

Technisches Datenblatt

C-reaktives Protein (CRP) und Blutsenkung (BSG)

Nach dem Durchlesen dieses Dokumentes sollten Sie:

- Die Charakteristika des CRP kennen
- Vor- und Nachteile der CRP- Dosierung und der Messung der BSG verstehen
- Ihr Gerät mit einer Patientenprobe und mit einer externen Qualitätskontroll-Probe (EQK) richtig anwenden können
- Das Resultat des Tests richtig interpretieren können
- Die häufigsten Fehlerquellen identifizieren und korrigieren können

Das CRP und die Blutsenkung sind zwei Marker einer vorliegenden Entzündung. Die Messung der Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG) war lange das massgebende Kriterium, um eine Entzündung im Organismus festzustellen. Immer mehr wird diese durch die Dosierung des CRP ersetzt.

1. CRP

Es wurde (~1930) während der akuten Phase eines Pneumokokken-Infekts entdeckt, da es mit dem C-Polysaccharide des Pneumokokkus reagierte. Daher sein Name „C-reaktives Protein“. Es handelt sich dabei um ein in der Akutephase der Entzündung typisches Glykoprotein, das sehr schnell ansteigt und somit als ein frühzeitiger Marker einer Entzündung gilt. Post-operativ und in der Pathologie des Neugeborenen kann die CRP-Bestimmung sehr aufschlussreich sein. Da das CRP die Plazenta nicht durchquert, kann eine Entzündung von der Mutter von derjenigen des Neugeborenen unterschieden werden. Diese von Leberzellen synthetisierte Proteine haben die Aufgabe, die Immunabwehrkräfte des Organismus durch Aktivierung des Komplementsystems anzuregen.

Charakteristika des CRP:

- Die Halbwertszeit liegt bei 6 bis 8 Stunden.
- Es handelt sich um einen frühzeitigen aber unspezifischen Parameter bei einer Entzündung.
- Der physiologische Normalwert ist tiefer als 10 mg/L.
- Seine Konzentration erhöht sich nach der 6. Stunde der Entzündung und wird im allgemeinen nach 24 Stunden pathologisch. Die Normalisierung des Wertes erfolgt rasch nach Verschwinden der Ursache der Entzündung. Bei einer Akut-Entzündung kann die Konzentration um 500 oder 1000 Mal ansteigen. Der Abfall der CRP auf physiologische Werte gibt Aufschluss über den Therapieerfolg.
- Beim Vorliegen einer bakteriellen Infektion steigt der CRP-Wert schnell, hingegen im Fall einer viralen, parasitären oder mykobakteriellen Infektion nur gering an.
- Post-operativ, wird ein Anstieg des CRP-Wertes in Abhängigkeit von der Dauer des Eingriffs beobachtet. Danach kommt es zu einer schnellen Normalisierung. Das Anhalten eines erhöhten Wertes oder gar eine Steigerung des CRPs post-operativ, lässt auf eine Komplikation schliessen.
- Negative Beeinflussung auf die CRP-Produktion im Fall einer bedeutenden Leberinsuffizienz.

Erhöhtes CRP infolge bestimmter Pathologien	Erhöhtes CRP infolge nicht pathologischer Situationen
Entzündungsprozess: Arthritis, akuter Gelenkrheumatismus, Morbus Crohn	Während der ganzen Schwangerschaft
Bakterielle Infektion: zuverlässiger Marker bei Verdacht auf Meningitis	Einnahme von Östrogenen
Gewebenekrosen: Marker eines kardiovaskulären Risikos, Pankreatitis	Einatmen von Zigarettenrauch
Maligne Neoplasmen: Karzinome, Sarkome, Lymphome	
Trauma: Verbrennungen, Brüche, chirurgische Eingriffe	

2. Die Blutsenkungsgeschwindigkeit

Bei diesem Labortest lässt man die zellulären Bestandteile des Blutes sedimentieren. Die Distanz des Absinkens der Blutkörperchen wird nach 1 Stunde (manchmal zusätzlich auch nach 2 Stunden) gemessen. Die Westergren-Methode ist die Referenzmethode. Die BSG ist eine einfache, kostengünstige, reproduzierbare aber unspezifische Untersuchung. Sie erlaubt hauptsächlich Immunoglobulin-Anomalien (Hypergammaglobulinämie, monoklonale Gammopathien) nachzuweisen.

Eine erhöhte BSG bedeutet nicht immer das Vorhandensein eines Entzündungssyndroms.

3. Vorteile der CRP-Dosierung im Vergleich zur BSG-Messung

- Kurze Halbwertszeit des CRP, rasche Normalisierung der Werte.
- Gute Korrelation mit dem infektiösen Zustand des Patienten, erlaubt das Unterscheiden zwischen bakteriellen und viralen Erkrankungen.
- Rascherer Anstieg bei Präsenz von Symptomen.
- Ermöglicht den Therapie-Erfolg zu bewerten.
- Früherkennung von post-operativen Komplikationen.
- In der Neonatologie, Unterscheidung zwischen einer mütterlichen Entzündung und der des Neugeborenen.
- Wenig Einfluss auf Veränderungen bei Anämie, Hyperproteinämie, Menstruation oder einer Makrozytose.
- Wenig Einfluss bei Korticoïdtherapie.
- Stabilität des CRP in den Proben.

4. Dosierung des CRP

Befolgen Sie sorgfältig die Gebrauchsanweisung Ihres spezifischen Tests und bearbeiten Sie die Probe schnell nach der Entnahme.

- Blutentnahme: Venöses Blut, mit EDTA-Antikoagulans (Plasma) oder Serum, oder Kapillarblut. Die Blutentnahme sollte vorzugsweise nüchtern durchgeführt werden.
- Aufbewahrung der Reagenzien: Im Kühlschrank, vor Gebrauch 30 Minuten bei Raumtemperatur erwärmen.
- Resultat: Die empfohlene Einheit ist mg/L.
- Bei CRP-Bestimmungen mit einer externen Kontrollprobe müssen unbedingt die der Probe beigelegten spezifischen Anweisungen berücksichtigt werden. Der Ablesemodus Ihres Gerätes muss der Probe entsprechend, eingestellt werden. Wir empfehlen Ihnen ebenfalls, das vom CSCQ erstellte Datenblatt für klinische Chemie zu konsultieren.

5. Hauptfehlerquellen

- Probleme bei der Blutentnahme (Hämolyse, falsches Antikoagulans ...)
- Ungenauigkeit der Pipetten, Anwendung einer ungeeigneten Pipette
- Schlechte Technik (Manipulations-, Ableseprobleme)
- Falscher Ablesekanal (Vollblut versus Serum)
- Der Ablesekanal wurde nicht angepasst
- Reagenzien-Vertausch
- Vertausch der Patientenproben
- Übertragungsfehler der Resultate

6. Neue Marker

Bei verschiedenen klinischen Umständen geben die neuen Marker, wie Procalcitonin (Sepsis) oder Calprotectin (entzündliche Magen-Darmerkrankungen), eine weit spezifischere Antwort als das CRP.

Bibliographische Referenzen:

- Technisches Datenblatt « Procalcitonin » (http://www.cscq.ch/SiteCSCQ/FichierPDF_DE/Procalcitonin.pdf)
- Procalcitonin (PCT) and C-reactive Protein (CRP) as severe systemic infection markers in febrile neutropenic adults. Karin SR Massaro, Silvia F Costa, Claudio Leone and Dalton AF Chamon. BMC Infectious Diseases 2007, 7:137.
- Utility of faecal calprotectin analysis in adult inflammatory bowel disease. Lyn A Smith and Daniel R Gaya. World J Gastroenterol. 2012 December 14; 18(46): 6782-6789. Published online 2012 December 14.

7. Gesetzliche Verpflichtungen: Stand 2. Quartal 2012

CRP	CRP quantitativ ist der EQK obligatorisch unterworfen. Das CSCQ bietet Ihnen an: <ul style="list-style-type: none">• Frequenz der Ringversuche: 4, 6 oder 12-mal pro Jahr; gehört zum Programm «<i>Klinische Chemie</i>» (CH).• Eine gebrauchsfertige Probe (CR-Probe oder C1-Probe).• Eine Auswertung gemäss QUALAB-Kriterien: Toleranzbereich +/- 21 % des Zielwertes.• Eine robuste Statistik: Die Anzahl Teilnehmer beträgt 2250.
BSG	Die Blutsenkungsgeschwindigkeit ist nicht einer obligatorischen EQK unterworfen. <ul style="list-style-type: none">• Frequenz der Ringversuche: 4-mal pro Jahr; gehört zum Programm «<i>Hämatologie</i>» (HE).• Die Probe besteht aus Vollblut (VS-Probe).• Eine robuste Statistik: Die Anzahl Teilnehmer beträgt 170.

Aktualisierung April 2013 Tina Borghini, Laurence Vernez, Dagmar Kessler
Erstellung August 2007 Anne Mauris, Pierre-Alain Morandi, Tina Borghini, André Deom