

Vollständige Analyse des Glutathion-Kreislaufes: reduziertes Glutathion GSH, oxidiertes Glutathion GSSG und Glutathion-Peroxidase GPX

Eine wesentliche Aufgabe von Glutathion besteht in der Inaktivierung von aggressiven Peroxiden. Hierbei reduziert das Glutathion mit Hilfe der Glutathion-Peroxidase die organischen Peroxide zu den korrespondierenden Alkoholen und Wasser. Das oxidierte („verbrauchte“) Glutathion wird durch die Glutathion-Reduktase über das NADPH/H⁺-System wieder in den reduzierten Zustand überführt. Bei einer Störung dieses Kreislaufes ist der ausreichende Schutz vor reaktiven Sauerstoffverbindungen nicht mehr gewährleistet, Schäden an der DNS oder der Zellmembran der Erythrozyten können die Folge sein.

Über 99 Prozent des Gluthathions sind wie die anderen beteiligten Stoffe des Glutathion-Kreislaufes intrazellulär vorhanden, in Serum oder Plasma ist seine Konzentration entsprechend gering. Daher erfolgt die Bestimmung dieser Parameter bevorzugt aus EDTA- bzw. Heparin-Vollblut. Die drei wesentlichen beteiligten Stoffe des Glutathion-Kreislaufes (in der Skizze grün) können von uns bestimmt werden und ermöglichen ein lückenloses Abbild dieses bedeutenden antioxidativen Schutzmechanismus.

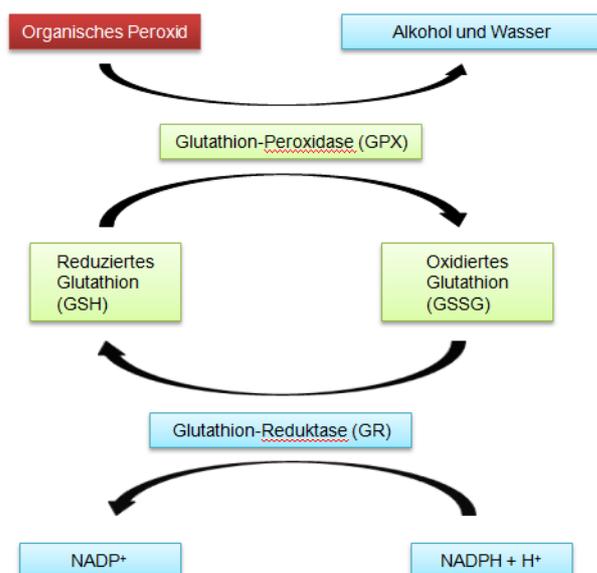
Die Selen-abhängige Glutathion-Peroxidase ist eines der wichtigsten antioxidativen Enzyme für die Entgiftung von reaktiven Sauerstoffspezies. Vor allem Hydroperoxide (wie z.B. Wasserstoffperoxid und Lipidhydroperoxide aus biologischen Membranen) werden durch die Glutathion-Peroxidase zu unschädlichen Verbindungen (wie z. B. Wasser bzw. Alkohol) abgebaut.

Für eine optimale GPX-Aktivität ist eine ausreichende Bereitstellung von Glutathion unerlässlich. Glutathion-Peroxidase ist als vitales Enzym verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Integrität aller Zellmembranen gegenüber Schädigungen durch oxidativen Stress. So werden auch Erythrozyten durch die zelluläre Glutathion-Peroxidase vor oxidativen Sauerstoffspezies geschützt. Ist die Aktivität der Glutathion-Peroxidase in den Erythrozyten zu niedrig, kann es zu hämolytischer Anämie kommen.

Da die Aktivität der Glutathion-Peroxidase bei unzureichender Selenversorgung reduziert ist, sollte bei zu niedrigen Werten zusätzlich eine Selen-Bestimmung durchgeführt werden, um eine mögliche Unterversorgung mit diesem essentiellen Spurenelement aufdecken zu können.

Die Glutathionreduktase katalysiert mehrere Elektronentransferreaktionen. Sie dient der Aufrechterhaltung eines hohen intrazellulären Spiegels an reduziertem Glutathion. Das weit verbreitete Enzym reduziert die oxidierte Form des Gluthathions (GSSG) zur Thiolform (GSH) unter Beteiligung von NADPH als Elektronendonator.

Glutathion-Reduktase enthält Flavin-Adenin-Dinukleotid (FAD) als prosthetische Gruppe. Die Enzymaktivität ist daher von der diätätischen Zufuhr des wasserlöslichen Vitamins Riboflavin (Vitamin B2) abhängig. Erworbene Defekte der Glutathionreduktase können auf einem Vitaminmangel beruhen, sie sind allerdings nicht mit hämatologischen Anomalien verbunden.



Anforderung:

- red. Glutathion im Vollblut **GSHV**
- oxidiertes Glutathion **GSSG**
- (+ Quotient **GGQ** = GSH/GSSG)
- Glutathion-Peroxidase **GPX**

Material:

Heparin- oder EDTA-Vollblutröhrchen, möglichst gekühlt, Stabilität bei 2 bis 8°C: Heparin: fünf Tage, EDTA: zwei Tage. Bei längeren Zeiten bitte Röhrchen komplett einfrieren, nicht abzentrifugieren; wiederholtes Einfrieren und Auftauen ist zu vermeiden. Die Proben zur GPX-GR-Bestimmung sind bei 2 bis 8°C mindestens zwei Wochen stabil.

Untersuchungshäufigkeit: zweimal pro Woche

Abrechnung:

Freies reduziertes Glutathion (GSHV)	Heparin- bzw. EDTA-Vollblut	GOÄ 1,15 (Privat): 24,13 €* (4202) GOÄ 1,0 (IGeL): 20,98 € (4202) EBM: keine Leistung nach EBM
Freies reduziertes Glutathion und oxidiertes Glutathion und Quotient (GGQ)	Heparin- bzw. EDTA-Vollblut	GOÄ 1,15 (Privat): 48,26 €* (4202x2) GOÄ 1,0 (IGeL): 41,96 € (4202x2) EBM: keine Leistung nach EBM
Glutathion-Peroxidase (GPX)	Heparin- bzw. EDTA-Vollblut	GOÄ 1,15 (Privat): 20,11 €* (A3776) GOÄ 1,0 (IGeL): 17,49 € (A3776) EBM: keine Leistung nach EBM

*zzgl. einmalige Auslagen nach §10 der GOÄ

Ansprechpartner:	Herr Dr. R. Arnecke	Telefon: 089 54308-0
-------------------------	---------------------	----------------------

Literatur:

Serru, V. et al. (2001). Quantification of reduced and oxidized glutathion in whole blood samples. Clin. Chem., 47, 1321-1324
Horn: Biochemie des Menschen, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 3. Auflage 2005, ISBN 3-13-130883-4