

Interpretacja wyników krwi

Od stężenia różnych substancji w naszej krwi zależy nasz stan zdrowia.

Badania morfotyczne (morfologia krwi)

Badania laboratoryjne polegające na ocenie jakościowej oraz ilościowej elementów morfotycznych krwi na przykład ludzkiej, w skład standardowej diagnostyki morfologicznej wchodzi :

RBC (red blood cells - krwinki czerwone = erytrocyty),

WBC (white blood cells - białe krwinki = leukocyty),

PLT (Platelets - płytki krwi = trombocyty = płytki Bizzozera), HCT (hematokryt),

MCH (średnia masa hemoglobiny w erytrocytach),

MCV (średnia objętość krwinki czerwonej),

MCHC (średnie stężenie hemoglobiny),

HBG (Hb, hemoglobina UWAGA badanie to nie jest zaliczane do morfologii, jednak ze względu na automatyzację procesu, parametr ten jest oznaczany równolegle).

Hemoglobina (Hb, HBG)

Barwnik krwi, jest głównym składnikiem krwinki czerwonej (erytrocytu); składa się z części białkowej czyli globiny, zbudowanej z 4 łańcuchów polipeptydowych (budowa tetrameryczna; wyróżniamy łańcuchy alfa, beta, gamma, d oraz w, których odpowiednia sekwencja charakteryzuje poszczególne rodzaje hemoglobiny. Wyróżniamy m.in. HbA1, HbA2, HbF i inne typy hemoglobin) oraz części niebiałkowej, łączącej każdy łańcuch globiny, zwanej hemem (tetrapiol, posiada w centrum układu aromatycznego atom żelaza, który fizjologicznie występuje na plus 2 stopniu utlenienia, przejście do Fe³⁺ zwie się utlenieniem hemoglobiny [w przeciwieństwie do utleniania - połączenie Hb z tlenem atmosferycznym, proces ten nie jest związany ze zmianą stopnia utlenienia żelaza w hemie lecz ze zmianą konformacji przestrzennej hemoglobiny - powstaje wówczas oksyhemoglobina HbO, zachowująca prawidłowe właściwości] i wiąże się z utratą zdolności wiązania tlenu atmosferycznego). Podstawowym zadaniem Hb jest przenoszenie tlenu z płuc do tkanek obwodowych oraz udział w transporcie tlenu węgla (IV) oraz protonów z tkanek do płuc (zgodnie z efektem Bohra). W standardowych warunkach temperatury oraz ciśnienia (0 stopni C, 101,3 kPa) 1 gram hemoglobiny może przyłączyć 1,34ml tlenu.

NORMA:

mężczyźni: 14 - 18g/100ml (średnio 16g/100ml)

kobiety: 12 - 16g/100ml (średnio 14g/100ml)

Hematokryt (HCT, Ht)

Wskaźnikiem hematokrytowym lub hematokrytem nazywamy procentową objętość elementów morfotycznych (głównie krwinek czerwonych) w stosunku do krwi pełnej. Wartości referencyjne hematokrytu zmieniają się w różnych stanach fizjologicznych, jak wysiłek fizyczny, stany emocjonalne, ciąża oraz w niektórych stanach patologicznych na przykład: odwodnieniu, niedokrwistościach, utracie krwi, w chorobach serca, nerek, wątroby. Przyczyną wzrostu hematokrytu może być również wzrost liczby elementów morfotycznych przy nadmiernej ich produkcji (polycytomia). Odwrotnie - zmniejszenie liczby krwinek czerwonych lub zwiększenie objętości krążącej wody powoduje zmniejszenie czynnika hematokrytowego.

NORMA:

mężczyźni: 40 - 52% (0,40 - 0,52)

kobiety: 37 - 47% (0,37 - 0,47)

OB (opad Biernackiego)

Badanie szybkości opadania krwinek tzw. odczyn Biernackiego. We krwi pozbawionej zdolności krzepnięcia poprzez związanie jonów wapnia, krwinki wykazują tendencję do opadania i rozdzielania krwi na dwie frakcje :górną z

osoczem i dolną z elementami morfotycznymi; związane jest to z różnicą w ciężarze właściwym wrytrocytów (1,09) i osocza (1,027). Na szybkość opadania krwinek wpływa ich zdolność do zbijania się w rulony (rulonizacja) oraz skład białek osocza (stosunek ilościowy albumin do globulin), kształt, liczba i ładunek elektryczny erytrocytów, a także temperatura, w której przeprowadza się badanie. Stwierdzono, że szybkość opadania krwinek w warunkach prawidłowych jest wielkością stałą właściwą dla płci. Fizjologicznie OB wzrasta w czasie ciąży, po obfitym posiłku oraz wysiłku fizycznym, w stanach emocjonalnych, po gorącej kąpieli i u kobiet w czasie miesiączkowania. Pamiętajmy, że OB w ostrych stanach zapalnych nie zawsze musi się podwyższać, co innego w stanach zapalnych typu przewlekłego (wówczas narasta a jego spadek może być objawem powrotu do zdrowia choć nie zawsze!). Gdy OB. Jest w granicach 0-1 może wskazywać na bardzo duże stężenie cholesterolu wolnego w stosunku do lecytyny.

NORMA:

mężczyźni: po pierwszej godzinie: 3-5mm, po drugiej: 7 - 15mm

kobiety: po pierwszej godzinie: 4 - 7mm, po drugiej: 12 - 17mm

Charakterystyka krwinki czerwonej

Obejmuje diagnostykę polegającą na oznaczeniu: MCH - średnią masę hemoglobiny w krwince czerwonej ($MCH = Hb[g/100ml]/100000 \cdot Er$)

NORMA : 27 - 32pg

Niskie wartości oznaczają mikrocytozę i wynikają z obniżonej lub upośledzonej syntezy hemoglobiny, występującej np.: w niedokrwistościach niedobarwliwych, w niedoborach żelaza i przewlekłych stanach chorobowych np.: reumatycznych. Wskaźnik ten jest niezmiernie cenny diagnostycznie, ponieważ wskazuje na patogenezę niedokrwistości.

MCV

Średnia objętość krwinki czerwonej ($MCV = Ht/Er$); Er - liczba erytrocytów w $1mm^3$

NORMA: 75 - 95mm³

Zwiększenie wartości określa się jako makrocytozę, obecna w niedokrwistościach megaloblastycznych oraz u noworodków. Zmniejszenie wartości nosi nazwę mikrocytozy, spotykanej w niedokrwistościach z niedoboru żelaza i w stanach zaburzonej erytropoezy w przebiegu zakażeń oraz w chorobach nowotworowych.

MCHC

Średnie stężenie hemoglobiny, informuje o wypełnieniu (w %) przeciętnej krwinki czerwonej, bez względu na objętość krwinki ($MCHC = (Hb[g/100ml]/Ht) \cdot 100$).

NORMA: 31 - 38%

Zmniejszenie wartości jest charakterystyczne dla niedokrwistości z niedoboru żelaza. Wzrost stwierdza się JEDYNIĘ we wrodzonej sferocytozie.

Bardzo często prócz podstawowego profilu badań wykonuje się dodatkową diagnostykę krwinek białych, oznaczając liczbę elementów morfotycznych tej rodziny w stosunku do całej wartości WBC (oznaczanie liczy eozynofili, bazofili, neutrofilii, limfocytów - co bardzo często jest przydatne przy określaniu patogenezы schorzenia np.: czy choroba jest pochodzenia wirusowego czy bakteryjnego, czy w organizmie pojawił się jakiś pasożyt, czy wystąpiły objawy alergii itp.) czy oznaczenie wzoru Arnetha - Schillinga (procentowy wzór leukocyturny - podział ze względu na wiek i stadium rozwojowe krwinek białych, neutrofile)

Jeśli chodzi o krwinki czerwone i o erytropoeze (proces wytwarzania krwinek czerwonych) dodatkowo wykonuje się oznaczenie retikulocytów (to młode, bezjądrzaste komórki układu czerwonokrwinkowego, które dzięki barwieniu przyżyciowemu wykazują w cytoplazmie substancję ziarnisto-siateczkową lub niteczkowo-siateczkową, barwiącą się odmiennie od cytoplazmy. Substancja ta to pozostałość zasadochłonnej rybonukleoproteiny, znajdującej się w znacznej ilości w cytoplazmie młodocianych, jądrzastych postaci rozwojowych erytrocytów. Liczba retikulocytów we

krwi obwodowej stanowi dobre odzwierciedlenie czynności erytropoetycznej szpiku kostnego, dlatego też określanie jej stanowi jedno z podstawowych badań hematologicznych) we krwi obwodowej.

Można również wykonać badania związane z właściwościami krwi związanymi z utrzymaniem homeostazy organizmu w czasie przerwania ciągłości naczyń krwionośnych – proces krzepnięcia, krwawienia.

Oznaczanie czasu trombinowego

Przekształcenie fibrynogenu w fibrynę pod wpływem trombiny jest ostatnią fazą procesu krzepnięcia. Czas krzepnięcia osocza po dodaniu trombiny jest miarą sprawności ostatniej fazy krzepnięcia osoczonego. Przedłużenie czasu trombinowego stwierdza się przy znacznym niedoborze fibrynogenu (np. w upośledzonej funkcji wątroby – marskość, poalkoholowe stłuszczenie wątroby, wirusowe zapalenie wątroby w fazie ostrej czy przechodzące w fazę przewlekłą powiązaną z marskością, uszkodzenie mięszu wątrobowego i inne dysfunkcje hepatocytów), stosowaniu heparyny, obecności produktów degradacji fibrynogenu. We wrodzonej afibrynogemii oraz niektórych przypadkach zespołu rozsianego wykrzepiania śródnaczyniowego (DIC) czas trombinowy jest nieoznaczalny.

Prawidłowy wynik : 14 – 16s.

Oznaczanie kurczliwości skrzepu

Badanie stopnia kurczliwości skrzepu jest sprawdzianem stanu funkcjonalnego płytek krwi, trzynastego czynnika osoczonego i fibrynogenu. Jeśli zawartość fibrynogenu jest nieprawidłowa, obkurczanie skrzepu jest zależne od prawidłowej funkcji płytek krwi (trombocytów), a tym samym od prawidłowej aktywacji płytkowych czynników krzepnięcia. Istotną funkcją w utrwalaniu stabilności skrzepu przypada na aktywację trzynastego osoczonego czynnika krzepnięcia, który powoduje retrakcję skrzepu. Funkcja tego czynnika polega na stabilizowaniu fibryny. Zmniejszenie kurczliwości skrzepu występuje w przypadkach obniżenia liczby płytek krwi (trombocytopenia), lub w razie braku w nich kompletu enzymów, bądź zaburzeń w ich uwalnianiu. Brak fibrynogenu lub różnego typu fibrynogenopatie oraz niedobór czynnika trzynastego, mogą powodować zmniejszenie kurczliwości skrzepu. Norma: 44 - 66%.

Pomiar czasu krzepnięcia

Gdy krew znajduje się poza układem naczyniowym, zachodzi w niej wiele reakcji prowadzących do wytworzenia skrzepu. Okres od momentu wyznaczynienia do pojawienia się nitek włóknika nazywamy czasem krzepnięcia. Przyczyną zaburzeń w przebiegu tego zjawiska może być niedobór któregoś z licznych czynników biorących udział w tym procesie, dotyczących zarówno fazy pierwszej, drugiej jak i trzeciej procesu krzepnięcia. Jedną ze znanych metod pomiaru czasu krzepnięcia jest metoda Lee-White'a. Bada się sprawność całego układu krzepnięcia, ze specjalnym uwzględnieniem aktywności dwunastego czynnika osoczonego (czynnik Hagemana), zwanego również czynnikiem kontaktu lub czynnikiem szklanym. Czas krzepnięcia krwi, mierzony w probówkach szklanych, waha się u zdrowych osób w granicach 4 – 10 minut (w temp. 37°C). Jeżeli pomiar zostanie przeprowadzony w temperaturze pokojowej (około 20°C), to czas ten wyniesie 6 – 12 minut. W anomalii Hagemana, polegającej na niedoborze czynnika kontaktu, czas krzepnięcia krwi jest jednakowo długi w probówce szklanej jak i w silikonowej, ale ZAWSZE wydłużony w porównaniu z wartościami referencyjnymi.

Pomiar czasu krwawienia

Czas krwawienia jest to okres, jaki upływa pomiędzy uszkodzeniem skórnych naczyń włosowatych i momentem zatrzymania krwawienia. Czas krwawienia mówi nam o zdolności naczyń skóry do zahamowania krwawienia. Zależy on również od liczby i jakości trombocytów krwi krążącej.

Norma: 2 – 5 minut.

NORMY - WARTOŚCI REFERENCYJNE

Hemoglobina mężczyźni: 14 – 18g/100ml (średnio 16g/100ml)

kobiety: 12 – 16g/100ml (średnio 14g/100ml)

Hematokryt mężczyźni: 40 – 52% (0,40 – 0,52)

kobiety: 37 - 47% (0,37 - 0,47)
Erytrocyty mężczyźni: 4,3 - 5,7 mln/mm³
kobiety: 3,9 - 5,3 mln/mm³
MHC 27 - 32pg
MCV 75 - 95mm³
MCHC 31 - 38%
Retikulocyty 5 - 15 0/00 (noworodki 25 - 650/00)
Trombocyty 155 - 400 tys/mm³
Leukocyty 4 - 11 tys/mm³
Neutrofile 50 - 70%
Eozynofile 1 - 5%
Bazofile 0 - 1 %
Limfocyty 20 - 40%
Monocyty 4 - 8%
OB. mężczyźni: po pierwszej godzinie: 3-5mm, po drugiej: 7 - 15mm
kobiety: po pierwszej godzinie: 4 - 7mm, po drugiej: 12 - 17mm
Czas 12 - 18s
protrombinowy
Czas trombinowy 14 - 20s
Czas krzepnięcia temp. 370C: 4 - 10min.
temp. 200C: 6 - 12min.
Czas krwawienia 2 - 5min.
Kurczliwość 44 - 66%
skrzepu

Autor: stercoralis

Artykuł pobrano ze strony eioba.pl