

Sedimentatie RBC

Analytische aspecten

De snelheid waarmee RBC zakken in volbloed, ook wel erythrocyte sedimentation rate (ESR) genoemd, wordt bepaald door de mate waarin de RBC rouleaux vormen. RBC in rouleauxvorm zakken veel sneller uit dan aparte RBC. De ESR Rouleauxvorming, ook wel geldrolvorming, is het stapelen van de RBC (zie foto 1) en moet onderscheiden worden van het agglutineren van de RBC (zie foto 2). Agglutinatie van RBC ontstaat door de aanwezigheid van RBC-antistoffen zoals in het geval van een auto-immuunhemolytische anemie (AIHA). De sedimentatiesnelheid wordt uitgedrukt in mm/uur. In het MCH labo wordt de methode van Westergren toegepast.

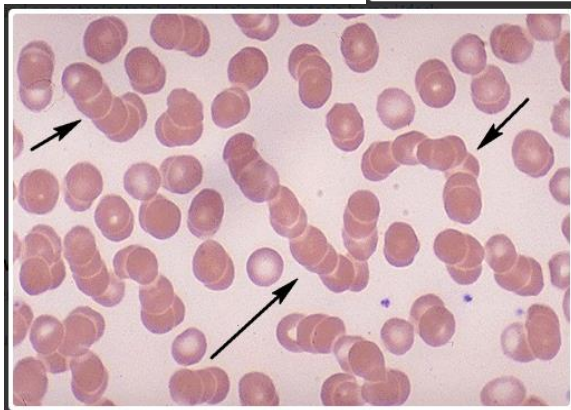
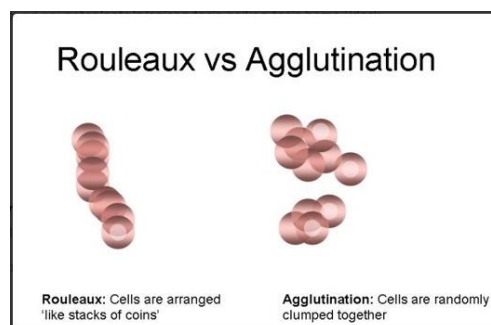


Foto 1

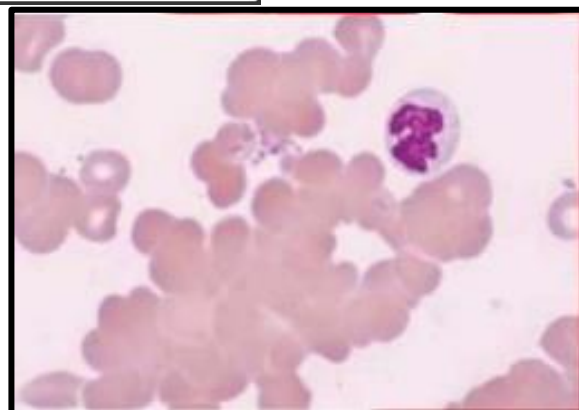


Foto 2

De sedimentatie kan opgedeeld worden in 3 stadia

- Een eerste preliminaire fase van enkele minuten waarin de RBC rouleaux vormen en eventueel aggregaten vormen
- Een tweede fase waarin het eigenlijke uitzakken plaatsvindt aan een constante snelheid
- Een derde fase waarin het uitzakken vertraagt omdat de RBC in de bodem van de tube samenklitten

Rouleauxvorming wordt beïnvloed door een aantal factoren:

- De viscositeit van het bloed
- Het aantal RBC
- De vorm van de RBC

1. Viscositeit

De concentratie aan eiwit in het bloed is bepalend voor de viscositeit. Eiwitten zijn zowel fibrinogeen en andere acute fase eiwitten (CRP, haptoglobine, ...) als immunoglobulines. Albumine daarentegen vermindert rouleauxvorming en is een negatief acute fase eiwit. Dit is meteen ook de verklaring waarom ESR gestegen is bij infectie/inflammatie.

2. Het aantal RBC

De verhouding van RBC t.o.v. plasma (hematocriet) bepaalt mee de mate waarin de RBC rouleaux vormen. In geval van anemie is er een lagere verhouding RBC/plasma, waardoor rouleauxvorming in de hand gewerkt wordt en de ESR dus hoger is. Ook de oorzaak van anemie speelt een rol. Zo vormen ferriprievie RBC intrinsiek minder goed rouleaux dan niet-ferriprievie RBC. Omgekeerd, in geval van polycytemie, is er minder rouleauxvorming, en is ESR lager.

3. De vorm van de RBC

Poikilocyten, sferocyten, sikkelcellen en echinocyten vormen minder goed rouleaux en geven dus aanleiding tot een lagere ESR. Oude RBC vormen talrijke, regelmatige uitstulpingen op hun oppervlak. Deze RBC worden echinocyten of doornappelcellen genoemd (zie foto 3). Dit fenomeen treedt op vanaf 6u na afname bij bewaring op kamertemperatuur en treedt sneller op in geval van een exces aan EDTA (onvolledig gevulde buis). Bewaring op 4°C vertraagt dit fenomeen. ESR is bijgevolg niet betrouwbaar op niet-vers bloed en idealiter wordt ESR bepaald binnen de 6u na staalname indien bewaard op kamertemperatuur.

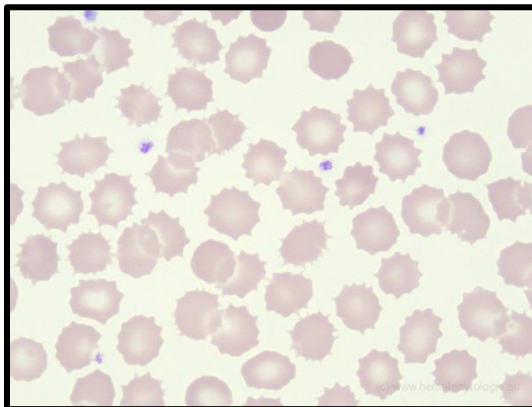


Foto 3

Klinische toepassing

De klinische toepassing van ESR kadert in de diagnostiek van aandoeningen die gepaard gaan met meer acute fase eiwitten. De meeste acute en chronische infecties en de meeste neoplastische en degeneratieve ziekten geven ook aanleiding tot gestegen ESR.

CRP is één van die acute fase eiwitten en stijgt snel en sterk bij inflammatie. De halfwaardetijd is kort, nl 1 dag, en er is dus een vlotte normalisatie na het verdwijnen van de inflammatie. (2)

- Sterk gestegen CRP (>100 mg/L) zien we onder meer bij bacteriële infecties en reumatische aandoeningen.
- Matig gestegen CRP (40-100 mg/L) zien we bij lichtere bacteriële infecties, ernstige virale infecties en chronische reumatische aandoeningen.
- Licht gestegen CRP (<40 mg/L) zien we bij virale of schimmelinfecties. (2)

In vergelijking met CRP is ESR:

- Meer laattijdig gestoord
 - CRP vertegenwoordigt beter de actuele toestand. CRP heeft een korte halfwaardetijd en zal dan ook zeer snel normaliseren indien het weefselbeschadigende proces is opgelost. ESR vertegenwoordigt veel minder goed de actuele ziekte-toestand van de patiënt dan CRP.
- Minder gevoelig voor kleine veranderingen in ziekte-activiteit
- Minder specifiek dan CRP voor acute fase
 - Omdat ook niet-acute fase eiwitten (vb immunoglobulines), de verhouding RBC/ plasma en ook de vorm van de RBC, de ESR beïnvloeden.

In rheumatoïde artritis en tuberculose is ESR een index voor ziekteprogressie, hoewel bij een aantal patiënten met rheumatoïde artritis de ESR niet gestoord is. (3)

In de diagnostiek van arteritis temporalis en polymyalgia rheumatica is ESR een nuttige parameter die goed correleert met de ziekte activiteit. (3)

ESR kan ook gebruikt worden indien multiple myeloma vermoed wordt. Hier zijn niet de acute fase eiwitten, maar wel de immunoglobulines verhoogd. Echter, in geval van een light chain disease of een niet-secretoir myeloma, is er geen gestegen eiwit in plasma en dus ook geen gestegen ESR.

Conclusie

In de diagnostiek en follow-up van een acute infectie/inflammatie is CRP een betere parameter dan ESR.

De toepassing van ESR situeert zich vooral in de diagnostiek van arteritis temporalis en polymyalgia rheumatica en in de follow-up van chronisch inflammatoire processen zoals rheumatoïde artritis en tuberculose.

ESR wordt beïnvloed door vorm en aantal RBC. Houd dus rekening met versheid van het staal en met anemie/polycytemie bij de interpretatie van het resultaat.

Referenties:

1. Practical Haematology, Dacie and Lewis, 11th edition, 2012
2. Wegwijs in laboratoriumdiagnose, Xavier Bossuyt, 2016
3. UpToDate: Acute phase reactants, 2017

Heidi Castryck, Eric De Schouwer, Luc Van Campen