

Fonti di errore in analitica

Problemi tecnici

- Difetti tecnici in parti dello strumento (per es. sistemi non stagni, lampada del fotometro difettosa, pompe difettose)
- Superamento della linearità di un parametro (è necessario diluire il campione)
- Sporcizia nel sistema, come residui proteici, contaminazione batterica (alti valori a vuoto, otturazioni)

Fonti d'errore in preanalitica per es. emolisi in vitro

Prelievo del sangue

- Stasi troppo lunga
- «Pompare» col pugno
- Ripetuti tentativi di perforazione
- Pressione forte nel prelievo capillare
- Provetta con gli anticoagulanti non correttamente miscelata o presenza di coagulo
- Provette troppo vuote/troppo piene
- sequenza dei prelievi non rispettata

Trasporto e immagazzinamento

 Sangue EDTA esposto a temperature troppo alte/troppo basse (riscaldato, congelato)

Confronto con valori precedenti

Parametro	KD	RCV
emoglobina	4.8 %	6.4 %
ematocrito	6.5 %	7.1 %
eritrociti	8.1 %	8.5 %
leucociti	10.7 %	22.6 %
trombociti	12.6 %	19.9 %

KD=differenza critica, RCV=Reference-Change Value esempio tratto da: Pipette 11-2011 (www.sulm.ch)

Valori d'allarme

Un valore d'allarme è un valore che mette potenzialmente a rischio la vita del paziente e che va comunicato immediatamente al medico.

Parametro	UL	OL	U
leucociti*	2.0	40.0	G/l
neutrofili**	1.0		G/l
emoglobina*	69	200	g/l
trombociti*	50	1000	G/l

UL=limite inferiore, OL=limite superiore, U=unità

* McFarnale, A. et al, Int. J. Lab Hemat, 2015

Controllo di plausibilità in ematologia

Introduzione

Per ottenere parametri ematologici affidabili con gli strumenti analitici di ematologia sono necessarie varie misure di controllo di qualità. Accanto agli obbligatori controlli interni ed esterni prescritti da Qualab, una di queste misure è il controllo di plausibilità, con cui si svelano non solo problemi analitici ma anche preanalitici.

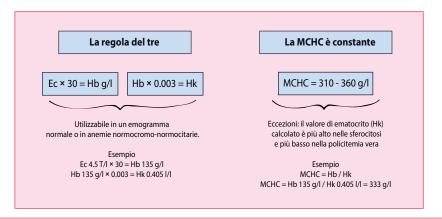
1. Messaggi di avvertimento dello strumento

I moderni strumenti ematologici sono in grado di quantificare in modo molto preciso le normali popolazioni cellulari. Non vengono però riconosciute con sicurezza le cellule patologicamente modificate o tipi cellulari particolari. Se il numero di cellule «diverse» è abbastanza grande, l'apparecchio riconosce però che sussiste una situazione anomala e avverte l'utente con un «Flag». Tali situazioni vanno analizzate ulteriormente al microscopio. Nel manuale dello strumento sono spiegati i significati dei vari messaggi di avvertimento.

2. Contesto

Domanda: sono plausibili i risultati ematologici ottenuti in un certo contesto, fra di loro o con altre analisi effettuate (per es. parametri chimico clinici)?

Esempio: nell'ambito dell'emogramma possono essere usati, per il controllo contestuale, la cosiddetta regola del tre e il controllo della MCHC.



3. Valori precedenti

Domanda: sono plausibili i valori ottenuti considerando il tempo intercorso o il decorso della termia?

Se sono disponibili valori precedenti e la MCV è evidentemente cambiata, potrebbe trattarsi di scambio di campioni.

Tenendo conto della dispersione dei valori tipica di uno strumento, una differenza è da considerare tale solo se supera un valore critico (differenza critica).

Se inoltre i risultati precedenti non si riferiscono allo stesso campione, va considerata anche la variabilità intraindividuale dei pazienti. Si parla quindi di «Reference-Change-Value» (RCV).

Cambiamenti di entità maggiore del risultato prodotto sono significativi. Prima di consegnare il referto è necessario assicurarsi che tali valori non siano da ricondurre a problemi analitici o preanalitici.

4. Valori estremi

Come valori estremi si definiscono i valori al di fuori dell'ambito di riferimento. A volte i valori sono talmente alti o bassi che non possono originare da una persona viva. Valori possibili ma potenzialmente pericolosi per la vita del paziente sono definiti valori d'allarme. Se appaiono inaspettatamente tali valori e si possono escludere problemi analitici o preanalitici, va informato immediatamente il medico.

5. Aspettative

Domanda: i valori ottenuti sono compatibili con i quadro clinico del paziente?

^{**} Universitätsspital Zürich



Fattori relativi al paziente

- Alto livello di trigliceridi dopo un pasto ricco di grassi - plasma lipemico
- Patologico emolitico (emolisi in vitro)
- Ora del prelievo del sangue

Crioagglutinine

Le crioagglutinine sono anticorpi che causano l'agglutinazione degli eritrociti se il sangue viene raffreddato. Poiché l'agglutinazione è reversibile quando sale la temperatura, si possono incubare i campioni per 30 min a 37°C prima di effettuare una seconda misura. Le crioagglutinine possono essere di natura idiopatica, insorgere in seguito a infezione (es. da micoplasma o EBV) o in caso di malattie linfoproliferative.

Crioglobuline

Le crioglobuline sono immunoglobuline che diventano insolubili se il campione viene raffreddato, formando aggregati. Come per le crioagglutinine, la misura va ripetuta dopo aver riscaldato il campione per 30 min a 37°C. Sono causate da malattie sistemiche, malattie autoimmuni o infezioni virali (spesso nell'epatite C).

<u>Aggregati trombocitici</u>

Le cause degli aggregati trombocitici possono essere errori nel prelievo (soprattutto capillare). Circa l'1% die pazienti presenta un'aggregazione indotta dall'EDTA. Utilizzando un anticoagulante alternativo (litio eparina o citrato) si ottiene un valore corretto.

<u>Diluizione del campione con NaCl 0.9%</u>

In genere è sufficiente una diluizione 1:2 (1 parte di sangue EDTA + 1 parte di soluzione NaCl).

Il valore ottenuto va moltiplicato per due, ad eccezione degli indici eritrocitari.

Colophon Autrice Fotografie

Annette Steiger Dr. Roman Fried

Consulenza scientifica

K.Schreiber, Dr. J. Goede, Klinik für Hämatologie, Universitätsspital Zürich

© 2015 Verein für medizinische Qualitätskontrolle www.mqzh.ch

Esempio MQ 2015-4 H3B

Messaggi d'avvertimento

In ABX Micros System appare il messaggio «PLT Flags: SCL MIC»

SCL indica la presenza di un numero troppo alto di cellule molto piccole (2-3 fl), MIC significa che la differenziazione fra trombociti ed eritrociti non è sicura. Secondo il manuale, in questa situazione va effettuata l'analisi microscopica.

Contesto

Il valore dell'emoglobina è 108 g/l. L'ematocrito calcolato è 108 ×0.003=0.324 l/l, mentre quello misurato è 0.337 l/l. Il valore MCHC di 321 g/l è normale. I valori dell'emogramma sono quindi plausibili.

Valori precedenti

Non noti.

Valori estremi

Il valore dei trombociti è 3 G/l. Con valori inaspettatamente bassi va controllata al microscopio l'eventuale esistenza di aggregati.

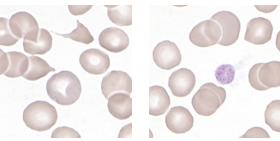
Se non ci sono aggregati, come in questo caso, si tratta di un valore d'allarme che va immediatamente riferito.

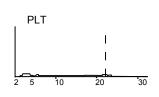
Aspettative

I valori sono plausibili nell'ambito di una trombocitopenia immune (ITP).

Riassunto

Anisocitosi con eritrociti molto piccoli e pochissimi trombociti, segnale quasi nullo nel conteggio PLT. Il valore basso dei trombociti è plausibile. La MCHC è normale, ma una RDW del 16% come misura dell'ampiezza della distribuzione eritrocitaria è elevata.





MQ2015-4 H3B: eritrociti e un grosso trombocita

ABX Micros, istogramma PLT

Problemi	Prevedibili altera- zioni	Procedura
Superamento del campo di validità (linearità)	Tutti, lo strumento non produce valori	Diluire il campione 1:2 con NaCl 0.9%
Eritroblasti	Lc ↑	Conteggio su striscio, correzione del calcolo
Crioagglutinine (aggregazione Ec)	ightarrow Ec, $ ightharpoonup$ MCV, MCH, MCHC	Incubare il campione a 37°C
Crioglobuline	↑ TC, LC, event. pro- blemi nella differen- ziazione di Lc e nella misura di Ec, Hb	Incubare il campione a 37°C
Valore dei leucociti >100 G/l	↑ Ec	Diluire il campione 1:2 con NaCl 0.9%
Trombociti giganti	↓ Tc, ↑ Ec	event. conteggio in camera o misura al citometro di flusso
Aggregati trombocitici, microcoaguli	↓ Tc, Lc ↑	Nuovo prelievo con anticoagulanti alter- nativi, soprattutto in caso di trombocito- penia indotta da EDTA
Frammentociti	↓ Ec, ↑ Tc	Verificare in ematologia differenziale, allegare l'informazione al risultato
Emolisi	ightarrow Ec, $ ightharpoonup$ MCV, MCH, MCHC	Nuovo prelievo in caso di emolisi in vitro
Lipemia	↑ Ec, ↑ Hb, ↓Hk, ↑ MCV, MCH, MCHC, ↑ Lc, Tc	Ripetizione con prelievo a digiuno o diluizione con NaCl 0.9% o correzione secondo le istruzioni del manuale
Batteri e funghi	↑ Tc	Escludere una contaminazione del campione con l'ambiente esterno