Parametri trombocitari

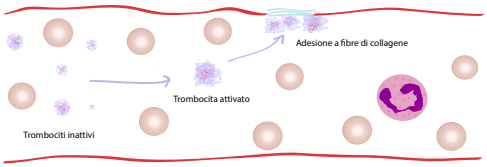
Introduzione

I trombociti (Tc), o piastrine (PLT), fanno parte della componente corpuscolare del sangue e svolgono un ruolo importante nel processo di coagulazione. I trombociti originano da strozzature del citoplasma di megacariociti. La trombopoiesi è regolata dall'ormone trombopoietina, prodotto da reni e fegato. Ogni megacariocita produce da 1000 a 3000 piastrine, che circolano per 7-10 giorni in periferia per poi essere degradate. Il 70% delle piastrine, inizialmente inattive, si trova nella circolazione periferica, mentre il restante 30% è immagazzinato nella milza, da dove può essere mobilizzato in qualsiasi momento.

Morfologia e funzione dei trombociti

I trombociti sono anucleati ma contengono RNA dei megacariociti. Hanno un diametro di 1-3 µm sullo striscio e un volume di 2-20 fl nell'ematogramma. I trombociti giovani sono più grandi di quelli più vecchi e contengono più RNA. Durante l'attivazione la loro forma cambia: le particelle inizialmente discoidali sviluppano protrusioni citoplasmatiche dette pseudopodi, e al contatto con fibre di collagene libere dei vasi aderiscono in modo reversibile alla parete vasale. Gli pseudopodi assicurano una tenuta ottimale, l'adesione irreversibile (aggregazione) avviene quando i filamenti di fibrina inglobano nella loro rete i trombociti.
Un'aggregazione artificiale di trombociti nei campioni di sangue può incorrere in seguito ad errori di preanalitica (per es. prelievo capillare non ottimale, mescolatura insufficiente, riempimento eccessivo delle provette di EDTA). In circa lo 0,1% dei campioni si osserva una pseudo trombocitopenia dovuta all'induzione in provetta dell'agglutinazione dei trombociti da parte dell'EDTA. In questi casi è necessario usare un altro anticoagulante, per esempio il citrato o eparino.

Attivazione dei trombociti dopo una lesione vasale

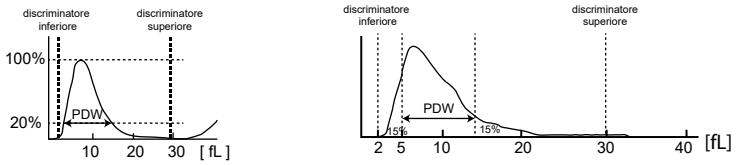


Metodi per la determinazione del numero di trombociti

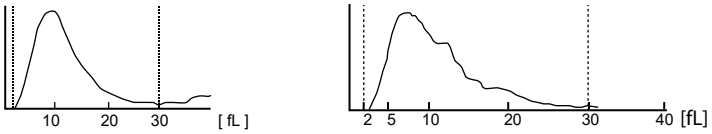
La conta in camera di Burker, rimasta per lungo tempo l'unico sistema per la conta dei trombociti, è oggi sostituita dalle più precise analisi automatizzate degli strumenti ematologici.

Sistemi 3-part-diff

Trombociti ed eritrociti vengono contati nello stesso canale, la discriminazione avviene sulla base del volume cellulare. Con questo metodo si hanno a volte interferenze nella zona dei valori alti: da un canto possono incorrere nel campione trombociti giganti o aggregati, che vengono contati come eritrociti, risultando in una sottostima dei trombociti. D'altro canto, eritrociti particolarmente microcitari, frammenti di eritrociti o batteri possono interferire con la popolazione dei trombociti e portare a una sovrastima.



A sinistra: diagramma trombocitario (PLT) del Sysmex XP-300. Il valore PDW corrisponde all'ampiezza della curva all'altezza del 20%. A destra: diagramma trombocitico (PLT) del Microsemi. Il valore PDW in percentuale viene calcolato dall'ampiezza della curva cui sottostà il 70% mediano dei trombociti.



Istogrammi trombocitici del campione MQ 2018-4 H3B (leucemia mieloide cronica), con un PDW elevato. A sinistra l'istogramma del Sysmex XP-300 con un PDW di 15.2 fl. A destra l'istogramma del Microsemi con un PDW di 16.4%.

Relazione fra dimensioni e massa totale dei trombociti

Il numero di trombociti di una persona sana si aggira sui 150-400 G/l. Esiste una proporzionalità inversa fra le dimensioni medie delle piastrine (MPV) e il loro numero: più basso è il numero, più grandi sono le cellule singole, mentre più alto è il numero, più piccole sono le cellule. La massa dei trombociti è quindi relativamente costante, suggerendo che l'organismo cerca di mantenere la massa totale più che un numero definito di trombociti.

Trombociti giganti

Si parla di trombociti giganti quando le piastrine hanno un diametro di 7 o più micrometri, la dimensione di eritrociti normali. Le cause possono essere malattie congenite come la sindrome di Bernhard Soulier o l'anomalia di May-Hegglin. Incorrono trombociti giganti però anche nelle sindromi mielodisplastiche e mieloproliferative.

In presenza di trombociti giganti nel campione sale il valore di MPV (mean platelet volume). Se i trombociti vengono contati, in uno strumento, solo sulla base del loro volume determinato con l'impedenza, possono crearsi interferenze. Le piastrine giganti vengono contate come eritrociti microcitari e il numero effettivo di trombociti è sottostimato.

Trombociti reticolari

Si tratta di grossi trombociti di uno o due giorni di età, con un alto contenuto di RNA (m-RNA dei megacariociti). Valoro innalzati indicano un'aumentata attività del midollo osseo e un'aumentata produzione di trombociti.

IPF - «Immature platelet fraction»

Il valore della «Immature platelet fraction» indica il rapporto fra trombociti reticolari immaturi e numero totale dei trombociti, basandosi sulla determinazione del contenuto di RNA.
Il significato della IPF è oggetto di diversi studi. Una rilevanza clinica è stata dimostrata nelle seguenti situazioni:

Diagnosi e monitoraggio delle trombocitopenie

Una trombocitopenia con bassa IPF è indice di una ridotta formazione di trombociti e di insufficienza del midollo osseo, per es. in chemoterapia o radioterapia o per effetti collaterali di farmaci.
Una IPF elevata accompagna invece un elevato consumo di trombociti con concomitante trombopoiesi intatta, per es. nelle emorragie e trombocitopenie da anticorpi (ITP, AITP).
Un tale attestato di diagnostica differenziale era finora possibile spesso solo con una biopsia del midollo osseo.

MPV, P-LCR e PDW

Valori elevati di MPV, P-LCR e PDW misurati da apparecchi piccoli possono essere ulteriormente accertati con la determinazione dalla IPF, ma possono essere anche indizio di interferenze tecniche nella misura di trombociti ed eritrociti.

Colophon
Autrice *Annette Steiger*
Fotografie *Dr. Roman Fried*

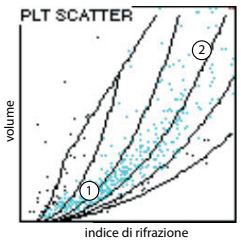
Consulenza scientifica
C. Hviid, Dr. C. Widmer, Klinik für Hämatologie, Universitätsspital Zürich,
Dr. J. Goede, Kantonsspital Winterthur

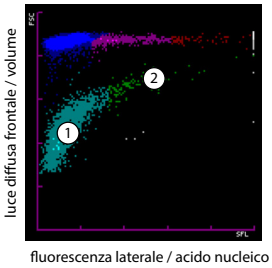
© 2018 Verein für medizinische Qualitätskontrolle www.mqzh.ch

Sistemi 5-part-diff

Questi sistemi misurano il numero di trombociti in combinazione a parametri aggiuntivi, eliminando la gran parte delle interferenze descritte sopra. Gli strumenti Sysmex determinano il numero di trombociti mediante il volume (impedenza), la diffusione della luce e la marcatura fluorescente dell'RNA delle piastrine. ADVIA 2120 utilizza per l'analisi una tecnica laser che misura la luce diffusa in due angoli diversi, permettendo di calcolare il volume cellulare e l'indice di rifrazione (RI, refractive index, che corrisponde al contenuto delle piastrine).

Un metodo molto preciso ma anche dispendioso e di lunga durata è la marcatura fluorescente degli antigeni di superficie CD61/CD41 con anticorpi monoclonali, seguita da citometria di flusso. Quest'ultimo è stato definito come metodo di referenza per la conta dei trombociti dalla International society of laboratory hematology (ISLH).

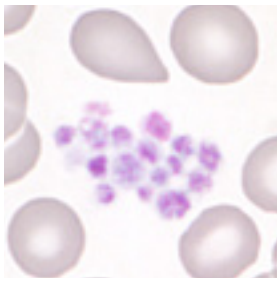
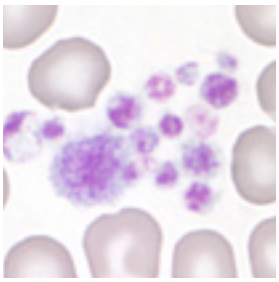
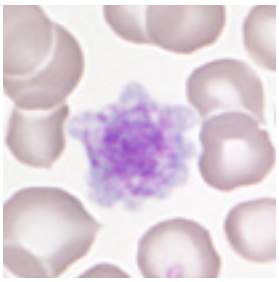




A sinistra: misura della diffusione della luce con ADVIA 2120. Il numero 1 indica i trombociti normali, il numero 2 i trombociti grandi. A destra: misura ottica e fluorescenza con Sysmex XE5000. Il numero 1 indica i trombociti normali, il numero 2 indica trombociti immaturi.

Indici trombocitari

Parametro	*Descrizione*	*Unità/ intervallo di riferimento[1)]*	*Interpretazione dei valori anomali*
MPV mean platelet Volume	Volume trombocitario medio	8-12 fl	Elevato: presenza di macrotrombociti o trombociti giganti, oppure trombociti reticolari immaturi.
P-LCR Platelet large cell ratio	Rapporto tra il numero totale di Tc e quelli con volume >12 fl	15-35 %	Elevato: presenza di macrotrombociti o trombociti giganti, oppure trombociti reticolari immaturi.
PCT plateletcrit	Percentuale del volume trombocitario rispetto al volume totale del sangue	0.12-0.48%	Ridotto: massa dei Tc ridotta
PDW-SD platelet distribution width	Ampiezza della distribuzione, variabilità delle dimensioni dei trombociti	9-14 fl	Elevata: anisocitosi trombocitica
IPF immature platelet fraction	Percentuale di trombociti reticolari immaturi	0.5-6.0 %	Elevata: quantità elevata di trombociti immaturi, trombopoiesi aumentata. Ridotta: quantità bassa di trombociti immaturi, trombopoiesi disturbata.

Trombocitici del campione MQ 2018-4 H3B (leucemia mieloide cronica)