



Antioxidanzien-Status

Schutz gegen Freie Radikale

*Sehr geehrte Patientin,
sehr geehrter Patient*

Im menschlichen Organismus entstehen bei den unterschiedlichen Stoffwechselfvorgängen neben „Abfallprodukten“, welche ausgeschieden werden müssen, auch „Nebenprodukte“, die teilweise gebraucht werden.

So entstehen bei der Oxidation (Verbrennung) freie Sauerstoffradikale, die für den Abwehrmechanismus des Körpers und bei der Zerstörung von Fremdstoffen von großer Bedeutung sind. Bestimmte Zellarten des Immunsystems (z.B. Makrophagen) produzieren **freie Radikale** zur physiologischen Abwehr von Bakterien und Viren.

Der Abbauprozess durch Sauerstoffradikale muss jedoch kontrolliert vor sich gehen, da freie Radikale ungerichtet wirken und damit auch gesunde Zellen schädigen können.

Freie Radikale im Organismus

In einem gesunden Organismus sind die Zellen gegen den Angriff freier Radikale durch ein komplexes zelluläres antioxidatives Schutzsystem gesichert. Es ist in der Lage, die Radikale zu fangen und sie unschädlich zu machen bzw. den Bedarf zu regeln.

Entzündungen im Organismus, Umweltgifte oder auch vermehrter Stress können **durch Überforderung des antioxidativen Systems zu einem Ungleichgewicht** führen. In solchen Situationen überwiegt die schädigende Wirkung der freien Radikale. Man spricht von einem „**oxidativen Stress**“, wenn es zu einem **Missverhältnis von Bildung und Abbau** kommt.

Ursachen für Entstehung des oxidativen Stress

Bei der Entstehung von oxidativem Stress spielen neben endogenen Faktoren vor allem exogene Faktoren eine wichtige Rolle.

Endogene Ursachen:

- Mangelernährung
- Stress
- diabetische Stoffwechsellaage
- Fettstoffwechselstörungen
- Erkrankungen mit Entzündungsreaktionen

Exogene Ursachen:

- Umweltbelastung
- Schwermetalle, u.a.
- Nikotin- und Alkoholkonsum
- bestimmte Arzneimittel wie Zystostatika

Erkrankungen durch oxidativen Stress

Mögliche Folgen von unkontrollierten Oxidationsprozessen sind z.B. Schädigungen an Zellmembranen, Zelleiweiß und Nukleinsäuren (DNS, Erbmateriale). Eine Vielzahl von Krankheiten wird mit dem oxidativen Stress in Verbindung gebracht. Hervorzuheben sind Arteriosklerose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und zahlreiche andere entzündliche und degenerative Erkrankungen (z.B. Gelenk- und Bindegewebs-Erkrankungen, Schilddrüsen-Funktionsstörungen, maligne Tumore).

Antioxidative Schutzmechanismen

Die schädigenden Wirkungen der freien Radikale werden begünstigt, wenn die antioxidativen Systeme überlastet sind. Dem kann durch ausreichende **Zufuhr antioxidativer Substanzen** (Vitamine und Spurenelemente) **entgegengewirkt** werden.

Vitamin C ist eine der wirksamsten wasserlöslichen antioxidativen Substanzen. Es regeneriert gleichzeitig das zellschützende lipidlösliche Antioxidans Vitamin E.



Vitamin E, als lipophiles Antioxidans, schützt LDL. Dem oxidierten LDL-Cholesterin wird ein wesentliches Risiko für das Fortschreiten einer Arteriosklerose zugeschrieben. Aus der Nahrung wird Vitamin E vor allem durch Öl aus Sonnenblumenkernen aber auch aus Leinsamen zugeführt.



Coenzym Q 10 ist ein wichtiges fettlösliches Antioxidans und Regenerator von Vitamin E. **β -Carotin** (Provitamin A) gehört ebenfalls zu den lipophilen Antioxidanzien.

Neben den wasserlöslichen bzw. fettlöslichen Vitaminen haben auch **Spurenelemente** eine wichtige antioxidative Wirkung. Da sie vom Körper selbst nicht gebildet werden, müssen sie in ausreichender Menge zugeführt werden.

Selen kommt vor allem in den roten Blutkörperchen vor und schützt zusammen mit Vitamin E die Membran der roten Blutkörperchen. Selen ist für eine immunstimulierende wie auch antientzündliche Wirkung bekannt. Außerdem ist Selen notwendig für die Funktion der Glutathion-Peroxidase.

Zink, ein wichtiges Spurenelement, ist ein äußerst aktiver Radikalfänger und stärkt das Immunsystem. Zink wird auch für die Funktion des Entgiftungsenzyms Superoxid-Dismutase benötigt.

Enzymatische Entgiftungskapazitäten

Zur Abwehr von freien Radikalen und reaktiven Sauerstoffverbindungen **existieren enzymatische Schutzmechanismen** in der Zelle.

Wichtige Komponenten dieses Systems beim Menschen sind Enzyme (Superoxid-Dismutase, Katalase und Glutathion-Peroxidase) sowie niedermolekulare endogene (Harnsäure, Bilirubin und Glutathion) und exogene Antioxidanzien (Vitamin A, E, C).

So entgiftet die **Superoxid-Dismutase (SOD)** das Superoxid-Anion. Die Enzyme **Katalase und Glutathion-Peroxidase (GPX)** bauen das stark oxidierend wirkende Wasserstoffperoxid ab, und die GPX regeneriert zusätzlich die bei der **Lipidperoxidation** geschädigten Membranen.

Belastungsparameter

Ist die antioxidative Versorgung oder die enzymatische Entgiftung des Körpers nicht mehr gewährleistet, kommt es zum **oxidativen Angriff auf Zellstrukturen und Gewebe**.

Die **Konzentration der Abbauprodukte** aus diesen Umsetzungen ist ein **Maß für den oxidativen Stress**.

Malondialdehyd ist ein Endabbauprodukt und somit wichtiger Marker für die Lipidperoxidation der mehrfach ungesättigten Fettsäuren. **8-Hydroxy-2-Desoxyguanosin (OHDG)** zeigt die oxidative Veränderung des Erbguts an und **oxidiertes LDL (oxLDL)** ist ein Marker des kardiovaskulären Risikos.

Der **Gesamtantioxidations-Status** bestimmt die Fähigkeit des Organismus, freie Radikale abzubauen bzw. unschädlich zu machen.

Labor-Monitoring von Entgiftungskapazität, Antioxidanzien und oxidativem Stress

Mit Hilfe von Laboruntersuchungen kann das individuelle Risiko für oxidativen Stress ermittelt werden.

Es sind gegenwärtig eine Reihe diagnostischer Tests zur Bestimmung aller Komponenten des Antioxidanzien-systems verfügbar. Es umfasst Enzyme (z.B. **Superoxid-Dismutase, Glutathion-Reduktase**), Metallbindungsproteine (z.B. **Transferrin, Ferritin** und **Coeruloplasmin**) und andere (wie **Albumin, Harnsäure**, und die **Vitamine A, C und E**).

Laboruntersuchungen

Die Ermittlung des Antioxidanzien-Status ermöglicht eine Überprüfung der Funktionen des antioxidativen Schutzsystems. Außerdem können die vorhandenen Reserven der wichtigsten antioxidativ wirkenden Spurenelemente und Vitamine geprüft werden.

• Basis-Profil

Verfahren	Material
Antioxidative Gesamtkapazität (AOC) (S) Malondialdehyd (Hp, gefr. o. S, gefr.) Glutathion-Peroxidase (E) Selen, Zink (E, Hp) Vitamin E (S, lichtgeschützt) Vitamin C (S) β-Carotin (S, lichtgeschützt) ggf. Coenzym Q 10 (S, lichtgeschützt)	Serum (gefroren) Heparinplasma EDTA-Blut

• Antioxidanzien-Profil

Messung der Substanzen, die beim oxydativen Stress entstehen.

Verfahren	Material
Antioxidative Gesamtkapazität (AOC) (S) Glutathion-Peroxidase (E) Superoxid-Dismutase (E) Glutathion-Reduktase (E) Malondialdehyd (Hp, gefr. o. S, gefr.)	Serum 2 ml (gefroren) Heparinblut 10 ml, gefroren EDTA-Blut

Ein unzureichender Oxidationsschutz, d.h. mangelnder Schutz durch Antioxidanzien, kann mit der **Antioxidativen Gesamtkapazität (AOC)** als Gesamtwert gemessen werden.

Auf der Grundlage der Laborergebnisse kann entschieden werden, welche weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Diese können u.a. bestehen in der Abklärung von Krankheiten, in Ernährungsumstellung und gezielter Aufnahme von Vitalstoffen wie Vitaminen und Spurenelementen.

In besonders belastenden Situationen (erhöhter Stress), bei Mangelzuständen und auch bei Leistungssteigerungen kann eine zusätzliche Zufuhr von Vitalstoffen zur Stärkung des Immunsystems erforderlich sein.



Diese Untersuchungen sind generell keine vertragsärztliche Leistung daher stets → **IGeL** (auch alle Präventivleistungen außerhalb EBM!)



siehe auch Info

Anti-Aging
Orthomolekulare Medizin
Oxidativer Stress
Stress-Profil

Spurenelemente - Profil
Vitamin C
Vitamin E
Vitamine

IGeL: Individuelle GesundheitsLeistungen

Individuelle Gesundheitsleistungen (IGeL) sind Leistungen, die nicht zum Leistungsumfang der **gesetzlichen Krankenversicherung (GKV)** gehören, dennoch vom Patienten nachgefragt werden, ärztlich empfehlenswert oder aufgrund des Patientenwunsches ärztlich vertretbar sind (z.B. **Präventionsleistungen**).

Neben den Leistungen, die generell von der Leistungspflicht der Krankenkassen ausgeschlossen sind, gibt es Leistungen, die zwar grundsätzlich vertragsärztliche Leistungen sind, die im konkreten Fall aber auf Wunsch des Patienten als privatärztliche Leistung erbracht werden müssen.

Bei Inanspruchnahme dieser **Wunschleistungen** besteht kein Erstattungsanspruch gegenüber Ihrer Krankenkasse. Die Kosten dieser Behandlungen sind von Ihnen zu begleichen.

Die Berechnung erfolgt nach der gültigen amtlichen Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ).

Bei Fragen sprechen Sie uns bitte an.

