

# PRZEWODNIK PACJENTA

www.szpitaljp2.krakow.pl

Numer 4 (51) Kwiecień 2017

## • Rezonans magnetyczny u pacjentów z obecnym stymulatorem/kardiowerterem-defibrylatorem serca

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego (MRI – Magnetic Resonance Imaging) to technika oparta na zjawisku magnetycznego rezonansu jądrowego. Korzyści z MRI (wysoka wartość diagnostyczna obrazów, brak szkodliwego promieniowania jonizującego oraz brak konieczności stosowania nefrotoksycznych środków kontrastowych) spowodowały wzrastającą liczbę badań tą techniką. Do niedawna diagnostyka za pomocą MRI u pacjentów z obecnym stymulatorem serca (PM – Pacemaker) lub kardiowerterem-defibrylatorem



Badanie rezonansem magnetycznym w Szpitalu im. Jana Pawła II w Krakowie

serca (ICD – Implantable Cardioverter-Defibrillator) była przeciwwskazana. Przyczyną takiego ograniczenia był szkodliwy dla funkcji układów stymulujących wpływ statycznego i gradientowego pola magnetycznego oraz pola o częstotliwości radiowej. Burzliwy postęp w elektroterapii spowodował pojawienie się na rynku układów certyfikowanych do środowiska rezonansu magnetycznego (układy MR-conditional, Rycina 2). Należy dodać, że aby układ był certyfikowany do badań MRI, to wszystkie elementy tego systemu (zarówno PM lub ICD, jak i elektrody) muszą być certyfikowane do badań MRI oraz muszą pochodzić od tego samego producenta. Obecnie wszystkie liczące się firmy produkujące urządzenia do elektroterapii serca posiadają w swoim asortymencie urządzenia certyfikowane do badań rezonansem magnetycznym. U chorych posiadających takie układy można bezpiecznie wykonać MRI spełniając określone warunki. Uważa się również, że u pacjentów posiadających konwencjonalny stymulator lub ICD, które do tej pory należały do bezwzględnych przeciwwskazań do MR, w wyjątkowych sytuacjach takie badanie można wykonać. Ma to miejsce w przypadkach, w których brak jest alternatywnej techniki diagnostycznej umożliwiającej postawienia diagnozy i tym samym wdrożenia właści-

wego leczenia. Kwalifikacja do badania MRI u chorych posiadających PM lub ICD musi być skrupulatnie przeprowadzona, zarówno u chorych posiadających certyfikowane, a szczególnie klasyczne urządzenia. W każdym przypadku należy rozważyć, czy przewidywane korzyści z badania MRI u pacjenta posiadającego PM lub ICD przeważają nad potencjalnym ryzykiem wynikającym z obecności urządzenia w polu elektromagnetycznym. Najlepiej jeśli taką kwalifikację przeprowadza interdyscyplinarny zespół składający się z kardiologa (elektrokardiologa) i radiologa, którzy pozostają w kontakcie z lekarzem kierującym na badanie. Etap kwalifikacji składa się z kilku punktów:

- Analiza wskazań do badania, która powinna odpowiedzieć na następujące pytania: jaki problem kliniczny wymaga rozstrzygnięcia, jaka okolica ciała wymaga skanowania, czy jest możliwe wykonanie innych badań obrazowych, alternatywnych do MRI.
- Ocena, czy pacjent nie ma bezwzględnych przeciwwskazań do MRI tj. nie posiada w swoim ciele elementów wykonanych z ferromagnetyków np. stali, żelaza, które oddziałują z polem magnetycznym (metalowe wszczepy, płytki, gwoździe ortopedyczne, klipsy naczyniowe, opłuki metalu w gałce ocznej, spirale, pompy, klamry stymulujące, filtr żyły głównej itd., elektrody nasierdziowe, łączniki, nieczynne pozostawione elektrody o lub ich fragmenty itd.) U pacjentów ze wskazaniami do MRI można rozważyć usunięcie tych elementów np. przezżylnie usunięcie zbędnych oraz porzuconych elektrod i ich fragmentów co jest wykonywane w tutejszym szpitalu.
- Ocena wieku implantowanych elektrod: implantacja elektrod powinna mieć miejsce minimum 6 tygodni ▶▶▶

Zrzucamy zbędne kilogramy na wiosnę!

### PROGRAM FIT

AKTYWNOŚĆ I ZDROWE ŻYWIENIE

w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II

OD KWIETNIA - NOWA  
EDYCJA W STAREJ  
CENIE

dowiedz się więcej  
dietetyk@szpitaljp2.krakow.pl  
tel: 505-060-322

KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. JANA PAWŁA II

Zaufaj specjalistom!

przed badaniem MRI, ze względu na ryzyko przemieszczenia. Także bardzo stare chociaż sprawne elektrody (szczególnie kardiowerterowe) stanowią większe ryzyko przy badaniu MRI.

- Określenie czy implantowany układ jest certyfikowany do badań MRI, czy też nie.
- Określenie jakie urządzenie posiada pacjent: czy jest to stymulator, czy kardiowerter-defibrylator.
- Ocena pracy implantowanego układu, która powinna ocenić takie elementy jak: wskazania do implantacji, zależność od stymulacji, prawidłowość parametrów elektrycznych elektrod, prawidłowe działanie urządzenia, odpowiedni poziom baterii.

Po zakwalifikowaniu pacjenta do badania MRI, w dniu badania należy ponownie skontrolować urządzenie, a przed badaniem odpowiednio je zaprogramować. W tym celu w urządzeniach klasycznych programuje się odpowiedni tryb stymulacji, w zależności od tego czy pacjent wymaga stymulacji w trakcie badania, czy też nie, ustawia się wyższy impuls stymulacji oraz wyłącza się dodatkowe funkcje w stymulatorze. W kardiowerterze-defibrylatorze dodatkowo wyłącza się rozpoznawanie arytmii oraz wyzwalanie terapii nisko i wysokoenergetycznej.

W układach certyfikowanych do badań MRI ustawia się tylko odpowiedni tryb stymulacji (zależnie od tego czy pacjent wymaga stymulacji, czy też nie) oraz przełącza się urządzenie.

Od momentu przeprogramowania pacjent powinien być monitorowany dodatkowymi technikami, np. za pomocą pulsoksymetru lub zapisu ekg.

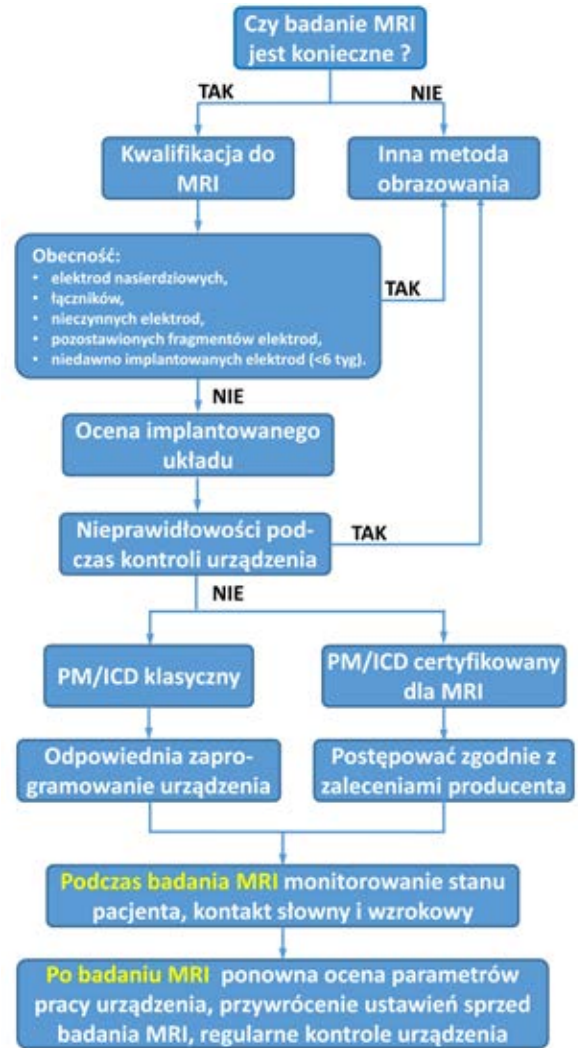
W trakcie badania MRI powinien być zachowany kontakt słowny i wzrokowy z pacjentem. Zaleca się, aby w pracowni radiologicznej był zestaw do reanimacji. Po wykonaniu badania MRI należy ponownie sprawdzić urządzenie oraz zaprogramować według programu, jaki był ustalony przed badaniem MRI. Należy również przeprowadzać okresowe kontrole urządzenia w wyznaczonych terminach, mające na celu wykrycie ewentualnych późno pojawiających się nieprawidłowości. Najlepiej jak ponowną kontrolę urządzenia przeprowadzi się po około 1 miesiącu po badaniu MRI.

Wszystkie te etapy przedstawiono na wykresie obok.

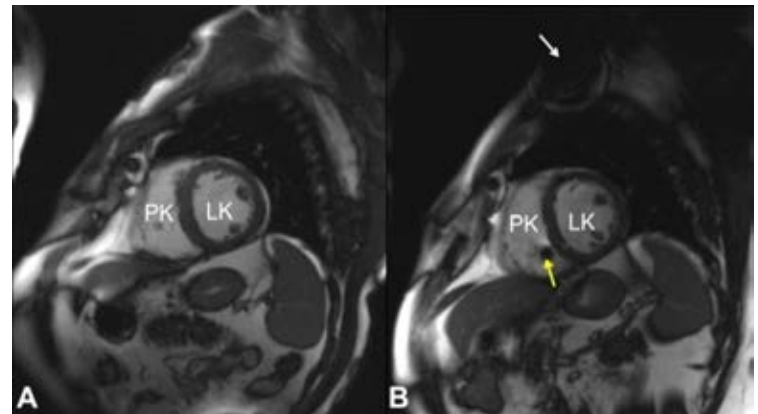
Nowością wprowadzoną w 2016 roku przez jedną z firm jest funkcja jeszcze bardziej upraszczająca badanie MRI z PM lub ICD. Takie urządzenia wyposażone są w czujnik, który rozpoznaje pole tomografu rezonansu magnetycznego i automatycznie przełącza się na zdefiniowany wstępnie tryb MRI. Minutę po opuszczeniu tomografu rezonansu magnetycznego urządzenie automatycznie przełącza się z powrotem na program stały. Zatem przeprogramowanie urządzenia przed i po badaniu MRI nie jest konieczne. Raz aktywowana funkcja w takim urządzeniu jest aktywna od dnia zaprogramowania przez maksymalnie 14 dni i w tym czasie można przeprowadzić dowolną liczbę badań MRI.

Podsumowując: obecnie przeprowadzenie badania MRI u pacjenta z urządzeniem do elektroterapii serca, zarówno certyfikowanym do MRI, jak i klasycznym (jedynie po wykluczeniu możliwości postawienia diagnozy alternatywną techniką obrazową) jest możliwe. Jednak, aby bezpiecznie wykonać badanie MRI u pacjenta z wszczepionym urządzeniem do elektroterapii serca nieodzowna jest dobra współpraca radiologa z kardiologiem zajmującym się stymulatorami oraz kardiowerterami-defibrylatorami serca. Praktycznie jest ona możliwa jedynie w większych ośrodkach, gdzie znajduje się pracownia MRI i jednostka kontrolująca takie urządzenia,

wyposażona w pełen wachlarz programatorów oraz zatrudniająca doświadczony personel. ■



Kolejne etapy kwalifikacji i badania MRI u pacjenta z PM lub ICD.



Pacjent lat 54 skierowany do badania MRI w celu oceny żywotności mięśnia sercowego. Obraz kinematograficzny cine-GE w osi krótkiej A – obraz przed implantacją systemu SureScan (rozrusznik+elektroda), B – obraz po implantacji systemu SureScan (rozrusznik+elektroda). Strzałką żółtą zaznaczono elektrodę w prawej komorze serca. Strzałką białą zaznaczono rozrusznik. Objaśnienia do figur (PK- prawa komora, LK-lewa komora).

Autorzy:  
 prof. dr hab. n. med. Jacek Lelakowski,  
 dr hab. n. med. Barbara Małecka, Prof. UJ  
 dr n. med., mgr inż. Andrzej Ząbek,  
 lek. med. Małgorzata Urbańczyk-Zawadzka  
 mgr inż. Paweł Banyś





Ośrodek Nowoczesnej Diagnostyki  
Laboratoryjnej  
Krakowski Szpital Specjalistyczny  
im. Jana Pawła II  
Kierownik Pracowni Mikrobiologii  
mgr Aldona Olechowska-Jarząb

## • Diagnostyka Mikrobiologiczna

Bakterie od wieków towarzyszą ludzkości, a związane z nimi infekcje nadal stanowią częstą przyczynę zgonów na świecie. Początki ery antybiotykowej datuje się na 1928 rok, kiedy to Aleksander Fleming odkrył penicylinę. Współcześnie medycyna dysponuje szeregiem substancji o aktywności przeciwbakteryjnej, niestety drobnoustroje na większość z nich są coraz bardziej odporne. Brak planowanej polityki prowadzącej do ograniczenia lekooporności oraz racjonalizacji stosowania antybiotyków doprowadziło do sytuacji, w której ich konsumpcja stale wzrasta, a lekarze coraz częściej spotykają się z brakiem skutecznych leków w ciężkich zakażeniach.

Sytuacja epidemiologiczna jest coraz trudniejsza ze względu na zwiększającą się populację pacjentów z upośledzoną odpornością oraz pojawiające się wciąż nowe wielolekooporne czynniki etiologiczne zakażeń. Dlatego też, istotną rolę z punktu widzenia klinicznego odgrywa mikrobiologiczna diagnostyka laboratoryjna, która stanowi ważny i nieodłączny element w procesie leczniczym. Właściwe wykorzystanie narzędzia jakim są badania mikrobiologiczne daje możliwość postawienia diagnozy, ma wpływ na proces terapeutyczny, pozwala dobrać właściwe i skuteczne leczenie, skraca czas hospitalizacji i obniża koszty. Obecnie lekarze i pacjenci mają dostęp do nowoczesnych metod diagnostycznych, które umożliwiają prowadzenie szerokiego zakresu badań o różnej specyfice. Niestety ilość wykonywanych badań mikrobiologicznych zarówno u pacjentów hospitalizowanych jak i ambulatoryjnych wciąż jest znacząco niska względem innych krajów.

Do najważniejszych celów diagnostyki mikrobiologicznej należy: identyfikacja drobnoustroju, oznaczenie jego wrażliwości na antybiotyki oraz określenie korelacji pomiędzy objawami klinicznymi, a zweryfikowaną przyczyną infekcji. Konsekwencją jest wdrożenie skutecznego leczenia lub dalsza diagnostyka. Bardzo istotne jest prawidłowe pobranie materiału do badania mikrobiologicznego, a także jego transport. Elementy te mogą stać się przyczyną generowania błędów przed laboratoryjnych i w znaczący sposób wpływać na ostateczny wynik badania. Najlepiej aby materiał do opracowania w kierunku bakteriologicznym dotarł do laboratorium możliwe jak najszybciej i nie był dodatkowo przechowywany. Dlatego też wysoki standard pracy w laboratorium mikrobiologicznym oparty jest między innymi na diagnostyce prowadzonej w systemie całodobowym. Pracownia Mikrobiologii Szpitala Jana Pawła II działając w systemie całodobowym w znaczący sposób usprawnia proces diagnostyczny oraz umożliwia optymalne zabezpieczenie hospitalizowanych pacjentów. Ponadto całodobowa organizacja pracy przekłada się na szybkie uzyskanie wyniku badania, a także sprawne i efektywne ograniczenie rozprzestrzeniania patogenów wielolekoopornych w środowisku szpitala.

Podstawowym elementem diagnostyki mikrobiologicznej jest hodowla, izolacja oraz identyfikacja drobnoustrojów. Na tym etapie materiały pobrane od pacjentów, w zależności od rodzaju zakażenia, posiewane są na różnego typu podłoża.

Kolejnym krokiem jest ocena uzyskanego wzrostu i izolacja ewentualnych drobnoustrojów patogennych, w celu wykonania antybiogramu. Oznaczenie lekooporności polegające na wykonaniu antybiogramu jest nieodzowną składową badania mikrobiologicznego i stanowi podstawę do wyboru skutecznego leku przeciwbakteryjnego. Czas trwania rutynowego badania mikrobiologicznego może wynosić 24-72 godziny w przypadku bakterii szybko rosnących. Dla niektórych drobnoustrojów okres ten może trwać nawet 14 dni.

Obecnie manualne metody bezpośrednie diagnostyki mikrobiologicznej wypierane są przez systemy automatyczne, które pozwalają na skrócenie czasu analizy, identyfikację szczepu oraz ocenę lekowrażliwości.

W przypadku, gdy hodowla danego patogenu jest niemożliwa lub też utrudniona, stosowane są metody, pozwalające wykazać obecność swoistych składowych dla danego czynnika chorobotwórczego. Należą do nich m.in. metody immunologiczne pozwalające wykryć obecność charakterystycznych antygenów przy użyciu odpowiednich przeciwciał, sondy molekularne czy metody amplifikacji kwasów nukleinowych (PCR, RT-PCR). W diagnostyce wykorzystuje się także metody polegające na wykazaniu obecności swoistych przeciwciał, co ma zastosowanie w serologii zakaźnej np. przy wykrywaniu patogenów atypowych, infekcji wirusowych czy boreliozy.

Pracownia Mikrobiologii mieszcząca się w Szpitalu im. Jana Pawła II oferuje szeroki zakres badań wykonywanych zarówno dla pacjentów hospitalizowanych na oddziałach Szpitala jak i dla pacjentów wykonujących badania odpłatnie. Materiał do badań pobierany i przyjmowany jest w Ośrodku Diagnostyki (Pawilon IV) od poniedziałku do piątku w godz. od 7.00 do 18.00 Na wszelkie pytania i wątpliwości dotyczące diagnostyki mikrobiologicznej informacji udziela wykwalifikowany personel pod numerem tel. (12) 614-24-85. ■

## • 23 lutego obchodziliśmy Ogólnopolski Dzień Walki z Depresją



Depresja to jedno z najczęstszych zaburzeń psychicznych, z jakimi mają do czynienia mieszkańcy Europy. Cierpi na nią prawie 7% Europejczyków. W Polsce do poważnych objawów depresji przyznaje się ponad 1,5 mln Polaków powyżej 15. roku życia, co stanowi ponad 5% populacji. Depresja to najczęściej choroba seniorów, ale cierpi na nią także kilka procent dzieci. ■



mgr Agnieszka Samulska  
Kierownik Działu Transfuzjologii Szpitalnej  
Krakowski Szpital Specjalistyczny  
im. Jana Pawła II

## • Prezentujemy jednostki Szpitala: Dział Transfuzjologii Szpitalnej

**Dział Transfuzjologii Szpitalnej** został utworzony w roku 2004 w wyniku połączenia dwóch jednostek - **Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej** oraz **Banku Krwi**. Ich zadania są ściśle ze sobą powiązane, a wykonywanie ułatwione poprzez wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego.

**Pracownia Immunologii Transfuzjologicznej** została wydzielona z Centralnego Laboratorium Klinicznego i Naukowego w roku 2004. Od lat 60-tych XX wieku była jego integralną częścią, zajmując się badaniami immunohematologicznymi, a także hematologicznymi.

W roku 1998 powstał **Bank Krwi** w wyniku przekształcenia istniejącego także od lat 60-tych XX wieku Punktu Krwiodawstwa.

**Bank Krwi** jest odpowiedzialny za zabezpieczenie oddziałów szpitalnych w odpowiednią ilość krwi i jej składników poprzez odpowiednią gospodarkę krwią. Zamawia krew i jej składniki w Regionalnym Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Krakowie, magazynuje i monitoruje warunki przechowywania preparatów oraz wydaje je do oddziałów szpitalnych na pisemne zlecenie lekarza.

Realizuje także program autotransfuzji krwi u pacjentów przygotowywanych do zabiegów operacyjnych. Jest to zabezpieczenie krwi do zabiegu poprzez donację przedoperacyjną, w wyniku której biorcą i dawcą krwi jest ta sama osoba.

**Pracownia Immunologii Transfuzjologicznej** wykonuje badania immunohematologiczne, które warunkują bezpieczne leczenie krwią i preparatami krwiopochodnymi oraz zapobiegają powikłaniom poprzetoczeniowym z powodów serologicznych.

Do badań tych należą:

- określenie grupy ABO i RhD
- przeglądowe badanie na obecność przeciwciał odpornościowych do antygenów krwinek czerwonych w pośrednim teście antyglobulinowym
- próba zgodności krwi
- bezpośredni test antyglobulinowy (BTA)
- badania poszerzone (konsultacyjne) – w zakresie identyfikacji przeciwciał odpornościowych z układu Rh i antygeny K z układu Kell.

Od kilku lat w Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej badania immunohematologiczne wykonywane są w oparciu o techniki mikrokolumnowe w pełni zautomatyzowane.

Pracownia jako jedna z nielicznych w województwie małopolskim posiada zgodę Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Krakowie na wykonywanie badań konsultacyjnych u pacjentów Szpitala w zakresie identyfikacji przeciwciał odpornościowych z układu Rh i antygeny K z układu Kell.

### Wyjaśnienia trudniejszych pojęć używanych w tekście

Układ Kell - jest to trzeci pod względem ważności układ grupowy krwinek czerwonych zaraz obok układu ABO czy RhD. Układ Kell posiada 25 różnych antygenów, z których najważniejsze są antygeny K i k. Posiadanie lub brak antygenów K i k oraz wytworzone ewentualnie przeciwciała mają znaczenie w przypadku ciąży (możliwość wystąpienia konfliktu serologicznego między matką a płodem) oraz przy transfuzji krwi, gdzie wytworzone przeciwciała do tych antygenów mogą wywołać odczyn poprzetoczeniowy o różnym nasileniu. ■

# 100 lat

1917-2017

Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego  
im. Jana Pawła II



Czy mogą Państwo uwierzyć, że to ten sam budynek? Tak, jak na zdjęciu na dole, wyglądał 10 lat temu. Budynek tzw. „starej pralni” został zmodernizowany dzięki programowi dofinansowania z funduszy UE. Dzisiaj w budynku mieści się kilka jednostek administracyjnych.

