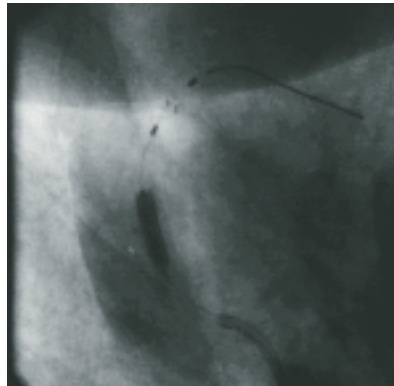
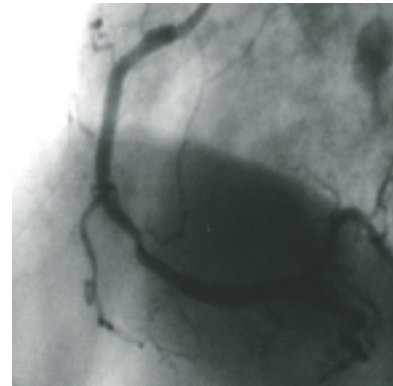


Fot. 1.



Fot. 2.



Fot. 3.

zabieg — angioplastykę czy stentowanie (fot. 2).

Uwolniony podczas PTCA materiał zatorowy jest wychwytywany i gromadzi się w „koszyku”, który po zakończonej interwencji zamyka się poprzez wsunięcie na nią po-

chewki (fot. 3). Różni się ona od poprzedniej obecnością markera w jej końcowej części. Marker ten powinien pokrywać się z dystalnym znacznikiem Angioguardu™, dopiero wtedy mamy pewność, że „parasolka” wraz ze swoją zawartością została pra-

widłowo złożona. Materiał zatorowy tak zabezpieczony w Angioguardzie™ jest usuwany z naczyń.

Samodzielna Pracownia Hemodynamiki i Elektrofizjologii Układu Krążenia Instytutu Kardiologii PAM, Szczecin

Bezpośrednia rewaskularyzacja serca z wykorzystaniem czynników wzrostu

Zastosowanie systemu NOGA

Dariusz Dudek, Łukasz Rzeszutko, Marcin Wizimirski, Jacek S. Dubiel

NOGA™ to system diagnostyczno-terapeutyczny zaprojektowany do inwazyjnego mapowania czynności elektromechanicznej serca oraz nawigacji w trakcie zabiegów przeszłokórnej, bezpośredniej rewaskularyzacji serca. System ten wykorzystuje pole magnetyczne o niskim natężeniu w celu stworzenia przestrzeni trójwymiarowej do lokalizacji cewnika w jamie serca. Dzięki komputerowej obróbce informacji uzyskanych w trakcie cewnikowania serca, możliwe jest tworzenie prze-

strzennych map lokalnej aktywności elektrycznej oraz mechanicznej ścian mięśnia sercowego. Analiza trójwymiarowych map pozwala odróżnić mięsień zdrowy, o prawidłowej aktywności elektromechanicznej, od blizny oraz mięśnia hibernowanego, charakteryzującego się upośledzoną aktywnością mechaniczną, przy zachowanej aktywności elektrycznej.

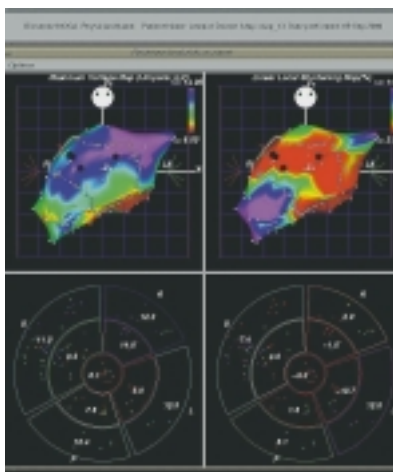
Niedokrwione obszary mięśnia sercowego, unaczynione przez miażdżycowo zmienione tętnice

wieńcowe bez możliwości wykonania PTCA lub CABG, stanowią rejon docelowy dla bezpośredniej rewaskularyzacji serca z zastosowaniem czynników angiogenetycznych. Specjalnie skonstruowane cewniki (Myo-STAR) umożliwiają precyzyjne wstrzyknięcie substancji wzrostowych bezpośrednio do miokardium.

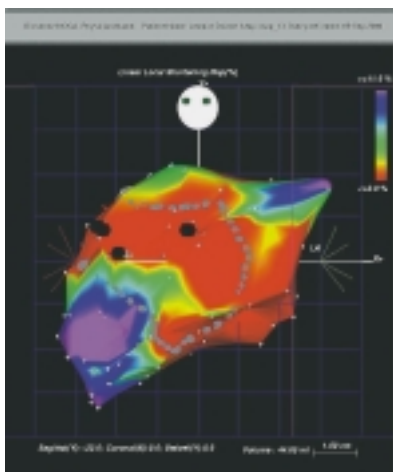
Zespół Instytutu Kardiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego uczestniczył w zorganizowanym przez firmę Biosense We-

bster szkoleniu z zakresu wykorzystania systemu NOGA. W trakcie jego trwania zaznajomiliśmy się z zasadami obsługi aparatu. W pracowni eksperymentalnej w Hamburgu wykonaliśmy mapowanie elektromechaniczne serca zwierzęcego (fot. 1a). Następnie wstrzyknęliśmy substancję testową w rejon oznakowanego na mapie obszaru docelowego żywego miokardium. Oznaczenie obszarów terapeutycznych na trójwymiarowej mapie serca ułatwia wykonanie optymalnej ilości wstrzyknięć czynników angiogenetycznych (fot. 1b). Stała kontrola pozycji cewnika w trójwymiarowej przestrzeni pozwala obniżyć ryzyko perforacji ściany serca oraz podnosi bezpieczeństwo zabiegów poprzez redukcję przenikania substancji wzrostowych do krążenia systemowego.

Skoordynowana współpraca trzyosobowego zespołu miała za-



Fot. 1a.

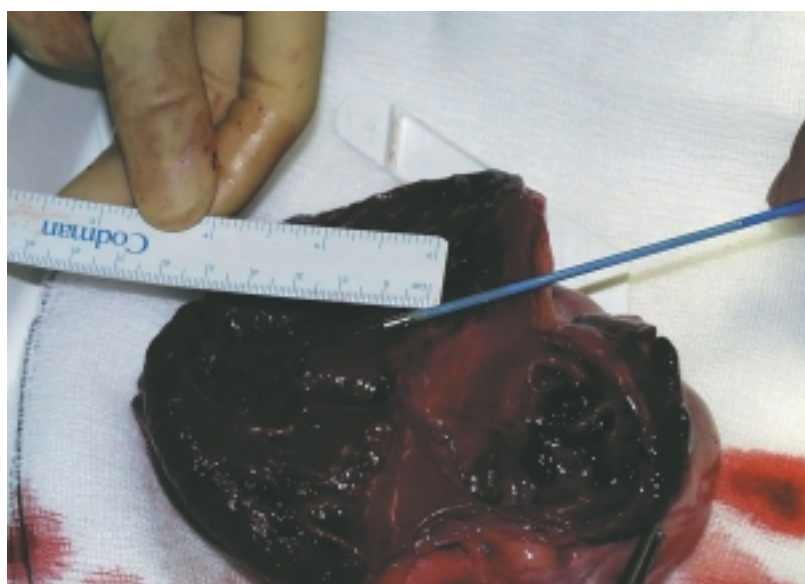


Fot. 1b.



Fot. 2.

fot. Autorzy



Fot. 3.

fot. Autorzy

sadnicze znaczenie dla powodzenia eksperymentu. Zadaniem pierwszego operatora było umieszczenie końcówki cewnika z aplikatorem prostopadle do ściany miokardium. Uzyskanie odpowiedniego położenia cewnika i jego stabilizację umożliwiała współpraca z osobą kontrolującą parametry nawigacji na ekranie komputera. Następnie drugi operator po upewnieniu się, że igła została umieszczona w miokardium, dokonywał powolnej iniekcji substancji testowej (fot. 2). Skuteczność przeprowadzonego zabiegu potwierdzono w dokładnej ocenie preparatu serca dzięki barwnikom zawartym w substancji testowej (fot. 3).

Przezskórna bezpośrednia rewaskularyzacja serca jest techniką alternatywną dla metod chirurgicznych. Zintegrowane z systemem NOGA cewniki wyposażone w system iniekcyjny umożliwiają precyzyjne dostarczenie substancji terapeutycznych bezpośrednio do miokardium. Zabieg nie wymaga znieczulenia ogólnego i torakotomii. Jako metoda mniej inwazyjna pozwala na terapię wieloetapową.

Pierwsze badania kliniczne z zastosowaniem czynników wzrostu oraz przezskórnej bezpośredniej rewaskularyzacji serca rozpoczęto na świecie u kilku pacjentów. Nasza grupa, po wykonaniu kilkunastu

map diagnostycznych systemem NOGA w Krakowie oraz po odbyciu szkolenia w zakresie badań eksperymentalnych w *Harvard Medical School*, prawdopodobnie w najbliższej przyszłości rozpocznie, przy międzynarodowej współpracy, program bezpośredniej rewaskula-

ryzacji serca czynnikami angiogenetycznymi. Program będzie dotyczył pacjentów z dolegliwościami wieńcowymi CCS III, IV, u których brak jest technicznych możliwości wykonania angioplastyki czy też pomostowania tętnic wieńcowych. Tak więc w niedalekiej przyszłości

system NOGA może być użyteczną platformą do przezskórnej terapii genowej.

*Pracownia Hemodynamiki
Szpitala Uniwersyteckiego,
II Klinika Collegium Medicum UJ,
Kraków*

Kurs Pediatrycznej Kardiologii Interwencyjnej Profesjonalizm i życzliwość

Grażyna Brzezińska-Rajszyś

W ramach *Education and Training Programme* Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w dniach 14–16 września 2000 roku w Pracowni Cewnikowania Serca i Angiografii Instytutu „Pomnika-Centrum Zdrowia Dziecka” został zorganizowany Kurs Pediatrycznej Kardiologii Interwencyjnej. Dyrektorami kursu byli dr hab. med. Grażyna Brzezińska-Rajszyś (IP CZD, Warszawa) oraz dr Shakeel Qureshi (*Guy's Hospital*, Londyn). W skład Komitetu Naukowego wchodziła najwyższej klasy eksperci w dziedzinie interwencyjnej kardiologii dziecięcej. Z zagranicy zostali zaproszeni: prof. Michael Tynan (Londyn), prof. Gerd Hausdorf (Hanower), dr Josef Masura (Bratysława), dr Mario Carminati (Mediolan), dr John Reidy (Londyn) oraz przedstawiciele najbardziej aktywnych pracowni hemodynamicznych, zajmujących się kardiologią pediatryczną w kraju, którzy w okresie przygotowawczym potwierdzili swój udział w kursie (dr hab. med. Joanna Książczyk, dr Andrzej Jawień,

dr Maciej Chojnicki). Dodatkowo w Komitecie Naukowym byli reprezentanci kardiologii nieinwazyjnej: prof. Wanda Kawalec, dr hab. med. Piotr Hoffman, kardiochirurg, Kierownik Kliniki Kardiologii IP CZD dr hab. med. Bohdan Maruszewski oraz najwyższy autorytet w dziedzinie kardiologii dziecięcej, Kierownik Kliniki Kardiologii IP CZD, prof. Krystyna Kubicka.

Kurs miał charakter teoretyczno-praktyczny. Prezentowane wykłady dotyczyły wszystkich aktualnych problemów pediatrycznej kardiologii interwencyjnej, których większość była dodatkowo ilustrowana przykładami zabiegów transmitowanych na bieżąco z pracowni hemodynamiki do sali wykładowej. Komunikacja audiowizualna pozwalała na bezpośrednie komentarze, dyskusje i uwagi, pobudzając uczestników do aktywnego udziału. Niewątpliwie koleżeńska atmosfera kursu mogła zaistnieć dzięki doborowi ekspertów, którzy są nie tylko profesjonalistami, ale także życzliwymi nauczycielami

i od lat naszymi przyjaciółmi. Wykonywanie zabiegów transmitowanych na żywo jest obciążone dodatkowym ryzykiem, związanym z niestandardową sytuacją, która może doprowadzać do dekoncentracji zespołu. Pamięając o tym, że najważniejszy jest pacjent, i że operator odpowiada za wykonywany zabieg — bez względu na bieżące uwagi, komentarze, oceny i rady obserwatorów, należy umieć wykonywać go zgodnie z własną wiedzą i doświadczeniem, a równocześnie prowadzić z uczestnikami kursu swobodną czy wręcz dowcipną wymianę zdań. To niewątpliwie wielka sztuka.

Pierwszy dzień kursu dotyczył zabiegów „poszerzania”: balonowej walwuloplastyki aortalnej w krytycznym zwężeniu zastawki aortalnej u noworodków, angioplastyki balonowej wrodzonej i pooperacyjnej koarktacji aorty, implantacji stentów do zwężeń tętnic płucnych, aorty i innych naczyń, metod monitorowania zabiegów implantacji stentów do dużych naczyń oraz interwencyjnego leczenia tętniaków roz-