

Obrazowanie przed krioablacją balonową migotania przedsionków – czy można przewidzieć porażenie nerwu przeponowego?

Na podstawie: Canpolat U, Aytemir K, Hizal M, Hazirolan T, Yorgun H, Sahiner L, Kaya EB, Oto A. Imaging before cryoablation of atrial fibrillation: is phrenic nerve palsy predictable? *Europace*. 2014; 16(4): 505-510.

Lek. Ewa Jędrzejczyk-Patej

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

Krioablacja balonowa ujść żył płucnych jest uznaną metodą zabiegowego leczenia migotania przedsionków (ang. *atrial fibrillation* – AF). Niestety jednym z najczęstszych powikłań tego typu zabiegów jest uszkodzenie nerwu przeponowego (ang. *phrenic nerve* – PN) skutkujące porażeniem przepony. Mimo iż w trakcie zabiegu może dojść do porażenia zarówno prawego jak i lewego nerwu przeponowego, to z uwagi na położenie w sąsiedztwie prawej górnej żyły płucnej, uszkodzeniu najczęściej ulega nerw prawy. W obrębie klatki piersiowej nerw ten przebiega pomiędzy osierdziem, a opłucną śródpiersiową i towarzyszy mu tętnica oraz żyła osierdziowo-przeponowa (ang. *right pericardiophrenic artery* – RPA). Gęstość radiologiczna prawego PN w wielorzędowej tomografii komputerowej (ang. *multidetector computerized tomography* – MDCT) jest taka sama, jak struktur go otaczających, dlatego też jest on trudny do zobrazowania, ale dzięki zastosowaniu kontrastu możliwe jest wzmocnienie RPA, która jak już wspomniano w klatce piersiowej przebiega razem z PN.

Celem badania opublikowanego na łamach *Europace* była ocena przebiegu prawej tętnicy osierdziowo-przeponowej i otaczających struktur oraz czynników predysponujących do porażenia nerwu przeponowego w trakcie krioablacji balonowej migotania przedsionków. Grupę badaną stanowili kolejni chorzy z AF, u których między wrześniem 2010 r. a majem 2012 r. wykonano izolację żył płucnych techniką krioablacji balonowej. Wszyscy pacjenci mieli objawowe, napadowe bądź przetrwałe AF leczone bezskutecznie co najmniej jednym lekiem antyarytmicznym. Z badania wyłączono chorych z umiarkowaną lub ciężką wadą zastawkową, skrzepliną w lewym przedsionku, nieleczonymi zaburzeniami funkcji tarczycy, istotnym zwężeniem tętnicy wieńcowej nie zaopatrzonym przed ablacją, przeciwwskazaniami

do leczenia przeciwkrzepliwego oraz wymiarem lewego przedsionka > 55 mm. W badaniu nie uczestniczyli również pacjenci z przeciwwskazaniami do MDCT, takimi jak alergia na środki kontrastowe oraz przewlekła choroba nerek z $eGFR \leq 30$ mL/min. U wszystkich chorych wykonano przezklatkowe i przezprzełykowe badanie echokardiograficzne oraz MDCT celem określenia anatomii żył płucnych i odległości pomiędzy prawą górną żyłą płucną a RPA. U chorych z przetrwałym AF przed obrazowaniem wykonywano kardiowersję, tak by MDCT było wykonywane w trakcie rytmu zatokowego. Około 2-4 min przed tomografią każdemu choremu podawano podjęzykowo nitraty celem rozszerzenia naczyń tętniczych. Pomiaru odległości pomiędzy RPA a ujściem żyły płucnej górnej prawej dokonywano w projekcji AP. Zabieg krioablacji AF rozpoczynano od krioaplikacji w zakresie lewej górnej, a następnie lewej dolnej żyły płucnej, po czym kolejno ablowano prawą górną i prawą dolną żyłą płucną. Celem zmniejszenia ryzyka porażenia PN przez lewą żyłę udową wprowadzano do żyły głównej górnej cewnik celem stymulacji przepony i w przypadku utraty jej stymulacji natychmiast przerywano krioaplikacje. Skuteczność zabiegu sprawdzano przy użyciu elektrody Lasso.

Do badania włączono 162 chorych, przy czym prawą tętnicę osierdziowo-przeponową uwidoczniło u 145 pacjentów (89.5%). Średni wiek tych chorych wynosił 54.5 ± 10.1 lat (zakres: 28-78 lat), 52.4% badanej populacji stanowili mężczyźni, średni wymiar lewego przedsionka wynosił 38.7 ± 5.4 mm (22-55 mm). Z przeprowadzanej dalszej analizy wyłączono 17 pacjentów (10.5%), u których nie zobrazowano RPA. Chorzy ci byli znacząco starsi (63.4 ± 11.2 vs 52.5 ± 9.6 lat, $P=0.001$) i częściej były to kobiety (70.6% vs 47.6%, $P=0.001$), nie było natomiast różnic statystycznie pomiędzy chorymi, u których zobrazowano RPA i pacjentami, u których tego naczynia nie uwidoczniło w zakresie takich danych, jak częstość akcji serca czy indeks masy ciała.

Spśród chorych włączonych do dalszej analizy 117 badanych (80.7%) miało napadowe AF, a 28 chorych (19.3%) miało przetrwałą postać arytmii. Na podstawie oceny przy użyciu elektrody Lasso skuteczną krioablację stwierdzono w obrębie 581 (96.2%) z 604 ablowanych żył płucnych. Średnia liczba krioaplikacji/żyłę płucną wynosiła 2 (zakres: 2-5), a średni czas zabiegu i czas fluoroskopii był równy odpowiednio 74.4 ± 6.2 min (54-96 min.) i 15.7 ± 4.3 min (12.5-22 min).

Porażenie PN podczas zabiegu wystąpiło u 4 chorych (2.75%) i w każdym przypadku ustąpiło w ciągu 24 godzin po ablacji. Wszystkie te zdarzenia były związane z krioaplikacjami w zakresie prawej górnej żyły płucnej. Nie stwierdzono żadnego przypadku porażenia PN w trakcie ablacji prawej dolnej żyły płucnej. W zakresie takich danych

klinicznych i demograficznych jak: wiek, czas trwania AF, wymiar lewego przedsionka, temperatura krioaplikacji w zakresie prawej górnej i dolnej żyły płucnej nie było różnic statystycznie pomiędzy chorymi, u których wystąpiło porażenie PN, a tymi, u których nie stwierdzono tego powikłania. Wykazano natomiast, że u badanych, u których doszło do porażenia prawego PN odległość między prawą górną żyłą płucną, a RPA była mniejsza niż u chorych, u których nie wystąpiło to powikłanie (7.2 ± 2.0 mm, zakres: 5.9-8.0 mm vs 12.6 ± 4.9 mm, zakres: 6.4-25 mm; $P=0.033$). Odległość ta wynosiła < 8.0 mm u 6 spośród 145 pacjentów, a z tej grupy porażenie nerwu przeponowego wystąpiło u 4 badanych (66.6%). Czulość, specyficzność, pozytywna i negatywna wartość predykcyjna odległości pomiędzy ujściem prawej górnej żyły płucnej, a RPA wynosząca < 8.0 mm dla rozwoju porażenia PN wynosiła odpowiednio 66.6%, 100%, 100% i 98.6%. Stwierdzono ponadto negatywną korelację pomiędzy badaną odległością i występowaniem porażenia PN ($r = -0.240$, $P=0.006$). Analiza jednoczynnikowa wykazała, że odległość pomiędzy ujściem prawej górnej żyły płucnej, a RPA (OR: 3.45, 95% CI: 1.87-5.64, $P=0.001$) oraz temperatura krioaplikacji w zakresie prawej górnej (OR: 2.23, 95% CI: 1.67-3.48, $P=0.003$) i wspólnego ujścia prawych żył płucnych (OR: 0.56, 95% CI: 0.34-0.78, $P=0.002$) były niezależnie związane z wystąpieniem porażenia nerwu przeponowego. Wieloczynnikowa analiza regresji wykazała natomiast, że jedynie odległość pomiędzy prawą górną żyłą płucną, a RPA jest niezależnym czynnikiem ryzyka porażenia PN (OR: 2.95, 95% CI: 1.76-4.66, $P=0.001$).

Podsumowując: obrazowanie z wykorzystaniem MDCT umożliwia zlokalizowanie tętnicy osierdziowo-przeponowej i dzięki temu pęczka naczyniowo-nerwowego, w skład którego wchodzi również nerw przeponowy. Za pomocą oceny odległości pomiędzy prawą górną żyłą płucną, a RPA w badaniu MDCT możliwe jest zidentyfikowanie chorych wysokiego ryzyka wystąpienia jednego z najczęstszych powikłań krioabblacji balonowej AF, jakim jest porażenie prawego nerwu przeponowego.