

/ OXIDATIVER STRESS

OXIDATIVER STRESS DURCH FREIE RADIKALE - ANTIOXIDANTIEN ALS SCHUTZFAKTOREN

SEHR GEEHRTE PATIENTIN, SEHR GEEHRTER PATIENT,

bei Oxidationsprozessen, wie sie im menschlichen Stoffwechsel ständig stattfinden, entstehen als Nebenprodukte äußerst reaktive Substanzen, die freien Radikale.

Aufgrund ihrer ausgeprägten Reaktionsfähigkeit gehen diese Radikale mit fast allen anderen Molekülen Verbindungen ein. Sie stellen deshalb eine Gefahr für die Integrität biologischer Systeme dar, die jedoch im gesunden Organismus durch effiziente Schutzsysteme begrenzt wird.

Überschüssige freie Radikale haben eine schädigende Wirkung auf das Erbgut und auf biologische Zellvorgänge. Sie entstehen hauptsächlich als Nebenprodukte von Stoffwechselprozessen vor allem der Atmungskette, als Folge von chronischen Infekten, durch Aufnahme von Umweltschadstoffen oder als Folge von Streß.

Auch beim Leistungssport kommt es aufgrund des erhöhten Sauerstoffverbrauchs zu einer Mehrbelastung durch freie Radikale. Dieser Belastung kann sich jedoch der gesunde Organismus anpassen, wenn Trainingsprogramm und Ernährung auf die individuelle Kondition abgestimmt werden.

Der gesunde Organismus verfügt über ausreichende Schutzsysteme durch Enzyme und Antioxidantien, die für eine Balance zwischen Oxidation und Reduktion sorgen.

OXIDATIVER STRESS

Unter oxidativem Streß versteht man das Mißverhältnis zwischen Bildung und Abbau aktiver Sauerstoffverbindungen (ROS), das Ungleichgewicht zwischen aggressiven Oxidantien und schützenden Antioxidantien.

Oxidativer Streß wird als eine der Ursachen verschiedener chronisch degenerativer Erkrankungen, wie z.B. Arteriosklerose, Diabetes mellitus, rheumatische Erkrankungen, Lungenfibrosen, Hepatopathien, maligne Tumore angesehen.

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.

ANTIOXIDATIVE VERSORGUNG

Antioxidantien fangen freie Radikale ab und machen sie unschädlich.

Vitamin E schützt Lipoproteine wie LDL- Cholesterin und ungesättigte Fettsäuren vor oxidativen Schädigungen. Vitamin C und Coenzym Q10 fungieren als Radikalfänger und haben antioxidative Wirkung. Auch β -Carotin zeigt ausgeprägte antioxidative Eigenschaften. Eine ausreichende Versorgung mit β -Carotin kann als ein Schutzfaktor gegen die Entstehung von Arteriosklerose und Krebs gelten.

Glutathion stellt das wichtigste Antioxidans im Organismus dar. Es schützt Proteine vor der Oxidation, in dem es sich selbst für Oxidationsvorgänge zur Verfügung stellt. Dadurch kann es z.B. das stark oxidativ wirkende Wasserstoffperoxid, das bei verschiedenen Reaktionen frei wird, zu Wasser entgiften.

ENZYMATISCHE ENTGIFTUNGSKAPAZITÄTEN

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

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 Glutathion-Peroxidase regeneriert zusätzlich

die bei der Lipidperoxidation geschädigten Membranen.

Die Redoxfaktoren, zu denen die Metalle Kupfer, Zink, Selen und Mangan gehören, dienen als Elektronen-Reservoir. Sie geben je nach Bedarf Elektronen ab oder nehmen sie auf. Dadurch ermöglichen sie erst die Redox-Reaktionen, die die Enzyme SOD bzw. GPX katalysieren.

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 wichtiger Marker für die Lipidperoxidation, 8-Hydroxy-2-Desoxyguanosin (OHDG) zeigt die oxidative Veränderung des Erbguts an und oxidiertes LDL (oxLDL) ist ein Marker des kardiovaskulären Risikos.

WAS IST „NITROSTRESS“?

Ursache von Multisystemerkrankungen mit Mangel- und Vergiftungserscheinungen können auch aggressive Stickstoffmonoxid-Radikale sein. In Analogie zum oxidativen Stress, bei dem freie Sauerstoff-Radikale das Gleichgewicht im Körper zugunsten oxidationsfördernder Prozesse verschieben, spricht man bei der überschießenden Bildung des Radikals Stickstoffmonoxid und seiner Folgeprodukte vom nitrosativen Stress.

Durch Entzündungen, Medikamente, Schadstoffe („Xenobiotika“), Streß und kohlehydratreiche Ernährung wird eine erhöhte Stickoxid-Bildung induziert, wodurch bestimmte Enzyme und vor allem die mitochondriale Energiegewinnung gestört werden.

Eine schlechtere Energiebilanz führt langfristig bei Zellen, so auch bei Nervenzellen, zu deren Abbau und Zerstörung. Nitrosativer Stress kann demnach ein Aspekt von Neurostress sein.

LABORUNTERSUCHUNGEN

Monitoring von oxidativem Stress

Antioxidative Versorgung:	Entgiftungskapazität:	Belastungsparameter:
Glutathion	Superoxid-Dismutase	Malondialdehyd
Vitamin E	Katalase	8-OH-2-Desoxyguanosin
Vitamin C	Glutathion-Peroxidase	oxidiertes LDL
β-Carotin (Provitamin A)		
Coenzym Q10		

Die folgenden Profile stellen eine sinnvolle Stufendiagnostik mit Erfassung der wichtigsten Faktoren und Schutzsysteme des antioxidativen Systems sowie Stoffwechselprodukte bei vermehrter Bildung freier Radikale zusammen:

Screening: Globaltest

Das gesamte Reduktionsvermögen (zur Entgiftung aggressiver Oxidantien) wird gemessen. Je grösser der oxidative Streß, desto geringer die antioxidative Kapazität.

Untersuchung	Material
Totale Oxidative Kapazität	Serum

Belastungsparameter: Abbauprodukte des oxidativen Prozesses

Untersuchung	Material
Malondialdehyd	Heparinplasma gefroren
8-OH-2-Desoxyguanosin	Urin gefroren
oxidiertes LDL	Serum

Kontrolle der Kofaktoren und ggf. der antioxidativen Versorgung

Untersuchung	Material
Glutathion	EDTA-Blut
Kofaktoren Kupfer, Zink und Mangan bei erniedrigter SOD	EDTA-Blut + Heparinblut + Serum
Kofaktor Selen bei erniedrigter GPX	Serum
ggf. Vitamine C und E	Serum
ggf. Ubichinon (Coenzym Q10)	Serum

Enzymaktivitäten des Schutzsystems

Untersuchung	Material
Superoxid-Dismutase (SOD)	EDTA-Blut
Glutathion-Peroxidase (GPX)	EDTA-Blut

Labordiagnostik bei Verdacht auf nitrosativen Stress

Der Nachweis von Citrullin im Urin ist Marker für die NO-Bildung. 3-Nitrotyrosin ist ein Biomarker für Peroxynitrit-Bildung.

Untersuchung	Material
Citrullin/g Kreatinin	Urin
3-Nitrotyrosin	Serum
Arginin	Serum

INDIVIDUELLE GESUNDHEITSLEISTUNGEN:

Individuelle Gesundheitsleistungen (IGeL) sind Leistungen, die **nicht** zum Leistungsumfang der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) gehören, aber vom Patienten nachgefragt werden, ärztlich empfehlenswert oder aufgrund eines 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 der Patienten als privatärztliche bzw. IGeL-Leistung erbracht werden.

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).

Wann Kassenleistung?

Bei nachgewiesener Erkrankung oder begründetem ärztlichem Verdacht auf bestehende oder beginnende Erkrankung.

Wann IGeL?

Bei unklaren Befindensstörungen (z. B. Phobie, psychovegetative Syndrome) und Patientenwunsch.

Bei Fragen sprechen Sie uns bitte an. Wir beraten Sie gerne über sinnvolle Untersuchungen, raten Ihnen aber gegebenenfalls auch von ungeeigneten oder unnötigen Tests ab.



ÄRZTLICHE LABORATORIEN
MÜNCHEN-LAND GMBH
LABOR POING

Gruber Straße 46 a-b
85586 Poing b. München
LABOR-POING.DE

Praxisstempel