

Morfologia krwi przed wszczepieniem stymulatora – to warto wiedzieć

Kwalifikacja pacjenta do wszczepienia układu stymulującego serce odbywa się na podstawie objawów klinicznych oraz dodatkowych badań laboratoryjnych. Jaka musi być zatem prawidłowa morfologia krwi u pacjentów przygotowywanych do wszczepienia stymulatora serca?

DR N. MED. MICHAŁ M. FARKOWSKI

Podstawowe przyczyny wolnej czynności serca to upośledzenie funkcji głównego rozrusznika serca – węzła zatokowo-przedsionkowego – lub zaburzenia przewodzenia impulsów elektrycznych pomiędzy przedsionkami i komorami – bloki przedsionkowo-komorowe o różnym nasileniu. Badanie Holter EKG polegające na uproszczonym zapisie elektrokardiograficznym trwającym 24 godziny dokumentuje zaburzenia rytmu i przewodzenia, pozwalając na postawienie precyzyjnej diagnozy i ustalenie leczenia. Ale to nie wystarczy do wszczepienia stymulatora. Każdy pacjent kierowany do dowolnego zabiegu operacyjnego, w tym implantacji stymulatora, musi mieć wykonane badania laboratoryjne krwi obwodowej. Ma to na celu zdiagnozowanie ogólnego stanu organizmu, wykluczenie aktywnej infekcji oraz zaburzeń krzepnięcia krwi. Pierwszym z tych badań jest morfologia krwi.



WSKAŹNIKI CZERWONOKRWINKOWE

Liczba erytrocytów – krwinek czerwonych (**RBC**, red blood cells) – to średnia liczba erytrocytów w mikrolitrze krwi. Jest ona różna dla kobiet i mężczyzn, odpowiednio: 3,5–5,2 mln i 4,2–5,4 mln. Obniżenie tej liczby jest ważną wskazówką diagnostyczną i zachodzi w mechanizmie utraty erytrocytów w trakcie krwawienia, w przypadku niewystarczającej produkcji nowych erytrocytów (niedobory mikroelementów, choroby nowotworowe krwi) lub skrócenia czasu życia pojedynczego erytrocytu (rozpad krwinek z powodu wad strukturalnych albo reakcji autoimmunologicznej). Obniżenie RBC stwierdzone w rutynowym badaniu wymaga potwierdzenia i dalszej diagnostyki, aby wyjaśnić przyczyny niedokrwistości. Zwiększenie liczby erytrocytów jest rzadszym zjawiskiem, wywołanym odwodnieniem lub stymulacją produkcji RBC przez przewlekłe niedotlenienie (przebywanie na du-

żych wysokościach, choroby płuc) lub substancje egzogenne (erytropoetyna, „doping krwi”). Hematokryt (**HCT**) wskazuje, jaki odsetek objętości całej krwi stanowią erytrocyty. Hematokryt jest silnie związany z liczbą RBC. Wpływają na niego podobne czynniki, norma populacyjna również jest zależna od płci: 37–47% u kobiet i 40–54% u mężczyzn. Na podstawie HCT można pośrednio wnioskować o stopniu nawodnienia organizmu. Hemoglobina (**HGB**, **Hb**) jest bardzo ważną częścią morfologii, gdyż wskazuje stężenie tego białka w litrze krwi. Norma dla kobiet wynosi 12–16 g/l, dla mężczyzn 14–18 g/l. Hemoglobina jest skomplikowanym białkiem zawierającym żelazo, a jej podstawową funkcją jest transport tlenu. Spadek stężenia hemoglobiny zmniejsza zdolność przenoszenia tlenu przez krew, przez co upośledza funkcjonowanie tkanek organizmu. W przypadku szybkiego spadku stężenia hemoglobiny poniżej

8 g/l należy rozważyć potrzebę przetoczenia krwi; z kolei przewlekła niedokrwistość z podobnym stężeniem HGB nie wymaga pilnych decyzji. Pochodnymi HGB są wskaźniki **MCH** – średniej zawartości hemoglobiny w erytrocycie (norma 27–31 pg) – oraz **MCHC** – średnie stężenie hemoglobiny w krwince (norma 32–36 g/dl). Wskaźniki te, wraz z HGB i wielkością krwinki (patrz niżej), są podstawą diagnostyki przyczyn niedokrwistości. Średnia objętość krwinki (**MCV**), norma 60–70 fl, mówi o objętości erytrocytu i jest wykorzystywana w diagnostyce przyczyn niedokrwistości. Obniżenie MCV (niedokrwistość miktocytarna) kieruje dalszą diagnostykę w kierunku niedoborów żelaza, z kolei istotne zwiększenie MCV (niedokrwistość makrocytarna) wskazuje na niedobory witaminy B12 i kwasu foliowego. Stany przewodnienia lub odwodnienia również mogą wpływać na objętość krwinki, podobnie jak inne przyczy-

BIAŁE CIAŁKA KRWI

Białe ciała krwi (white blood cells, **WBC**), inaczej leukocyty (pojęcie szersze od limfocytów), stanowią układ ochronny organizmu przed patogenami z zewnątrz: bakteriami, wirusami itp. Morfologia pozwala na ocenę układu odpornościowego, podając ogólną liczbę WBC i odsetki poszczególnych grup leukocytów, ale nie pozwala na ocenę funkcji tych komórek. Norma dla WBC wynosi 4000–10 000/ μ l; wartości poniżej normy to leukopenia, a powyżej to leukocytoza. Najczęstszą przyczyną leukocytozy jest aktywna infekcja, zwłaszcza bakteryjna, w której zwiększenie liczby krążących leukocytów jest odpowiedzią obronną ustroju. Wysoka, patologiczna leukocytoza (często powyżej 30 000/ μ l) może być objawem nowotworu krwi (białaczki, chłoniaka). Leukopenia może zdarzyć się w początkowej fazie lub po przebyciu ciężkiej infekcji wirusowej. Dużo większym problemem jest leukopenia w przebiegu choroby nowotworowej lub jatrogennej, wywołana leczeniem immunosupresyjnym lub przeciwnowotworowym. Morfologia zawiera również informacje na temat liczby i odsetków poszczególnych leukocytów. Ogólna zasada mówi, że zwiększenie odsetka neutrofilii może wiązać się z infekcją bakteryjną, zwiększenie odsetka limfocytów może wskazywać na infekcję wirusową, a eozynofilia na alergię.



POBRANIE I OGÓLNE ZASADY INTERPRETACJI WYNIKU MORFOLOGII KRWI

Do oceny morfologii pobiera się krew żyłą z naczynia obwodowego. Zasadniczo krew można pobierać o dowolnej porze i bez względu na godziny posiłków, ale czasem zaleca się pacjentowi pozostanie na czczo przez 8 godzin. Ze względu na zdarzające się przypadki odruchowego spadku ciśnienia tętniczego z towarzyszącymi objawami osłabienia o różnym nasileniu, aż do utraty przytomności, pobranie wykonuje się na siedząco lub leżąc. Obecnie morfologię krwi oznacza się w automatycznych analizatorach w przeciwieństwie do ręcznego rozmazu krwi i niniejszy artykuł będzie dotyczył takich oznaczeń.

ny niedokrwistości wykraczające poza niniejsze opracowanie. Wskaźnikiem podsumowującym zróżnicowanie objętości poszczególnych erytrocytów jest **RDW** – współczynnik zmienności rozkładu objętości erytrocytów, pomocniczy parametr o normie 11,5–14,5%.

Morfologia może również zawierać informację na temat odsetka **retikulocytów** w krwi obwodowej, czyli młodych, niedojrzałych postaci erytrocytów. Jest to parametr pośrednio wskazujący na wydolność krwiotwórczą szpiku. W warunkach normalnych retikulocyty stanowią 0,5–1,5% krwinek krążących, ale mogą szybko zwiększyć ten odsetek w sytuacjach wymagających pilnego zwiększenia RBC, np. krwotoku, lub w przypadku prawidłowej odpowiedzi na leczenie niedokrwistości niedoborowej. Zmniejszenie odsetka retikulocytów jest niebezpiecznym objawem upośledzenia funkcji krwiotwórczej szpiku.

Interpretując wynik morfologii krwi, zawsze należy pamiętać o kilku podstawowych zasadach.

- Wyniki porównujemy z normami zawartymi na wydruku badania.

W zależności od stosowanych odczynników zakresy norm mogą różnić się pomiędzy poszczególnymi laboratoriami, np. normy podane w niniejszym artykule są orientacyjne i mogą być odmienne od norm podanych na konkretnym wydruku morfologii krwi czytelnika.

- Różnice związane z płcią.

Normy dla podstawowych wskaźników czerwono-krwinkowych różnią się istotnie pomiędzy płciami generalnie są niższe w przypadku kobiet.

- Możliwość uzyskania błędnego wyniku badania. Bardzo rzadko zdarza się nieprawidłowe oznaczenie jakiegoś parametru morfologii. Może być to wynikiem nieprawidłowego pobrania lub przechowywania krwi, wady użytego odczynnika, w końcu zdarzenia losowego. Dlatego warto nieprawidłowe wyniki badań morfologii potwierdzić drugim badaniem, pod warunkiem że nie opóźni to kontaktu z lekarzem, dalszej diagnostyki lub leczenia.

MORFOLOGIA A WSZCZEPIENIE STYMULATORA

Wszczepienie stymulatora jest procedurą inwazyjną i w przypadkach planowych powinno być wykonywane u zdrowych pacjentów. W przypadkach wskazań nagłych – blok trzeciego stopnia zabezpieczony elektrodą czasową – zabieg wykonuje się w pierwszym akceptowalnym momencie. Ze względu na niewielką utratę krwi niedokrwistości nie są silnym przeciwwskazaniem do implantacji, ale należy pamiętać, że niedokrwistość może naśladować objawy bradyarytmii: osłabienie, niską wydolność fizyczną, zawroty głowy. Decyduje ogólny stan pacjenta i pilność implantacji. Z kolei czynna infekcja jest przeciwwskazaniem do implantacji. Stymulator jest materiałem sztucz-

PŁYTKI KRWI

Płytki krwi, inaczej trombocyty, krwinki płytkowe (**PLT**), stanowią część układu krzepnięcia krwi. Trombocyty zbierają się w miejscu uszkodzenia tkanki i wraz z wieloma białkami układu krzepnięcia powodują powstawanie skrzepu tamującego krwawienie. O ile norma wynosi 150 000–400 000 PLT/ μ l, zazwyczaj przyjmuje się, że zabiegi inwazyjne można wykonywać do ok. 50 000 PLT/ μ l. Częstymi przyczynami trombocytopenii, obniżenia liczby trombocytów, są przyczyny techniczne: długi okres od pobrania do analizy lub pobranie do standardowej próbki, które może czasem spowodować sklejenie się płytek i nieprawidłowy wynik oznaczenia. Kontrolne pobranie na cytrynian zamiast EDTA i szybka analiza zwykle wykazują prawidłowy odsetek płytek krwi. Prawdziwe trombocytopenie mogą mieć podłoże niedoborowe, nowotworowe lub autoimmunologiczne.

nym, łatwo ulegającym kolonizacji patogenami. Zasadniczo należy najpierw wyleczyć bieżącą infekcję i dopiero po normalizacji wskaźników stanu zapalnego wszczepiać urządzenie. Najlepiej to widać na przykładzie przeskórno usuwania układów stymulujących u pacjentów z odelektrodowym zapaleniem wsierdza, ciężką infekcją ogólną, w przypadku których źródłem patogenów jest właśnie zainfekowany stymulator: należy najpierw ustabilizować stan pacjenta, następnie usunąć układ, wyleczyć pacjenta antybiotykiem, a następnie wszczepić nowy stymulator.

Istotna, prawdziwa trombocytopenia jest bardzo rzadko spotykana u pacjentów kierowanych do wszczepienia stymulatora, ale dzięki skutecznym technikom opanowywania krwawienia w trakcie zabiegu nie jest tak poważnym problemem jak leukocytoza w przebiegu infekcji. ■