

Prawa odnoga nie jedno ma imię...

dr n. med. Ewa Maria Walczak

Zakład Anatomii Patologicznej, Instytut Reumatologii, Warszawa



W 1906 r. Tawara [1] przedstawił histologiczne dowody istnienia układu Hisa-Purkiniego, w tym różnice w przebiegu prawej i lewej odnogi. Jednak prawa komora (RV) nadal zawiera wiele tajemnic. Badania elektrofizjologiczne pozwalają wyjaśnić niektóre z nich.

Prawa odnoga różni się od lewej odnogi w takim stopniu, że pozwala to na stwierdzenie, że układ Hisa-Purkiniego jest asymetryczny anatomicznie i czynnościowo. Lewa odnoga biegnie podśierdziowo (prawa zaś w początkowym odcinku śródmieśniowo) i m.in. zawiera znacznie więcej włókien skierowanych w obręb przegrody oraz znacznie gęstszą sieć włókien Purkiniego [2]. Skądinąd w czasie rytmu zatokowego badania EKG sugerują, że przegroda pobudzana jest z włókien przegrodowych lewostronnych, a badania histologiczne wskazują jednak, że przegroda pobudzana jest również przez drobne włókna przegrodowe odchodzące od prawej odnogi. W tym przypadku badanie EKG jest nieprecyzyjne, przedstawia tylko bieg głównych, dużych fal aktywacji.

Elektrofizjologiczną asymetrię wykazano również w przewodzeniu wstecznym; lewostronny układ Hisa-Purkiniego jest preferowaną drogą dla wstecznego przewodzenia [3].

Mimo tych różnic (a może właśnie dlatego) możliwa jest synchroniczna współpraca obu komór, komór znacznie różniących się strukturalną budową i fizjologicznym obciążeniem.

Praca Kosińskiego i wsp. [4] pogłębia poznanie szczególnego przebiegu prawej odnogi, jej wiązek, w tym włókien skierowanych do przegrody międzykomorowej, oraz pęczków włókien skierowanych do beleczki przegrodowo-brzeżnej, co pośrednio pozwala na właściwe wykonanie operacji w wadach wrodzonych serca, ograniczającej ich uszkodzenie.

W dobie klinicznych badań elektrofizjologicznych i ablacji podłoża zaburzeń rytmu ocena histologiczna zwykle jest niemożliwa, a poznanie jest niewystarczające, ponieważ przebieg ich różni się u konkretnego pacjenta. Dopiero właściwy elektrofizjologiczny mapping pozwala na precyzyjną ocenę skuteczności i ryzyka ablacji, w tym ablacji monomorficznego częstoskurczu nawrotnego w obrębie obu odnóg (VT odnogowy), dwu wiązek (VT śródwiązkowy) oraz VT polimorficznego z sieci włókien Purkiniego [5, 6].

„Układ przewodzący u człowieka jest już dobrze rozwinięty we względnie wczesnym stadium rozwoju płodu i pozostaje on niezmienny w ciągu życia, z wyjątkiem zwiększenia jego rozmiarów”
[S. Tawara, 1906]

W obrębie RV mogą przebiegać dodatkowe połączenia między RV a przedsionkiem zawierające włókna Purkiniego. Należą do nich: (1) rzekome włókna Mahaima, czyli długi złożony szlak przedsionkowo-pęczkowy, zawierający m.in. replikę węzła AV i prawej odnogi; (2) włókna Coumela — długi szlak komorowo-predsionkowy, czyli szlak o wstecznym przewodzeniu, zwykle uchodzący do przedsionka prawego w okolicy ujścia zatoki wieńcowej, w okolicy prawo-predsionkowego przedłużenia węzła AV. Ponadto występują prawdziwe włókna Mahaima — krótkie włókna łączące np. węzeł AV z RV.

U pacjentów z zespołem Ebsteina częściowe przemieszczenie pierścienia i rozległe obszary włóknienia, głównie drogi napływu RV, prowadzą do złożonego, nieprawidłowego przebiegu aktywacji elektrycznej RV. Odosobniony ubytek w części błonistej przegrody międzykomorowej, tetralogia Fallota, przełożenie wielkich pni tętniczych wpływają na przebieg i zachowanie się przewodzenia w obu odnogach, a zarazem znajomość histologiczna przebiegu odnóg pozwala na wykonanie bezpiecznej operacji.

Innym przykładem lokalnego, wielkoobszarowego, niejednorodnego, a postępującego uszkodzenia sieci włókien Purkiniego jest np. arytmogenna kardiomiopatia RV. Osobnicza zmienność patologicznych zmian nie pozwala na wykorzystanie wcześniejszych badań histologicznych; one jednak stały się źródłem poszukiwań klinicznych. W konkretnym przypadku do wykonania skutecznej ablacji przydatne są echokardiografia, rezonans magnetyczny, a głównym narzędziem poznania jest badanie elektrofizjologiczne.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

1. Tawara S. The conduction system the mammalian heart. An anatomico-histological study of the atrioventricular bundle and purkinje fibers. Imperial College Press, London, 2000 (tł. z niem. na ang. Suma K, Shimada M. pracy pt. „Das Reizleitungssystem des Säugetierherzens” wydanej przez Verlag GF, Jena, 1906).
2. Miaerol L, Meysen S, Mangoni B et al. Architectural and functional asymmetry of the His-Purkinje system of the murine heart. *Cardiovasc Res*, 2004; 63: 77–86.
3. Mehdirad AA, Keim S, Rist K et al. Asymmetry of retrograde conduction and reentry within the His-Purkinje system: a comparative analysis of left and right ventricular stimulation. *J Am Coll Cardiol*, 1994; 24: 177–184.
4. Kosiński A, Grzybiak M, Nowiński J et al. Morphological remarks regarding the structure of conduction system in the right ventricle. *Kardiol Pol*, 2012; 70: 472–476.
5. Melzner A, Ouyang F, Wissner E et al. Monomorphic and polymorphic ventricular tachycardias arising from the His-Purkinje system: what do we know? *Future Cardiol*, 2011; 7: 835–846.
6. Szumowski Ł, Sanders P, Walczak F et al. Mapping and ablation of polymorphic ventricular tachycardia after myocardial infarction *J Am Coll Cardiol*, 2004; 44: 1700–1706.