

B-Trombocyter, Trc-MPV, B-IPC, Trc-IPF på XN-10 samt XN-20

Bakgrund

Mätning av trombocythalten (B-Trombocyter) ingår i utredning av såväl koagulations- som hematologiska sjukdomar, men även i samband med cytostatikabehandling och utredning av blödningstillstånd [5]. Vid räkning av trombocyter mäts även medeltrombocytvolymen (Trc-MPV) vilken ger en uppfattning om trombocyternas storlek. Denna parameter är dock svår att mäta tillförlitligt speciellt vid låga trombocytkoncentrationer. Unga trombocyter (även benämnda retikulerade) är större än mogna trombocyter och innehåller RNA. B-IPC (*immature platelet concentration*) och Trc-IPF (*immature platelet fraction*), d.v.s. hur mycket denna fraktion utgör av den totala mängden trombocyter, är analyser som kan vara av värde vid utredning av en sänkt trombocythalt (trombocytopeni) och för att monitorera benmärgens förmåga att producera trombocyter [6].

Svar/Tolkning/Bedömning

Trombocytopeni kan bero på nedsatt produktion i benmärgen, ökad perifer förbrukning, ökad destruktion eller ändrad fördelning av trombocyterna. Vid ökad perifer konsumtion kommer normal benmärg att svara med ökad produktion [5].

Nedsatt produktion kan bl a ses vid toxisk påverkan (läkemedel, kemikalier, cytostatika), aplastisk anemi, mognadsdefekter (MDS) eller undanträngning av den normala hematopoesen av maligna processer som vid leukemi, myelom eller metastaserande tumörer. Brist på vitamin B12 och/eller folat, men även infektionssjukdomar kan leda till en måttlig trombocytopeni. Ökad perifer destruktion ses framför allt i samband med idiopatisk trombocytopen purpura (ITP), men kan även ses vid SLE och i samband med en del läkemedel. Ökad förbrukning kan ses vid disseminerad intravasal koagulation (DIC). Efter stora trauma som t ex kirurgiska ingrepp ses en övergående måttlig trombocytopeni. Ändrad fördelning av trombocyterna ses framför allt vid splenomegali [5].

Trombocytos (ökning av trombocythalten) ses vid inflammatoriska tillstånd, men även övergående efter trauma eller efter splenektomi. Förhöjd halt av trombocyter kan även ses vid myeloproliferativa syndrom [5].

Normal eller sänkt Trc-IPF indikerar en nedsatt produktion i benmärgen [4, 6]. Förhöjd Trc-IPF tyder på en ökad perifer konsumtion och indikerar att benmärgen svarar adekvat på en sänkt trombocytnivå. B-IPC kan vara av värde efter blod-/trombocyt-transfusion då Trc-IPF inte är tillförlitligt.

Metodik/mätprincip

Analys av B-Trombocyter på cellräknare sker med impedansmetod. Provet späds och injiceras i en detektor med hjälp av en vätskestråle där endast en partikel åt gången passerar mellan två elektroder. Detta ger upphov till en elektrisk puls som räknas och storleksbestäms. Antal pulser indikerar partikelantalet och pulsens storlek är proportionell mot cellvolymen. Trc-MPV (fL) beräknas genom att summan av pulsvolymerna divideras med antalet pulser.

Vid de fall då uttalad trombocytepeni föreligger eller då det detekterats misstänkt interferens i impedansmetoden används två andra analytspecifika flödescytometri metoder som kontroll eller korrigering av antal trombocyter. De två metoderna använder sig av två olika fluorokrom som specifikt färgar in trombocyternas RNA. Från den ena metoden erhålls även resultat på omogen trombocytfraktion (IPF) då fluorescensintensitetet är betydligt högre samt att cellerna är större än mogna trombocyter.

Manuell mikroskopisk metod används när man misstänker att cellräknaren inte mäter trombocyterna korrekt. Vanligaste orsaken till detta är koagel (så kallade mikrokoagel) som inte upptäcks av cellräknarens koageldetektor eller aggregation av trombocyterna.

Interferenser och felkällor

Falskt för låga trombocyter vid trombocytaggregat, och stora trombocyter.

Falskt för höga trombocyter vid microerytrocyter, fragmenterade erytrocyter, fragmenterade leukocyter och kryoglobuliner [7].

Falskt för förhöjt IPC/IPF ses vid ärftliga tillstånd med stora trombocyter som May-Hegglin anomali samt Bernard-Soulier syndrom [8].

Mätområde

B-Trombocyter: 0 – 5000 x 10⁹/L [7]

Detektionsgräns

B-Trombocyter: 3 x10⁹/L [7]

Spårbarhet till referensmetod

Som referensmetod för fastställande av kalibratorvärde (XN CAL och XN-CAL PF) används ICSH Expert panel på cytometri och ISLH Clin Pathol 2001,115,460-464 [9]. Fastställt från RBC/PLT-förhållandet utfört av fluorescensflödescytometri med trombocyter märkta med monoklonala antikroppar.

Mätosäkerhet

Sammanställning av mätosäkerhet för Skåne 2024, inkluderande nio laboratorier och 23 instrument. Medelvärdet av CV (%) för sju loter av kontroller redovisas i tabellen.

	Nivå (cirka)	CV (%)	Antal (n)
B-Trombocyter			
PLT-I (x10 ⁹ /L)	95 239	6,2 3,5	Ca 18 000
PLT-O (x10 ⁹ /L)	106 237	5,0 3,8	Ca 10 000
PLT-F (x10 ⁹ /L)	87 253	2,6 3,5	Ca 6 000
Trc-MPV (fL)	8,6 9,9	2,4 1,4	Ca 18 000
B-IPC (x10 ⁹ /L)	17 51	3,8 5,2	Ca 6 000
Trc-IPF (%)	19,1 20,0	2,7 3,5	Ca 6 000

Referenslitteratur

1. Nordin G, Mårtensson A, Swolin B, Sandberg S et al. A multicentre study of reference intervals for haemoglobin, basic blood cell counts and erythrocyte indices in the adult population of Nordic countries. *Scand J Lab Invest* 2004;64: 385-398.
2. Hematology: Basic Principles and Practice, 5th ed. Online version 2008, Hoffman.
3. Sysmex Corporation, Clinical Reference Range Osaka Central Health Administration Center of NTT West Corporation. ESTH00052.
4. Briggs C, Kunka S, Hart D, Oguni S and Machin SJ. Assessment of an immature platelet fraction (IPF) in peripheral thrombocytopenia. *Br J Haematol* 2004;126:93–99.
5. Theodorsson E, Berggren Söderlund M, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin, 10:e upplagan. Lund: Studentlitteratur 2018, s.188-189.
6. Kickler TS, Oguni S, Borowitz MJ. A Clinical Evaluation of High Fluorescent Platelet Fraction Percentage in Thrombocytopenia *Am J Clin Pathol* 2006;125:282-287.
7. Automated Hematology Analyzer XN series, Bruksanvisning, för senaste version se Sysmex hemsida/IPU.
8. Miyazaki K, Koike Y, Kunishima S, Ishii R and Danbara M et al. Immature platelet fraction measurement is influenced by platelet size and is a useful parameter for discrimination of macrothrombocytopenia, *Hematology*. 2015;20:587-92.