

PLAQUETAS

TROMBÓCITOS

CBHPM 4.03.04.044-2*

AMB 28.04.056-2

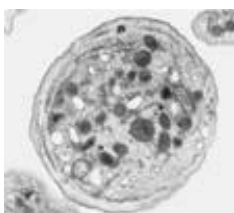
* excluído da 4ª edição

Sinonímia:

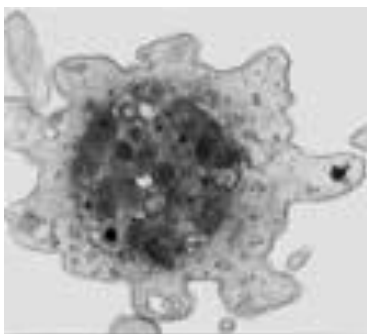
Trombócitos. Plaquetograma. Plaquetometria. Volume Plaquetário Médio. VPM. Mean Platelet Volume. MPV. Platelet Distribution Width. PDW. Amplitude de Distribuição Plaquetária. Plaquetócrito. PCT.

Obs.: função, adesão e agregação plaquetária – ver no título "Agregação Plaquetária".

Fisiologia:



Plaqueta "em repouso". (x 10.000)



Mesma plaqueta "ativada" com emissão de pseudópodos. (x 10.000).
Observar o aumento do volume da plaqueta.

As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos anucleados oriundos dos megacariócitos. Têm formado esferóide oblato (tipo geóide) com um diâmetro plaquetário médio de 2,6 μm e espessura plaquetária média de 2,4 μm .

Uma plaqueta "em repouso" apresenta três zonas:

Zona periférica: responsável pela adesão e agregação. É constituída por membrana plaquetária trilaminar externa e interna, citoesqueleto e glicoproteínas envolvidas nas reações de adesão como receptoras desencadeando a ativação plaquetária. Além disso, contém os fatores de coagulação absorvidos I, V, VIII, XI, XII, receptores para ADP, trombina, vWF, colágeno, fibrinogênio, fibrina, fibronectina, epinefrina, PAF, trombospondina, tromboxano A_2 , prostaciclina, serotonina e glicosil-transferase.

Zona sol-gel: responsável pela contração e sustentação do sistema microtubular. Contém o sistema de canais conectados à superfície chamado sistema canalicular aberto e o sistema tubular denso.

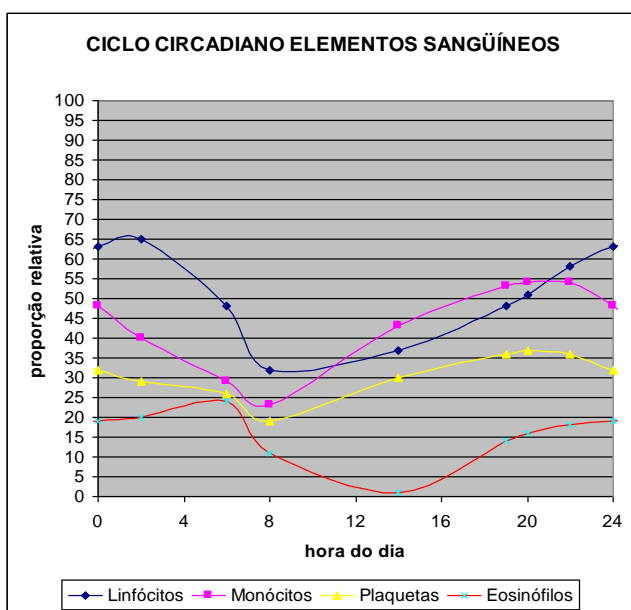
Zona de organelas: contém os grânulos densos, ADP não-metabolizável, serotonina, catecolaminas, cálcio, grânulos alfa, fator IV plaquetário, fator de crescimento derivado de plaquetas, vitronectina, fibrinogênio, beta-tromboglobulina, grânulos lisossômicos, mitocôndrias e grânulos de glicogênio.

PSEUDOTROMBOCITOPENIA: Trombocitopenia fictícia que ocorre "in vitro". À temperatura ambiente e em presença de EDTA, auto-anticorpos anti-plaquetários reconhecem e se ligam a um epitopo da glicoproteína IIb (GPIIb), integrante do complexo GPIIb/IIIa da superfície plaquetária, comportando-se como aglutininas frias promovendo a agregação ou aglutinação

plaquetária ou, mais raramente, a formação de rosetas em torno dos neutrófilos, fenômeno chamado *satelitismo plaquetário*.

Ocorre em raros pacientes (1:1.000.000), resultando em baixas contagens de plaquetas nos analisadores eletrônicos. O problema pode ser minimizado pré-aquecendo o tubo de coleta e mantendo imediatamente o sangue a 37°C executando a contagem logo após a coleta ou ainda, coletando-o em citrato de sódio. Recomenda-se fazer, também, um esfregaço de sangue de ponta de dedo em lâmina para eventual método de Fonio.

A contagem de plaquetas varia significativamente conforme o ciclo circadiano, estando sua quantificação na dependência da hora da coleta do material.



Material Biológico:

Sangue total em EDTA ou citrato de sódio.

Coleta:

3,0 ml de sangue total coletado com EDTA ou citrato de sódio a 3,8 %.

Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

Exames Afins:

TS, Prova do Laço, Retração do coágulo.

Valor Normal:

Plaquetas em EDTA	150.000 a 400.000/ μ l
Plaquetas em Citrato	123.000 a 330.000/ μ l
MPV - Vol. Plaquetário Médio	9,0 a 13,0 fl (μ m ³)

Plaquetas contadas em citrato de sódio costumam dar valores mais baixos que as em EDTA. Pode-se estimar a contagem que determinada amostra apresentaria se tivesse sido coletada com EDTA aplicando a fórmula:

$$Pla_{EDTA} = \frac{Pla_{Citrato} + 24,308}{0,823}$$

onde:

Plaq_{EDTA} = Contagem estimada das plaquetas para coleta sob EDTA em plaquetas/ μ l

Plaq_{Citrato} = Contagem das plaquetas coletadas sob Citrato de sódio em plaquetas/ μ l

r² = 0,9191 (coeficiente de determinação)

Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

Interferentes:

Coleta traumática. Microcoágulos.

Anticoagulante inadequado.

Método:

Automação: contagem eletrônica.

Manual: Fonio.

Interpretação:

AUMENTO (PLAQUETOSE, TROMBOCITEMIA OU TROMBOCITOSE): trombocitemia essencial, policitemia vera, metaplasia mielóide idiopática, leucemia mielóide crônica, artrite reumatóide, enterite, tuberculose, sarcoidose, infecção aguda, hemorragia, deficiência de ferro, hemólise, carcinoma, D. de Hodgkin, linfomas não-Hodgkin, pós-esplenectomia.

DIMINUIÇÃO (PLAQUETOPENIA, TROMBOPENIA OU TROMBOCITOPENIA): 1º dia do ciclo menstrual, rubéola, citomegalovirose, vírus Epstein-Barr, HIV, alcoolismo, cocaína, hipersensibilidade a heparina, diuréticos tiazídicos, espironolactona, estrógenos, quimioterápicos e drogas imunossupressoras como: ciclofosfamida, grisulfan, metotrexato, G-mercaptapurina, citosina, araginosina, daunorrubicina, alcalóides; antibióticos como novobiocina, sulfatiazol; quinidina, digitoxina, metildopa, carbamazepina e fenitoína, D. medular generalizada, câncer, brucelose, ehrlichiose, febre macular das montanhas rochosas, anemia aplástica, deficiência de B₁₂ e/ou ácido fólico, D. de Bernard-Soulier, S. Wiskott-Aldrich, anomalia de May-Hegglin, S. de Kasbach-Meritt, trombocitopenia autossômica recessiva, púrpura trombocitopênica idiopática aguda e crônica, pós-transfusional, púrpura trombocitopênica trombótica, S. de Moschowitz, S. de Marchiafava-Michelli, S. urêmico-hemolítica, coagulação intravascular disseminada, lúpus eritematoso sistêmico, S. antifosfolípides, hiperesplenismo, hipotermia, pseudotrombocitopenia induzida "in vitro" por EDTA.

Macroplaquetas ou plaquetas dismórficas demonstram regeneração medular.

Ocorrem quando há grande destruição periférica: púrpura trombocitopênica idiopática, tromboes importantes e S. de Bernard-Soulier.

VOLUME PLAQUETÁRIO MÉDIO (VPM ou MPV)

O **MPV** pode ser obtido aplicando-se a equação:

$$MPV = \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{DPM}{2} \right)^2 \times \frac{EPM}{2}$$

onde:

MPV = Volume Plaquetário Médio em fl (μ m³)

π = pi = 3,14159...

DPM = Diâmetro Plaquetário Médio em μ m

EPM = Espessura Plaquetária Média em μ m
(geralmente ao redor de 1,2 μ m)

Normal de 9,0 a 13,0 fl (μ m³)

AUMENTO (Macrocitose plaquetária): indicação de ativação plaquetária, infarto agudo do miocárdio, angina instável, diabetes mellitus, pré-eclâmpsia, isquemia cerebral aguda, talassemia heterozigótica, anemia falciforme, trombocitopenia auto-imune, DD. mieloproliferativas, insuficiência renal crônica tratada com eritropoietina, S. de Bernard-Soulier, tabagismo, esplenectomia, hipoesplenismo, estresse, exercício exagerado, adrenalina, intoxicação por solventes orgânicos, macrotrombocitopenia do Mediterrâneo, tireotoxicose.

DIMINUIÇÃO (Microcitose plaquetária): deficiência de ácido fólico, anemia ferropriva, D. inflamatória do intestino, S. de Wiskott-Aldrich, hiperesplenismo, hipoplasia medular, óleos de peixe, trombocitose reativa.

PLATELET DISTRIBUTION WIDTH (PDW)

(Amplitude de Distribuição Plaquetária) que se constitui num Índice de anisoplaquetose.

O **PDW** é obtido através da equação:

$$PDW = \left(\frac{80^{\circ} \text{ centil} - 20^{\circ} \text{ centil}}{80^{\circ} \text{ centil} + 20^{\circ} \text{ centil}} \right) \times K$$

onde:

PDW = Índice de anisoplaquetose em R (ratio)

80º centil = largura do histograma plaquetário a 80 % de sua altura

20º centil = largura do histograma plaquetário a 20 % de sua altura

K = constante para obter PDW=10,0 em pacientes normais

Normal de 10,0 a 16,0 R (ratio)

ou:

$$PDW = \frac{SD \times 100}{MPV}$$

onde:

PDW = Índice de anisoplaquetose em %

SD = Desvio-padrão do histograma do MPV

MPV = Volume Plaquetário Médio em fl

Normal de 40,8 a 73,2 %

PLAQUETÓCRITO (PCT)

O **PCT** é obtido através da equação:

$$PCT = \frac{Plaq \times MPV}{10.000.000}$$

onde:

PCT = Plaquetócrito em %

Plaq = Contagem de plaquetas/ μ l

MPV = Volume Plaquetário Médio em fl

Normal de 0,113 a 0,480 %

ÁREA SUPERFICIAL PLAQUETÁRIA MÉDIA

Calcula-se primeiro a excentricidade plaquetária:

$$EXCP = \frac{EPM}{DPM}$$

onde:

EXCP = Excentricidade Plaquetária

EPM = Espessura Plaquetária Média em μm

DPM = Diâmetro Plaquetário Médio em μm

Normal de 0,88 a 0,96

Depois aplica-se a equação:

$$ASPM = \pi \times \left[\frac{DPM^2}{2} + \left(\frac{\left(\frac{EPM}{2} \right)^2}{EXCP} \times \log \left(\frac{1+EXCP}{1-EXCP} \right) \right) \right]$$

onde:

ASPM = Área Superficial Plaquetária Média em μm^2

π = pi = 3,14159...

DPM = Diâmetro Plaquetário Médio em μm

EPM = Espessura Plaquetária Média em μm

EXCP = Excentricidade Plaquetária

Normal de 9,0 a 11,0 μm^2

AVALIAÇÃO DO DPM E DA EPM

Se não se dispuser de uma ocular micrométrica para fazer a medida do DPM em μm , pode-se aplicar as equações seguintes, sem grande erro, partindo do MPV fornecido pelos modernos contadores eletrônicos de células:

DIÂMETRO PLAQUETÁRIO MÉDIO (DPM):

$$DPM = \sqrt[3]{\frac{6 \times MPV}{\pi \times 0,92}}$$

onde:

DPM = Diâmetro Plaquetário Médio em μm

MPV = Volume Plaquetário Médio em fl (μm^3)

π = pi = 3,14159...

0,92 = Excentricidade Plaquetária média

Normal de 2,6 a 3,1 μm

ESPESSURA PLAQUETÁRIA MÉDIA (EPM):

$$EPM = \frac{6 \times MPV}{\pi \times DPM^2}$$

onde:

EPM = Espessura Plaquetária Média em μm

MPV = Volume Plaquetário Médio em fl (μm^3)

π = pi = 3,14159...

DPM = Diâmetro Plaquetário Médio em μm

Normal de 2,4 a 2,6 μm

Sitiografia:

E-mail do autor: ciriades@yahoo.com

<http://focosi.altervista.org/blood.html>

http://www.platelet-research.org/1/function_morpho.htm#

<http://www.clinchem.org/cgi/content/full/43/6/1072>

<http://focosi.immunesig.org/blood.html#megakaryocytopoiesis>