w odprowadzeniach V2-V6 była wyższa w tej drugiej grupie w porównaniu z grupą RVOT. Z drugiej strony, amplituda załamka S w V1-V4 była znacznie niższa wśród pacjentów z arytmia pochodzącą z LVOT w porównaniu z chorymi, u których arytmia wywodziła się z RVOT. Wśród chorych z LVOT najwyższa amplituda załamka R występowała w odprowadzeniu V4, natomiast wśród pacjentów z RVOT w odprowadzeniach V5 i V6. Czas trwania załamka R w odprowadzeniu V2, wskaźnik czasu trwania tego załamka, jak również stosunek amplitudy R/S były znacząco wyższe w grupie LVOT w porównaniu z grupą RVOT. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w zakresie czasu trwania zespołu QRS oraz morfologii EKG w odprowadzeniach II, III, aVL.

Spośród wszystkich badanych parametrów najwyższą wartość AUC (*area under curve*) miała amplituda załamka R w odprowadzeniu V3 (AUC=0.932), a także amplituda załamka S w odprowadzeniu V2 (AUC=0.862). Połączenie tych dwóch parametrów pod postacią wskaźnika V2S/V3R (amplituda załamka S w V2/amplituda załamka R w V3) ocenianego w trakcie arytmii komorowej wykazało najwyższą wartość AUC (0.964). Wskaźnik ten był znacząco niższy wśród chorych, u których arytmia pochodziła z LVOT w porównaniu z pacjentami, u których ognisko VT/PVC było zlokalizowane w RVOT ($P < 0.001$). Najbardziej optymalną wartością o największej czułości (89%) i specyficzności (94%) i punktem odcięcia dla tego wskaźnika była wartość 1.5. Ten punkt odcięcia dla wskaźnika V2S/V3R cechował się dodatnią wartością predykcyjną wynoszącą 84% i ujemną wartością predykcyjną równą 96%. Co więcej, wskaźnik V2S/V3R charakteryzował się wyższą wartością AUC niż wskaźnik TZ (0.964 vs 0.914), wskaźnik R/S (0.861), a także wskaźnik czasu trwania załamka R (0.690). Ponadto indeks $V2S/V3R \leq 1.5$ przewidywał pochodzenie arytmii z LVOT z czułością 89% i specyficznością 94%. Wskaźnik $TZ < 0$ miał czułość równą 83% i specyficzność wynoszącą 93%. Wskaźnik amplitudy $R/S \geq 30\%$ cechował się natomiast czułością 79% i specyficznością 86%, a czułość i specyficzność indeksu czasu trwania załamka $R \geq 50\%$ wynosiła odpowiednio 92% i 45%.

Głównym ograniczeniem badania jest jego retrospektywny charakter.

Podsumowując, przeprowadzone badanie wskazuje na wyższość proponowanego, nowego wskaźnika V2S/V3R w różnicowaniu idiopatycznych arytmii komorowych pochodzących z drogi odpływu prawej komory z arytmiami pochodzącymi z drogi odpływu lewej komory niezależnie od miejsca strefy przejściowej załamka R w odprowadzeniach

przedsercowych. Stosunek $V2S/V3R \leq 1.5$ wskazuje z czułością 89% i specyficznością 94%, że ognisko VT/PVC pochodzi z drogi odpływu lewej komory.