

Die Eumetabol®- Glutathion- Infusionstherapie

antiviral

immun-
modulierend

organprotektiv

regenerierend

stärkend

energie-
steigernd

Informationen für Fachkreise:

- Bewährte Dosierungen
- Anwendung und Produktinformationen
- Wesentliche Studienergebnisse

Wissenschaftlicher Beirat

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. rer. nat. Ingrid Arnold

Wissenschaftlicher Beirat der Paramedica GmbH:

Dr. rer. nat. Ingrid Arnold

Apothekerin und Pharmazeutin

Dipl.-Ing. Bianca Bohrer

Pharmazie-Ingenieurin

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. habil.

Reinhard Geiger

*Professor für Klinische Chemie und Klinische
Biochemie, Laboratoriumsmediziner*

Prof. Dr. med. Ingrid Gerhard

Fachärztin für Gynäkologie und Geburtshilfe

Dr. med. Pathik Hagemann

Arzt, Osteopath

Christoph Hasse

Heilpraktiker DO.CN

Dr. med. Herwart Müller

Facharzt für Allgemein- und Viszeralchirurgie

PD Dr. med. habil. Gerhard Ohlenschläger[†]

*Arzt und Biochemiker, Entwickler des
pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion*

Dr. rer. nat. Fritz Trennheuser

Apotheker und Pharmazeut

Inhalt

Wissenschaftlicher Beirat	2
Glutathion:	
Labile Substanz von höchstem physiologischem Stellenwert	4
S-Acetyl-Glutathion:	
Zentraler Ansatzpunkt zur Erhöhung des intrazellulären Glutathion-Spiegels	6
Funktionsweise und Vorteile des pharmazeutischen Wirkstoffes	
S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®)	8
Informationen für Fachkreise:	
Eumetabol® in der Praxis	12
Indikationen und Einsatzgebiete des pharmazeutischen Wirkstoffes	
S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®)	13
Eumetabol® Infusionskonzentrate	16
Eumetabol® Infusions-Sets – Innovative Kombinationen für Ihre Praxis	18
Dosierungsempfehlungen nach Indikationen/Gesundheitsstatus	23
Allgemeine Hinweise zur Anwendung der	
Eumetabol® Infusionskonzentrate und Infusions-Sets	27
S-Acetyl-Glutathion im Fokus der Wissenschaft:	
Wesentliche Studienergebnisse	30
Eumetabol® zur Hemmung der Virusadsorption und der Virus-Zell-Fusion	30
Eumetabol® zur Hemmung der viralen Replikation	30
Eumetabol® zur Sicherstellung der Th1/Th2-Balance	31
Eumetabol® zur Förderung der Antigenprozessierung	31
Eumetabol® zur Minderung zytopathischer Effekte	31
S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) am Beispiel Influenza, AIDS und Herpes simplex	32
S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) am Beispiel COVID-19	32
Dr. med. Gerhard Ohlenschläger®	
Wegbereiter und führender Kopf der Glutathion-Therapie	37
Eumetabol®: Weltweit einzigartige Qualität	38
Eumetabol®: Höchste Standards in Herstellung, Beratung und Vertrieb	39
Anhang	40
Quellennachweis	40



Hohe intrazelluläre Glutathion-Werte stehen im Mittelpunkt einer Vielzahl gesunder physiologischer Prozesse.^{3;4}

Glutathion:

Labile Substanz von höchstem physiologischem Stellenwert

**„Was wir erleben, ist ein tiefgreifender Paradigmenwechsel:
Glutathion ist nicht mehr nur ein Antioxidans und eine entgiftende Verbindung,
sondern eine redoxaktive Verbindung, die zahlreiche und höchst unterschiedliche
biologische Prozesse beherrscht.“¹**

Das körpereigene Tripeptid Glutathion ist an unzähligen physiologischen Prozessen beteiligt. In den letzten Jahren wurden – nicht zuletzt durch die SARS-CoV-19-Pandemie – entscheidende neue Erkenntnisse über die molekularen Grundlagen seiner vielfältigen Funktionen gewonnen. Mit zunehmendem Wissensstand gewinnt auch die Glutathion-Therapie für immer mehr Erkrankungen an Bedeutung.

Die meisten physiologischen Eigenschaften von Glutathion hängen mit der Thiol-(SH-)Gruppe seines Cysteinanteils zusammen.² Diese SH-Gruppe ist ausgesprochen reaktionsfreudig und damit labil. Aus diesem Grund ist es kaum möglich, reduziertes Glutathion exogen so zuzuführen, dass es bioverfügbar und damit endogen wirksam ist.

Dennoch ist eine wirkungsvolle Glutathion-Therapie möglich. Die effektivste und nachhaltigste Option dazu bietet zahlreichen Studien zufolge eine spezielle pharmakologische Aufbereitungsform: die Acetylierung von reduziertem Glutathion (GSH) zu S-Acetyl-Glutathion (SAG, Eumetabol®). Diese Nutzung einer Acetyl-Schutzgruppe wurde von dem Biochemiker und Arzt PD Dr. med. habil. Gerhard Ohlenschläger entwickelt und patentiert, um GSH medizinisch nutzbar zu machen.

Mittels Eumetabol® lässt sich der intrazelluläre Glutathion-Spiegel so nachhaltig anheben, dass das GSH die volle Bandbreite seiner Funktionen erfüllen kann (siehe Grafik links).

S-Acetyl-Glutathion: Zentraler Ansatzpunkt zur Erhöhung des intrazellulären Glutathion-Spiegels

„Die orale Gabe von GSH führt [...] zu keiner signifikanten Erhöhung der GSH-Werte [...]. S-Acetyl-Glutathion [...] ist stabiler im Plasma, wird in die Zellen aufgenommen und später in GSH umgewandelt.“⁵

Aufgrund seiner immensen physiologischen Bedeutung hat Glutathion auch medizinisch ein weites Anwendungsspektrum: Eine Glutathion-Therapie ist sinnvoll bei allen Zuständen, die mit einem Mangel an körpereigenem Glutathion verbunden sind. Dies Spektrum reicht von begleitenden Krebstherapien über Lebererkrankungen und chronische Erschöpfung bis hin zum Anti-Aging (siehe Abschnitt „Indikationen und Einsatzgebiete“).

In den letzten Jahren trat zudem die Bedeutung des Glutathion-Stoffwechsels in Bezug auf COVID-19 und andere Viruserkrankungen in den Fokus der Wissenschaft^{3; 6-47} – und damit zugleich die Zusammenhänge zwischen viralen Infektionen, Glutathion und der Entstehung z.B. von Myalgischer Enzephalomyelitis/Chronischem Fatigue-Syndrom (ME/CFS), Multiorganerkrankungen oder Tumoren.

Die vorliegende Broschüre fasst in diesem Kontext wichtige Forschungsergebnisse zur Glutathion-Therapie zusammen. Ein Hauptinteresse der medizinischen und biologischen Forschung liegt dabei auf dem Problem, dass mit einer **exogenen Zufuhr von reduziertem Glutathion**, wie es im Körper vorkommt, die **körpereigenen Glutathion-Spiegel nicht erhöht** werden können.

Das Glutathion-Derivat **S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®)** hingegen sehen viele Wissenschaftler als **beste Möglichkeit zur Erhöhung der intrazellulären Glutathion-Werte**.^{5; 48-55} Auf diese Weise können sowohl Viruskrankheiten wie SARS-CoV-2 und deren Folgeprobleme wie Post COVID als auch viele andere Erkrankungen positiv beeinflusst werden. In den Fokus der Wissenschaft geriet S-Acetyl-Glutathion nicht zuletzt dadurch, dass es seit vielen Jahrzehnten erfolgreich bei anderen Erschöpfungskrankheiten eingesetzt wird, wie bei

- Tumor-Fatigue,
- Myalgischer Enzephalomyelitis/Chronischem Fatigue-Syndrom (ME/CFS),
- postviraler Fatigue,
- Burnout,
- Erschöpfung als Folge körperlicher, geistiger und seelischer Dauerbelastungen.

Von der direkten antiviralen Wirkung bis hin zur Gewährleistung maßgeblicher Immunfunktionen, von der Bekämpfung zellschädigender freier Radikale bis hin zur Wiederherstellung und Aufrechterhaltung eines gesunden Energiehaushaltes – als ein zentraler Ansatzpunkt erweist sich mit zunehmender Evidenz das Glutathion-System. Den aktuellen Forschungsstand erfahren Sie in dieser Broschüre.

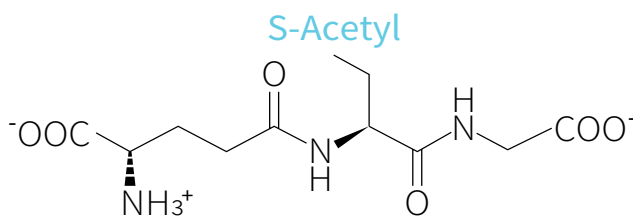


Funktionsweise und Vorteile des pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®)

„In den letzten Jahren hat S-Acetyl-Glutathion (SAG) [...] in präklinischen und klinischen Studien eine hohe Bioverfügbarkeit gezeigt. Dieses Glutathion-Derivat hat sich als geeignet erwiesen, die intrazelluläre Konzentration des Tripeptids signifikant zu erhöhen.“⁵³

S-Acetyl-Glutathion (SAG): zellmembrangängig und vor Oxidation geschützt

S-Acetyl-Glutathion (SAG) ist das an der Thiolgruppe acetylierte Derivat von reduziertem Glutathion (GSH): Das Wasserstoffatom der für Dimerisierungen und andere Reaktionen recht anfälligen Thiol-(SH)-Gruppe von GSH wird beim SAG durch eine Acetylgruppe ersetzt (blau in der Molekülstruktur).



Diese Acetylierung macht den Eumetabol®-Wirkstoff **besonders gut bioverfügbar**⁵⁵, denn

- er ist somit **vor Oxidation geschützt** und
- in acetylierter Form kann er über den ABCC1/ MRP-Transporter **unbeschadet die Zellmembran passieren**⁵⁶.

Beide Mechanismen gewährleisten, dass das S-Acetyl-Glutathion in Eumetabol® **direkt in die Zelle** – den eigentlichen Wirkort – gelangt. Intrazellulär erfolgt dann der hydrolytische Umbau von SAG zu GSH über das Enzym Thioesterase **im optimalen Verhältnis 1:1**.⁵⁷

Die sich aus der Acetylierung ergebende **höhere Halbwertszeit von Eumetabol®** erklärt in Verbindung mit der verbesserten Aufnahme in die Zelle und den Umbau in GSH im Verhältnis 1:1 seine hervorragende Bioverfügbarkeit.

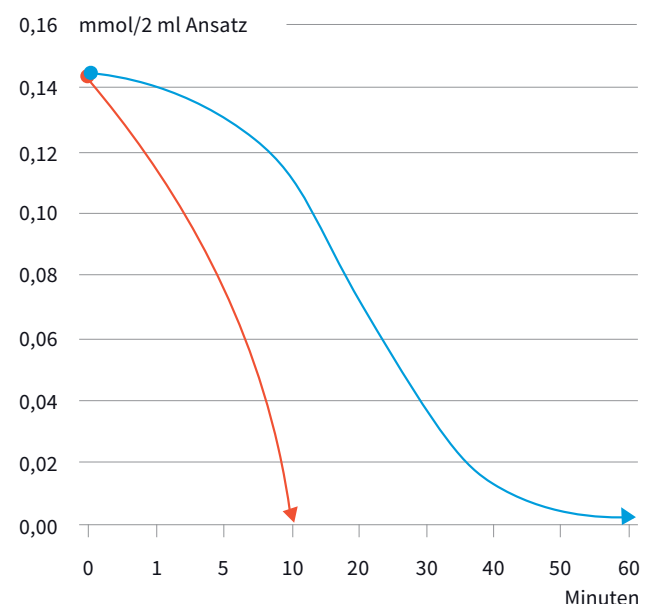
Reduziertes Glutathion (GSH): schnell oxidierbar, nicht membrangängig

Zum Vergleich: Die SH-Gruppe von **GSH** ist sehr leicht oxidierbar. GSH hat dadurch eine äußerst geringe Halbwertszeit, die selbst bei intravenöser Applikation nur bei 1,6 Minuten liegt^{5; 48; 53}. Bei oraler Gabe oxidiert GSH noch schneller und wird dadurch **unwirksam**. Zudem ist GSH als solches **nicht zellmembrangängig**.^{5; 48; 52–54; 57–60}

Die Bioverfügbarkeit von reduziertem Glutathion ist aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften zu niedrig, um den intrazellulären Glutathion-Spiegel zu beeinflussen.⁵⁴

Während reduziertes Glutathion innerhalb von ca. 10 Minuten von Proteasen abgebaut wird⁵⁴ und somit kein Glutathion mehr im Blut nachweisbar ist, hat SAG (Eumetabol®) mit seiner Acetyl-Schutzgruppe eine deutlich längere Halbwertszeit. Die daraus resultierende Bioverfügbarkeit ermöglicht eine nachhaltige therapeutische Wirkung.

Vergleich der Halbwertszeit von **S-Acetyl-Glutathion** und von **reduziertem Glutathion** in menschlichem Blut



Cystein, Glycin, Glutaminsäure & Co.: therapeutisch sinnlos

Die körpereigene Synthetisierung von GSH im Zytoplasma aus seinen drei **Aminosäuren** (Glutaminsäure, Cystein, Glycin), die der gesunde Organismus zumindest in einem gewissen Maße leisten kann, ist therapeutisch keine Option, weil im Rahmen viraler Infektionen und vieler anderer Erkrankungen dieser **Syntheseprozess oftmals gestört** ist.⁵⁸

Die Verabreichung von einzelnen GSH-Bausteinen bzw. deren Derivaten – z.B. in Form von N-Acetyl-Cystein – ist therapeutisch ungeeignet, da eine endogene Synthese von intrazellulärem GSH aus exogen zugeführten einzelnen Aminosäuren nicht stattfindet.^{47; 58}

Vergleich

Eumetabol® ↔ Aminosäuren ↔ GSH

EUMETABOL® (S-ACETYL-GLUTATHION)	EINZELBAUSTEINE GLUTAMINSÄURE, CYSTEIN, GLYCIN	RED. GLUTATHION
Hohe Stabilität durch Acetylierung	Synthese von GSH aus einzelnen Aminosäuren innerhalb der Zelle nicht gewährleistet	Hohe Reaktivität mangels Acetylierung, anfällig für Dimerisierungen und unspezifische weitere Reaktionen
Beschleunigte Zellmembranpassage des intakten Moleküls und Umbau von SAG zu GSH innerhalb der Zelle (1:1)	Vorzeitiger Verbrauch der einzelnen Aminosäuren über weitere Stoffwechselwege → keine Resynthese zu GSH	Nicht zellmembrangängig, Zerlegung des Moleküls in einzelne Aminosäuren vor der Zellmembranpassage → keine Resynthese zu GSH
Lange Halbwertszeit ⁵⁴ → optimale Bioverfügbarkeit	N/A	Halbwertszeit nur 1,6 Minuten → nicht ausreichend bioverfügbar ^{48; 54}
Goldstandard der Glutathion-Therapie, da zielgerichtet intrazellulär wirksam	Therapeutisch sinnlos	Therapeutisch ungeeignet, da ohne intrazelluläre Wirkung

Fazit SAG (Eumetabol®): optimal bioverfügbar, sehr gut kombinierbar

SAG in Eumetabol® ist ein Novel Agent mit starken antioxidativen und antiviralen Eigenschaften. Neben seinen grundsätzlichen antiviralen und immunmodulierenden Eigenschaften kann Eumetabol® unter anderem auch gut mit antiretroviralen Wirkstoffen kombiniert werden (siehe Dosierungsempfehlungen).⁵⁷

SAG (Eumetabol®) überzeugt als einziger Wirkstoff im Vergleich zu anderen Glutathion-Therapien:

- Mit reinem GSH, oral eingenommen, lassen sich die GSH-Werte nicht erhöhen.
- Auch bei intravenöser Applikation ist die Halbwertszeit von GSH so kurz, dass keine bis nur sehr geringe Effekte zu verzeichnen sind.
- Gleiches gilt für konventionelle GSH-Derivate und GSH-Vorläuferstoffe.

- Optimal bioverfügbar und damit therapeutisch sinnvoll zeigte sich in präklinischen und klinischen Studien allein das GSH-Derivat SAG in Eumetabol®.^{5; 47; 48; 53; 59}



Informationen für Fachkreise: Eumetabol® in der Praxis

Eumetabol® Glutathion-Infusionen ermöglichen die hochdosierte Gabe des pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion in GMP-konformer Qualität auf einfache und für PatientInnen sehr angenehme Weise. Mit den Infusionen lässt sich der intrazelluläre Spiegel an reduziertem Glutathion effektiv und nachhaltig erhöhen. Die Indikationen und Einsatzgebiete sowie die genaue Anwendung werden auf den folgenden Seiten beschrieben.



Indikationen und Einsatzgebiete des pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®)

Die Indikationen und Einsatzgebiete von S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) ergeben sich aus den elementar wichtigen physiologischen Funktionen, die das Tripeptid einnimmt: Glutathion findet sich in fast allen Zellen des Körpers sowie außerhalb der Zellen, u.a. im Blutplasma, in Geweben und Körperflüssigkeiten. Die Mitochondrien, die „Kraftwerke“ der Zellen, enthalten 10–15 Prozent des zellulären Glutathions. Glutathion erfüllt lebensnotwendige Aufgaben für den Organismus. So gilt es als wichtigstes Antioxidans, indem es effektiv vor oxidativem und nitrosativem Stress schützt. Es ist wesentlich für die Steuerung wichtiger Zellprozesse (z.B. DNA-Reparatur). Innerhalb der Mitochondrien sichert es die Energiebereitstellung in Form von Adenosintriphosphat (ATP). Des Weiteren dient Glutathion aufgrund seiner hohen Bindungsbereitschaft der Entgiftung verschiedenster schädlicher Stoffe – ob es sich nun um Genussgifte, Nahrungsmittelzusätze, Umweltgifte oder gesundheitlich problematische Abbauprodukte von Medikamenten handelt. Nicht zuletzt spielt Glutathion eine wesentliche Rolle für ein funktionierendes Immunsystem. Der Grund: Es ist an der Leukotrien- und Prostaglandin-Produktion beteiligt und fördert die Aktivität von Lymphozyten.

Vielfältige Anwendungsbereiche in Prävention und Therapie

Eumetabol® Glutathion-Infusionen sind hilfreich bei allen Beschwerdebildern, die mit einem Glutathion-Mangel und erhöhtem oxidativem Stress korrelieren (siehe nächste Seite).

Bewährte Einsatzgebiete sind unter anderem

- Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS) und Subtypen,
- Entgiftungstherapien (z.B. Chelat-Therapien),
- Mitochondriopathien (z.B. metabolisches Syndrom),
- chronische Entzündungen (oxidativer und nitrosativer Stress),
- Infektionen inkl. Candidosen,
- Arthritis,
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
- „Better Aging“ (Krankheitsvorbeugung, Erhalt der Lebensqualität und Vitalität).

Wichtige Anwendungsmöglichkeiten von S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) beruhen zudem darauf, dass gesunde Mitochondrien-Funktionen erhalten werden und oxidativer Stress gemindert wird. So kann eine Glutathion-Therapie z.B. auch sinnvoll sein bei Allergien und Unverträglichkeiten, Fibromyalgie, grauem Star, Adipositas, degenerativen Nervenerkrankungen (Morbus Parkinson, Alzheimer-Demenz u.a.) oder Fruchtbarkeitsstörungen. Darüber hinaus ist sie grundsätzlich sinnvoll zur Gesundheitspflege und -vorsorge (siehe nächste Seite).



Glutathion-Mangel

Krankheiten mit nachgewiesenem Zusammenhang mit einem Glutathion-Mangel

Gehirn und Nervensystem

- › Morbus Alzheimer
- › Morbus Parkinson
- › Chorea Huntington
- › Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)
- › Migräne
- › Multiple Sklerose
- › Autismus
- › Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS/ADS)
- › Bipolare affektive Störung
- › Depression

Herz-Kreislauf

- › Arteriosklerose
- › Angina pectoris
- › Erektile Dysfunktion
- › Bluthochdruck
- › Schlaganfall

Immunsystem

- › AIDS
- › Lupus erythematodes
- › Viruserkrankungen
- › Asthma bronchiale
- › Akne
- › Lyme-Borreliose
- › Allergien
- › Gingivitis (Zahnfleischentzündung)
- › Rheumatoide Arthritis

Schilddrüse und Bauchspeicheldrüse

- › Diabetes mellitus
- › Bauchspeicheldrüsen-entzündung
- › Schilddrüsenüberfunktion
- › Schilddrüsenunterfunktion

Tumorerkrankungen (begleitend)

- › Brustkrebs
- › Lungenkrebs
- › Gebärmutterhalskrebs
- › Darmkrebs
- › Eierstockkrebs
- › Leukämie

Energiehaushalt

- › Myalgische Enzephalomyelitis / Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS)
- › Long COVID / Post COVID
- › Tumor-Fatigue
- › Burnout

Sonstige

- › Entzündliche Haut-erkrankungen
- › Vorzeitiges Altern
- › Arthritis
- › Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)
- › Gicht
- › Hepatitis (alle Formen)
- › Mukoviszidose
- › Unfruchtbarkeit
- › Nachlassendes Sehvermögen (inkl. Makuladegeneration)
- › Magengeschwüre



Eumetabol® Infusionskonzentrate

Zentrale Therapiesäule

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg
Grundstein jeder Therapie
und Prävention bei Glutathion-Mangel



Eumetabol® setzt auf die **individuelle Dosierung** des pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion. Auf diese Weise kann die Dosis so gewählt werden, dass die Therapie am effektivsten ist.

Die zentrale Säule der Therapie bildet dabei die Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg.

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Zur Optimierung des intrazellulären Glutathion-Spiegels

Einsatzgebiete der Mono-Infusionen:

- Alle Erkrankungen und Beschwerden, die mit einem intrazellulären Glutathion-Mangel einhergehen (wie in dieser Broschüre beschrieben)
- Anti-Aging und Gesundheitsvorsorge

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 3.000 mg, TRIS, NaCl 0,9 %
Inhalt: 20 ml

Eumetabol® Infusion SAG mono 1.000 mg

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 1.000 mg, TRIS, NaCl 0,9 %
Inhalt: 6,67 ml



Eumetabol® Infusions-Sets Innovative Kombinationen für Ihre Praxis

Neben den Eumetabol® mono Infusionskonzentraten als Grundstein der Glutathion-Therapie gibt es für besondere Zwecke die speziell entwickelten Infusions-Sets Fatigue, Detox und Immun. Sie kombinieren den pharmazeutischen Wirkstoff S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) jeweils mit einer speziell auf bestimmte Einsatzgebiete abgestimmten orthomolekularen Mischung.

Eumetabol® Fatigue – Infusions-Set

Zur Verringerung von Ermüdungszuständen

Die Zusammensetzung mit Vitaminen und Aminosäuren ist optimiert, um Erschöpfungspatienten in der Akutphase entscheidende Mikronährstoffe zur Verfügung zu stellen. Durch das enthaltene Vitamin C trägt die Infusion gleichzeitig zu einer nachhaltigen Stärkung des Immunsystems bei.

Einsatzgebiete des Sets:

- Akute und chronische Erschöpfungszustände, z.B. Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS) und Subtypen (Burnout), postvirale Fatigue, Long COVID
- Krebsbedingte Erschöpfung
- Rekonvaleszenz nach Krankheit
- Erhöhte Belastung und Stress im Alltag
- Klimakterische Beschwerden
- Schlafstörungen, Schlafmangel, Jetlag
- Unterstützend bei hohen geistigen und körperlichen Anforderungen sowie bei Schichtarbeit

Eumetabol® Fatigue Infusion

Inhalt: 100 ml

Bestandteile:

L-Ascorbinsäure-Natriumsalz 5.000 mg, L-Lysin-HCl, L-Methionin jew. 1.000 mg, L-Phenylalanin 600 mg, L-Glutamin 500 mg, L-Threonin, Nicotinamid jew. 300 mg, D-Panthenol 180 mg, Riboflavin-5-Phosphat-Mononatriumsalz, Thiamin-HCl jew. 100 mg, Pyridoxin-HCl 40 mg, Adenosylcobalamin, Methylcobalamin jew. 1 mg, Wasser

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Inhalt: 20 ml

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 3.000 mg, TRIS, NaCl 0,9 %



Eumetabol® Detox – Infusions-Set

Zur Stärkung der körpereigenen Entgiftungsprozesse

Die Rezeptur verbessert die Entgiftungsmechanismen des Körpers weitreichend und stärkt gleichzeitig die Entgiftungsorgane. Die Infusion liefert Nährstoffe, die für eine optimale Leberfunktion benötigt werden. Durch das enthaltene Vitamin C fördert die Infusion gleichzeitig weitere körpereigene Entgiftungsprozesse und trägt zu einer Stärkung des Immunsystems bei.

Einsatzgebiete des Sets:

- Mangelhafte Entgiftungsleistung
- Ungesunder Lebensstil
(Rauchen, unausgewogene oder minderwertige Ernährung ...)
- Täglicher Kontakt mit Lösungsmitteln, Farben, Lacken, Chemikalien und anderen Gefahrstoffen
- Schlechtes Hautbild und/oder Haarausfall
- Einnahme vieler Medikamente
- Medikamentenunverträglichkeiten
(als Indiz für eine verminderte Entgiftungsleistung der Leber)
- Verminderte Leistungsfähigkeit
- Häufige Kopfschmerzen/Konzentrationsstörungen
- Unfruchtbarkeit
- Präventiv bei zunehmendem Alter



Eumetabol® Detox Infusion

Inhalt: 100 ml

Bestandteile:

L-Ascorbinsäure-Natriumsalz 12.000 mg, L-Ornithin-L-Aspartat 2.400 mg, L-Threonin 1.500 mg, L-Lysin-HCl, L-Methionin jew. 1.000 mg, Nicotinamid 300 mg, D-Panthenol, Pyridoxin-HCl, Riboflavin-5-Phosphat-Mononatriumsalz, Thiamin-HCl jew. 100 mg, Folsäure 6 mg, Adenosylcobalamin, Methylcobalamin jew. 1 mg, Wasser

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Inhalt: 20 ml

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 3.000 mg, TRIS, NaCl 0,9 %

Eumetabol® Immun – Infusions-Set

Zur Regulierung der Immunfunktionen

Diese Kombination unterstützt und reguliert das körpereigene Immunsystem, indem die wichtigsten Immunmechanismen innerhalb und außerhalb der Zellen gestärkt und regeneriert werden. Die wichtigsten Elemente des Eumetabol® Immun Infusions-Sets sind S-Acetyl-Glutathion, Vitamin C, L-Arginin und Nicotinamid.

Einsatzgebiete des Sets:

- Immunschwäche
- Verlangsamte Rekonvaleszenz, auch nach viralen Erkrankungen (z.B. Long COVID)
- Niedergeschlagenheit und Antriebslosigkeit
- Erhöhter Stress, hohe geistige und/oder intensive körperliche Belastung
- Bewegungsmangel
- Unzureichende Ernährung (Mikronährstoffmangel)
- Vorbeugend zur Erkältungszeit

Eumetabol® Immun Infusion

Inhalt: 100 ml

Bestandteile:

L-Ascorbinsäure-Natriumsalz 12.000 mg, Taurin 1.200 mg, L-Arginin 1.000 mg, L-Carnosin, L-Histidin, L-Methionin jew. 700 mg, L-Phenylalanin 600 mg, L-Threonin 500 mg, Nicotinamid 300 mg, Pyridoxin-HCl, Riboflavin-5-Phosphat-Mononatriumsalz, Thiamin-HCl jew. 100 mg, D-Panthenol 80 mg, Folsäure 3 mg, Adenosylcobalamin, Methylcobalamin jew. 1 mg, Wasser

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Inhalt: 20 ml

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 3.000 mg, TRIS, NaCl 0,9 %



Eumetabol® Infusion SAG + GSH combi

Inhalt: 20 ml

Einsatzgebiete der Combi-Infusionen: Ausschließlich für Behandlungen, in denen eine intra- sowie extrazelluläre Wirkung von Glutathion erwünscht ist.

Bestandteile:

S-Acetyl-Glutathion 1.000 mg, red. Glutathion 1.200 mg, TRIS, NaCl 0,9 %



Die folgenden Angaben betreffen alle Eumetabol® mono/combi Infusionskonzentrate und Infusions-Sets:

Darreichungsform:

Infusionskonzentrat zur i.v. Infusion nach Verdünnung

Lagerhinweis:

Vor Licht geschützt bei 2–8 °C lagern

Haltbarkeit:

6 Monate ab Herstellung

Dosierungs- empfehlungen nach Indikationen / Gesundheitsstatus

**Zentrale Therapiesäule:**

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

– Grundstein jeder Therapie

und Prävention bei Glutathion-Mangel

1. Prävention

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg



Therapeutische Priorität	Dosierung: 6.000 mg Eumetabol® (S-Acetyl-Glutathion) pro Woche
Optimaler Anwendungszeitraum	Wöchentlich über 5–10 Wochen (auch mehrmals im Jahr möglich)

2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Eumetabol® Fatigue – Infusions-Set Bei Stressbelastung



1 ×	Eumetabol® Fatigue Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	

Eumetabol® Detox – Infusions-Set Zur Stärkung der körpereigenen Entgiftungsprozesse



1 ×	Eumetabol® Detox Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	

Eumetabol® Immun – Infusions-Set Zur Regulierung der Immunfunktionen



1 ×	Eumetabol® Immun Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	

2. Akutes Krankheitsgeschehen

Therapeutische Priorität	Dosierung: 12.000 mg Eumetabol® (S-Acetyl-Glutathion) pro Woche
Optimaler Anwendungszeitraum	Über 4–8 Wochen (2- bis 3-mal wöchentlich)

Tag 1



2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Tag 2



2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Eumetabol® Fatigue – Infusions-Set Bei schweren Erschöpfungszuständen

z.B. Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS) und Subtypen (Burnout), postvirale Fatigue, Long COVID, krebsbedingte Erschöpfung

Tag 1



1 ×	Eumetabol® Fatigue Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	



Tag 2

2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Eumetabol® Detox – Infusions-Set

Bei deutlich eingeschränkter Entgiftungsleistung

Tag 1



1 ×	Eumetabol® Detox Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	

Tag 2



2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

Eumetabol® Immun – Infusions-Set

Zur Immunmodulation und Stabilisierung der Immunfunktionen

Tag 1



1 ×	Eumetabol® Immun Infusion (100 ml)	in 500 ml NaCl 0,9 % über 45–60 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml), liegt dem Infusions-Set bei	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
1 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml) zusätzlich	

Tag 2



2 ×	Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg (20 ml)	6.000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten
------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

3. Erhaltung des Glutathion-Spiegels

Posttherapeutisch ist eine Erhaltungsdosis empfehlenswert.

Dosierungsvorschlag	3.000–6.000 mg Eumetabol® (S-Acetyl-Glutathion) pro Woche nach Bedarf
----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Allgemeine Hinweise zur Anwendung der Eumetabol® Infusionskonzentrate und Infusions-Sets

Allgemeine Hinweise zur Anwendung der Eumetabol® Infusionskonzentrate und Infusions-Sets



Verabreichen Sie die Eumetabol® Glutathion-Infusion nicht auf nüchternen Magen, um einer möglichen Hypoglykämie vorzubeugen.

Starten Sie bei PatientInnen mit Histaminunverträglichkeit, Multipler Chemikalien-Sensitivität (MCS) oder Allergien mit kleineren Dosierungen.

Sofern eine Entgiftungsstörung besteht, kann es unter der Gabe der Eumetabol® Infusionskonzentrate zu Unwohlsein, Kopfschmerzen sowie Entgiftungserscheinungen kommen, da die Entgiftungsfunktion des Körpers angeregt wird.

Gebrauchsinformation

Eumetabol® Infusion SAG mono 1.000 mg

Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg



Anwendung:



Verdünnung
in ≥ 100 ml NaCl 0,9 %

➤ Überführen Sie den vollständigen Inhalt des Infusionskonzentrats in mindestens 100 ml NaCl 0,9 %.



Infusionsdauer
15–20 Minuten

➤ Die Infusionsdauer beträgt 15–20 Minuten.

➤ Die Anwendung des Eumetabol® combi Infusionskonzentrats erfolgt identisch.

Ergänzender Dosierungshinweis zur Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Eine Einmalgabe von **bis zu 6.000 mg/Tag** (in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten) ist möglich. Die Dosis von 6.000 mg/Tag sollte aber nicht überschritten werden.



Die Anwendung von Eumetabol® (S-Acetyl-Glutathion) Infusionskonzentraten ist nicht angezeigt bei:

dekompensierter Leberzirrhose, bekannten Unverträglichkeiten gegen einen der Inhaltsstoffe, in der Schwangerschaft/Stillzeit sowie 24 Std. vor bzw. 72 Std. nach Chemotherapie*.

**CAVE bei Chemo- und Strahlentherapie: Zur begleitenden/vorbeugenden Therapie von krebs- und chemotherapiebedingter Erschöpfung ist beim Einsatz von Eumetabol® mono Infusionen und Eumetabol® Infusions-Sets auf den zeitlichen Abstand zur Chemo- und Strahlentherapie zu achten, damit durch die hohe antioxidative Kapazität von Eumetabol® die Wirkung der Chemo- und Strahlentherapie nicht vermindert wird.*

Eumetabol® Infusions-Sets (Fatigue, Detox, Immun)



Verabreichung: Infusionen separat nacheinander infundieren!

Erste Anwendung: Eumetabol® Infusions-Sets (Fatigue, Detox, Immun)



Verdünnung
in ≥ 500 ml NaCl 0,9 %

- Überführen Sie den vollständigen Inhalt des Infusionskonzentrats in mindestens 500 ml NaCl 0,9 %.



Infusionsdauer
45–60 Minuten

- Die Infusionsdauer beträgt 45–60 Minuten.

Zweite Anwendung: Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg



Verdünnung
in ≥ 100 ml NaCl 0,9 %

- Überführen Sie den vollständigen Inhalt des Infusionskonzentrats in mindestens 100 ml NaCl 0,9 %.



Infusionsdauer
15–20 Minuten

- Die Infusionsdauer beträgt 15–20 Minuten.

Ergänzender Dosierungshinweis zur Eumetabol® Infusion SAG mono 3.000 mg

Eine Einmalgabe von **bis zu 6.000 mg/Tag** (in 250 ml NaCl 0,9 % über 20–30 Minuten) ist möglich. Die Dosis von 6.000 mg/Tag sollte aber nicht überschritten werden.



Die Anwendung von Eumetabol® Infusions-Sets (Fatigue, Detox, Immun) ist nicht angezeigt bei:

G6PD-Mangel, Neigung zur Nierensteinbildung, Herzinsuffizienz, dekompensierter Leberzirrhose, metabolischer Azidose, bekannten Unverträglichkeiten gegen einen der Inhaltsstoffe, in der Schwangerschaft/Stillzeit sowie 24 Std. vor bzw. 72 Std. nach Chemotherapie*.

**CAVE bei Chemo- und Strahlentherapie: Zur begleitenden/vorbeugenden Therapie von krebs- und chemotherapiebedingter Erschöpfung ist beim Einsatz von Eumetabol® mono Infusionen und Eumetabol® Infusions-Sets auf den zeitlichen Abstand zur Chemo- und Strahlentherapie zu achten, damit durch die hohe antioxidative Kapazität von Eumetabol® die Wirkung der Chemo- und Strahlentherapie nicht vermindert wird.*

Individuelle Ergänzungen und indikationsbezogene Zusammenstellungen

Eumetabol mono-Infusionen können in aller Regel sehr gut mit etablierten orthomolekularen Standardtherapien kombiniert werden, auch am selben Therapietag. In diesem Fall empfehlen wir die Gabe von Eumetabol® am Ende der Infusionssitzung.

S-Acetyl-Glutathion im Fokus der Wissenschaft: Wesentliche Studienergebnisse

Obwohl ME/CFS bereits 1969 von der WHO als Erkrankung des Nervensystems klassifiziert wurde, beschäftigte sich die Forschung lange Zeit kaum mit dem Krankheitsbild oder ordnete die Beschwerden als psychosomatisch bedingt ein. Erst im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und deren gesundheitlichen Folgen trat die schwere Erschöpfung in den Fokus der Wissenschaft. Inzwischen gilt der ursächliche Zusammenhang zwischen Virusinfektionen und ME/CFS, aber auch zwischen Viren und Tumorerkrankungen als belegt, wobei ein gestörter Glutathion-Stoffwechsel und die daraus folgende gestörte NK-Zell-Homöostase im Zentrum der pathophysiologischen Abläufe stehen. Die wichtigsten Forschungsergebnisse, die auch bei anderen GSH-Mangelerkrankungen relevant sein dürften, werden im Folgenden vorgestellt.

Eumetabol® zur Hemmung der Virusadsorption und der Virus-Zell-Fusion

Die Glutathion-Redoxreaktion ist an verschiedenen zellulären Mechanismen beteiligt, unter anderem an der zelleigenen Entgiftung, dem Transport von Aminosäuren, der Produktion von Coenzymen und dem Recycling der Vitamine E und C. Darüber hinaus fungiert reduziertes Glutathion (GSH) als Redoxpuffer, der das reduzierte intrazelluläre Milieu aufrechterhält.⁶⁰

► Durch die Modulierung des oxidativen Zustandes zellulärer Domänen kann GSH den Eintritt unterschiedlicher Virenstämme in die Körperzelle stören und damit eine Infektion hemmen.⁵¹

Eumetabol® zur Hemmung der viralen Replikation

Hohe GSH-Spiegel reduzieren die virale Replikation und damit den Fortschritt von Erkrankungen, die von verschiedenen Virenstämmen ausgelöst werden.⁵⁷ Dies geschieht, indem sie die Expression viraler Glykoproteine signifikant hemmen, die für die Freisetzung und Infektiosität von Viruspartikeln verantwortlich sind.⁶¹

► Durch die Sicherung hoher GSH-Werte wird die Virusvermehrung im Körper signifikant gehemmt. Die Viruskonzentration sinkt.^{57; 61}

Eumetabol® zur Sicherstellung der TH1/TH2-Balance

Als weitere Konsequenz fallender Glutathion-Werte werden redoxensitive Transkriptionsfaktoren wie NF- κ B aktiviert. Die nachgelagerte Signaltransduktion begünstigt die Expression viraler Gene. Immunzellen – wie Makrophagen – mit geringem Glutathion-Spiegel rufen eine M2-ähnliche Immunantwort hervor, die via spezifische Interleukine eine verstärkte TH2-Reaktion bedingt.⁶²

► **Glutathion kann durch den Ausgleich der TH1/TH2-Balance eine ausgewogene Immunantwort sicherstellen.**⁶²

Eumetabol® zur Förderung der Antigenprozessierung

Glutathion moduliert die Reaktion antigenpräsentierender Zellen (APC). Proteine, die von APC phagozytiert werden, müssen entweder denaturiert oder teilweise entfaltet werden, bevor sie von Endopeptidasen umgesetzt werden können. Der geschwindigkeitsbestimmende Schritt bei der partiellen Entfaltung der meisten Antigene ist die Reduktion von Disulfidbrücken. GSH ist sowohl für diese Reduktion als auch für die Aufrechterhaltung der Aktivität verschiedener Enzyme wie Thiolproteasen von essenzieller Bedeutung.⁵¹

► **Damit ist GSH maßgeblich am Prozess der Präsentation der Antigenfragmente in APC beteiligt.**⁵¹

Eumetabol® zur Minderung zytopathischer Effekte

„Zahlreiche Viren verursachen oxidativen Stress, um ihre Vermehrung in der Zelle zu begünstigen. Diese Viren haben die Fähigkeit entwickelt, bestimmte Signalwege zu ihren Gunsten zu beeinflussen – zu manipulieren oder zu unterdrücken –, um die ROS-Konzentration zu steuern.“²⁸

Bei viralen Infektionen sowie einer Vielzahl anderer Pathologien sinkt der intrazelluläre Glutathion-Spiegel zum einen aufgrund eines unmittelbar nach der Infektion eintretenden, sehr schnellen GSH-Verlustes aus den Zellen⁶³, zum anderen durch die Zunahme inflammatorischer Zytokine wie TNF- α im Gewebe.⁵¹ Der Konzentrationsabfall von GSH als Redoxpuffer führt zu einer Störung des oxidativen Zustandes der Zellen, da die Generierung reaktiver Sauerstoffradikale (ROS) erhöht ist.²⁸ Der oxidative Stress, der von diesen ROS ausgeht, verursacht eine Zellzyklusbeschleunigung bis hin zur DNA-Schädigung, Zellseneszenz und Apoptose.⁵⁶ Zusätzliche Zellschäden entstehen durch den eingangs beschriebenen GSH-Verlust ohne ROS-Einwirkung. Ein physiologischer GSH-Spiegel kann diese zytopathischen Effekte verhindern bzw. mindern. Glutathion und andere Thiole neutralisieren außerdem die Wirkung von peroxynitritvermittelten DNA-Schäden, indem sie stabile GSH-DNA-Addukte bilden.⁶

► **Die Erhöhung der intrazellulären Glutathion-Spiegel kann daher als therapeutisches Ziel bei Virusinfektionen und deren Spätfolgen beschrieben werden.**^{6; 56; 64; 65}

S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) am Beispiel Influenza, AIDS und Herpes simplex

„Bei einigen Virusinfektionen, wie HIV, Influenza und HSV, stellt die zelluläre GSH-Verringerung einen Mechanismus dar, mit dem das Virus die Immunantwort umgehen kann.“⁴⁹

Reduziertes Glutathion hemmt die Matrixprotein-Expression von Influenzaviren. Gleichzeitig hemmt es die Caspase-Aktivierung und die FasR-(CD95-)Hochregulierung, die durch das Virus induziert werden. GSH zeigte sich in vitro und in vivo als wirksam gegen Influenza.⁶⁵

SAG sorgt für eine Verstärkung der Wirksamkeit von AZT (Azidothymidin)^{57; 69; 70}, einem antiretroviralen Arzneistoff, der als Nukleosid-Reverse-Transkriptase-Inhibitor im Tiermodell die Replikation humaner Immundefizienz-Viren (HIV) hemmt.

SAG reduziert in vitro durch die Wiederherstellung des intrazellulären GSH-Spiegels die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit Herpes-simplex-Viren 1 (HSV-1) und vermindert in vivo (Tiermodell) die durch das Virus induzierte Mortalität.⁵⁰

Die Wiederherstellung der intrazellulären Glutathion-Spiegel erfolgte bei Zufuhr von SAG effizienter als bei der Gabe von GSH, sonstigen GSH-Derivaten oder den einzelnen Aminosäuren. Eine Verminderung der HSV-1-induzierten Mortalität konnte ausschließlich durch SAG-Gabe erzielt werden. Herkömmliches reduziertes Glutathion erwies sich zu diesem Zweck als wirkungslos.⁵⁰

► Gerade vor dem Hintergrund jährlich wiederkehrender Wellen von Viruserkrankungen kann das Verabreichen von S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) zur allgemeinen Stärkung des Immunsystems genutzt werden. Zudem wirkt es direkt antiviral. Es kann somit vor Infektionen schützen und die Dauer und Schwere der Symptome im Krankheitsfall abmildern.^{56; 57; 71}

S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) am Beispiel COVID-19

Die Atemwegserkrankung COVID-19, ausgelöst durch das Coronavirus SARS-CoV-2, stellt eine multidisziplinäre Herausforderung dar. Verschiedenste Forschungsfelder beschäftigen sich mit der Erkrankung, ihren Spätfolgen wie langanhaltender Erschöpfung (ME/CFS, postviraler Fatigue) sowie mit unterschiedlichen Therapieoptionen. Internationale Fachpublikationen beschreiben einen engen Zusammenhang zwischen niedrigen Glutathion-Spiegeln und schweren Krankheitsverläufen sowie Post COVID.^{7; 9; 15; 64; 72}

„Ein GSH-Mangel spielt eine zentrale Rolle bei der Pathophysiologie von Entzündungskrankheiten und COVID-19, bei der Immunreaktion des Wirts, der Krankheitsschwere und der Sterblichkeit. Therapien, die den GSH-Spiegel erhöhen, könnten zu einem Eckpfeiler werden, um die Schwere und den tödlichen Ausgang von Entzündungskrankheiten sowie COVID-19 zu reduzieren. Eine Erhöhung der GSH-Werte könnte diese Krankheiten verhindern und eindämmen.“⁶⁴

Eumetabol® zur Prophylaxe von COVID-19

„Die Bedeutung der Lungen-GSH-Werte für die Senkung des Infektionsrisikos wird durch den Umstand belegt, dass eine beeinträchtigte GSH-Biosynthese und -Funktion die Immunität des betroffenen Wirts verschlechtert. Dementsprechend sind erniedrigte GSH-Blutwerte und Entgiftungsfunktionsstörungen von GSH in der Lunge mit schwereren COVID-19-Krankheitsverläufen assoziiert.“¹⁵

Glutathion spielt eine entscheidende Rolle in der Pathogenese von COVID-19, indem es die Ansprechbarkeit auf die Infektion moduliert. Als maßgeblicher Faktor wird hier vor allem die gestörte Redox-Homöostase bei intrazellulärem Glutathion-Mangel und der damit verbundene erhöhte oxidative Stress insbesondere für die Lunge gesehen, der bei COVID-19-Patienten letztlich zu schwerwiegenden Manifestationen wie akutem Atemnotsyndrom, Multiorganversagen und Tod führt.³³

Die gleiche Untersuchung verweist auf die Bedeutung von Glutathion für die endogene Vitamin-D-Biosynthese.³³ Das Vitamin ist über komplexe Mechanismen relevant für die Abwehr pathogener Keime, z.B. indem 25-Hydroxy-Vitamin D die Synthese antimikrobieller Peptide unterstützt.^{73; 74} Niedrige 25-Hydroxy-Vitamin-D-Spiegel gehen mit erhöhter Vulnerabilität gegenüber respiratorischen Infekten einher.⁷³

► **Niedrige Glutathion-Spiegel sind die plausibelste Erklärung für die schwere Manifestation und den Tod bei COVID-19-Patienten. Dabei scheint der Grad der Glutathion-Reduzierung negativ mit der viralen Replikationsrate zu korrelieren (niedrige GSH-Spiegel → hohe Virusbelastung).**^{14; 33; 38; 75}

Eumetabol® zur Therapie von COVID-19

„Die Wiederherstellung der Glutathion-Spiegel bei COVID-19-Patienten könnte ein vielversprechender Ansatz für das Management des neuen Coronavirus SARS-CoV-2 sein.“³³

„Der Gehalt an Glutathion (GSH) [...] könnte entscheidend für die Inhibition der exzessiven Entzündungsreaktion sein, welche das Organversagen bei COVID-19 auslöst.“³⁶

Zahlreiche Studien haben die antivirale Wirkung von Glutathion belegt – sowohl hinsichtlich SARS-CoV-2 als auch bei viralen Erkrankungen allgemein.^{9; 15; 16; 19; 21; 24; 26; 28; 33; 36; 42–46; 50; 51; 56–58; 60–62; 64; 69; 70; 72; 76} So berichten Horowitz et al. über die Wirksamkeit einer Glutathion-Therapie zur Linderung der Atemnot im Rahmen einer COVID-19-Pneumonie.²³ Dieser Effekt beruht wahrscheinlich darauf, dass die Glutathion-Supplementation den Zytokinsturm in der Lunge verhindert. Gestützt werden die Erkenntnisse unter anderem durch Studien und biochemische Untersuchungen, die die protektive Rolle von Glutathion gegen ROS-vermittelte Entzündungsreaktionen beschreiben.^{5; 6; 15; 36}

► **Erniedrigte Glutathion-Spiegel sind vermutlich eine Hauptursache für exzessive Entzündungsreaktionen im Rahmen schwerer COVID-19-Erkrankungen. Dies weist darauf hin, dass eine Erhöhung der intrazellulären GSH-Werte die Zahl der symptomatischen Patienten verringern könnte.**

Eumetabol® zur Prophylaxe und Therapie von COVID-Spätfolgen

Welche Spätfolgen gibt es?

International erforscht wird inzwischen ein Symptomenkomplex, der als Long COVID bzw. Post COVID bezeichnet wird. Von Long COVID spricht man, wenn mehr als vier Wochen nach Krankheitsbeginn noch Krankheitszeichen bestehen. Beim Post COVID leiden die Patienten noch (oder erneut einsetzend) länger als zwölf Wochen nach Krankheitsbeginn unter Beschwerden. Charakteristisch sind anhaltende oder wiederkehrende Symptome mit Schwerpunkt auf Erschöpfung, depressiver Verstimmung, Kopfschmerzen, Gedächtnis-/Konzentrationsproblemen, Geschmacksstörungen, Atemproblemen und Unwohlsein, wobei kein Zusammenhang mit dem Schweregrad der Virusinfektion besteht.^{20; 25; 29; 31; 37; 77–96}

Auch nach anderen Viruserkrankungen leiden manche Patienten unter andauernder, extremer und durch Schlaf nicht zu lindernder Müdigkeit. Man bezeichnet diese Symptomatik als postvirale Fatigue.⁹⁷

ME/CFS (Myalgische Enzephalomyelitis/Chronisches Fatigue-Syndrom) gilt als eigenes neuroimmunologisches Krankheitsbild, das ebenfalls durch eine extrem schnelle körperliche und geistige Erschöpfbarkeit sowie durch eine hohe Belastungsintoleranz gekennzeichnet ist. ME/CFS kann unter anderem als mögliche Begleiterkrankung von Long und Post COVID oder auch als einzige Spätfolge einer SARS-CoV-2-Infektion auftreten.⁹⁸

- **COVID-19-Infektion:** bis zu 4 Wochen lang bestehende, akute Symptome
- **Long COVID:** über einen Zeitraum von 4–12 Wochen nach der akuten Erkrankung bestehende oder neu auftretende COVID-19-typische Symptome
- **Post COVID:** mehr als 12 Wochen nach der akuten Erkrankung bestehende, COVID-19-typische Symptome (anhaltend oder neu auftretend, nicht durch andere Diagnosen erklärbar)
- **Postvirale Fatigue:** eine „zu den vorausgegangenen Anstrengungen unverhältnismäßige, durch Schlaf nicht zu beseitigende körperliche, geistige und/oder seelische Erschöpfung“⁹⁷ nach Virusinfektionen (Influenza, Masern, Ebola, unterschiedliche Corona-Viren etc.)
- **ME/CFS:** eigenes, in der Regel lebenslang persistierendes neuroimmunologisches Krankheitsbild mit mindestens sechs Monate anhaltender Fatigue, oft infektinduziert

Die ICD-10 fasst Chronisches Fatigue-Syndrom (CFS), Myalgische Enzephalomyelitis (ME) und postvirale Fatigue unter dem Code G93.3 zusammen.⁹⁹



Überblick über die COVID-19-Nomenklatur
(nach National Institute for Health Care Excellence / NICE)

Fallzahlen

Internationale Studien kommen aufgrund unterschiedlicher Designs auf abweichende Fallzahlen – eine wissenschaftliche Übersichtsarbeit schätzt die Häufigkeit von Long und Post COVID auf mindestens 10 %¹³, britische Langzeitstudien berichten von Post COVID bei 7,8–17 % der Corona-Patienten¹⁰⁰. Andere Studien gehen von weit höheren Fallzahlen aus.

Auffallend ist zudem der hohe Anteil der Corona-Patienten, die in der Folge an ME/CFS erkranken. Schwere Erschöpfung ist eines der am weitesten verbreiteten Probleme nach einer SARS-CoV-2-Infektion.^{24; 25; 31; 39; 42–46; 79–81; 88; 91; 96; 101; 102} Einer groß angelegten Metaanalyse zufolge leidet rund ein Drittel der COVID-Patienten noch Wochen nach der Erkrankung unter anhaltender, schwerer Fatigue; über ein Fünftel weist zwölf Wochen oder länger noch kognitive Beeinträchtigungen auf. Beide Probleme haben offenbar – im Gegensatz zu anderen Spätfolgen, die selbstlimitierend sein können – eine Tendenz zum Fortbestehen und sogar zur Verschlimmerung.¹⁰³

Die Symptome persistieren selbst in Fällen, in denen das Virus nicht mehr nachweisbar ist. Studien konnten allerdings noch Wochen nach der Infektion erhöhte Entzündungsbotsstoffe im Blut nachweisen.³⁵

Pathomechanismen, Prophylaxe- und Therapiemöglichkeiten

Die den Beschwerden zugrunde liegenden Pathomechanismen sind trotz entscheidender Fortschritte der medizinischen und biochemischen Forschung noch nicht vollständig geklärt. Diskutiert werden unter anderem eine länger dauernde Abheilungsphase der systemischen Endothelitis, eine überschießende Entzündungsreaktion (Zytokinsturm), die zudem möglicherweise zusätzlich im Körper schlummernde Viren reaktiviert (z.B. Herpes, EBV), sowie eine mögliche Autoimmunreaktion.^{12; 80; 93; 104} Einige Wissenschaftler gehen davon aus, dass SARS-CoV-2 auch direkt ME/CFS auslösen kann.^{105–107}

Pathogenetisch spricht einiges für eine Fehlfunktion des Immunsystems, zumal die postvirale Fatigue nicht SARS-CoV-2-spezifisch ist – sie wurde bereits im Zusammenhang mit dem Epstein-Barr-Virus (EBV)²⁷ und mit SARS-CoV-1^{106; 108} nachgewiesen: Auch nach einer SARS-CoV-1-Infektion litten gut 40 %¹⁰⁹ bzw. über 50 %¹¹⁰ der Betroffenen langfristig unter Fatigue.

► **Die postvirale Fatigue (ME/CFS) ist eines der am weitesten verbreiteten Probleme nach einer Infektion mit SARS-CoV-2. SAG (Eumetabol®) als seit Jahrzehnten bewährtes Rezepturarzneimittel gegen Erschöpfungskrankheiten kann hier zuverlässige Hilfe bieten, zumal es zusätzlich entzündungshemmend, antiviral, immunregulierend und protektiv gegen weitere mögliche Folgeschäden wirkt.**



Eumetabol® zur Prophylaxe weiterer Folgeschäden

Mehr und mehr entdeckt und untersucht die Wissenschaft weitere Folgeschäden, die nach SARS-CoV-2-Erkrankungen auftreten. So weisen Studien darauf hin, dass ein GSH-Mangel eine entscheidende Rolle dabei spielt, dass es zu schweren SARS-CoV-2-Verläufen mit Immunthrombose kommt.¹⁸ Bei Corona-Erkrankungen betrifft die Immunthrombose – im Gegensatz zu anderen auslösenden Krankheiten – gleich mehrere Organe und viele Blutgefäße und trägt daher besonders zu schweren Krankheitsverläufen bei.

„Das Zusammentreffen verschiedener nachteiliger Wirkungen eines GSH-Mangels bei Erkrankungen wie COVID-19 deutet darauf hin, dass die Verminderung von GSH ein wichtiger Mechanismus im Rahmen der Immunthrombose-Kaskade ist.“¹⁸

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass enge pathophysiologische Zusammenhänge zwischen niedrigen GSH-Spiegeln im anterioren cingulären Cortex, dem Auftreten von Schäden an der Weißen Substanz des Gehirns (WML) und einer depressiven Symptomatik nach SARS-CoV-2-Infektion bestehen. Man geht davon aus, dass eine effektive Erhöhung der GSH-Spiegel die schädlichen Auswirkungen von COVID-19 auf das Gehirn sowie die neuropsychiatrischen Folgen der Krankheit verringern kann.³²

► **Noch sind längst nicht alle Krankheitsmechanismen und möglichen Folgeschäden von Corona- und anderen viralen Erkrankungen geklärt. Für zahlreiche Pathomechanismen ist aber bereits bekannt, dass das Glutathion-System und damit die intrazellulären GSH-Werte eine zentrale Rolle spielen. Damit stellt eine effektive Glutathion-Therapie, wie sie mit S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) möglich ist, eine entscheidende Therapieoption dar und bietet zudem die Option zur wirkungsvollen Prophylaxe bisher vielleicht noch unbekannter Spätfolgen.**



Dr. med. Gerhard Ohlenschläger® Wegbereiter und führender Kopf der Glutathion-Therapie

*„Das Leben ist ein
einziger degenerativer Prozess.“*

*PD Dr. med. habil. Gerhard Ohlenschläger,
Facharzt für Innere Medizin, Labormedizin und Chirurgie,
Biochemiker*

Dr. Ohlenschläger (1930–2008) ist der „Erfinder“ des pharmazeutischen Wirkstoffes S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®). Er widmete sich jahrzehntelang detailliert der Bedeutung des Glutathion-Redoxsystems für die Vorbeugung und Therapie verschiedenster Erkrankungen. Krebserkrankungen bildeten dabei einen Schwerpunkt.^{111–121} Die Ergebnisse seiner Forschung waren die Grundlage entscheidender neuer Therapieansätze. Viele seiner medizinisch-therapeutischen Entwicklungen um den Wirkstoff Glutathion wurden patentiert.

Dr. Ohlenschläger hat erstmals das Verfahren der Acetylierung für reduziertes Glutathion angewendet, so dass es als SAG (Eumetabol®) medizinisch effektiv genutzt werden kann. Seine über 30-jährige wissenschaftliche Entwicklungsarbeit ist bis heute die Basis dafür, dass eine erfolgreiche und nachhaltig wirksame Glutathion-Infusionstherapie überhaupt möglich ist: mit Eumetabol®.

PD Dr. med. habil. Gerhard Ohlenschläger

- 30 Jahre Forschung zu Glutathion
- 16 Monografien
- 250 Fachpublikationen, u.a. zu Glutathion, Glutathion-Therapie, oxidativem Stress, biologischen Krebs-Therapien, pathobiochemischen Themen u.v.a.m.
- Schwerpunkt der Forschung: Modulation des Glutathion-Redoxsystems zur Prävention und Therapie diverser Erkrankungen
- Entwickler des Verfahrens, GSH zu acetylieren:
 - Längere Halbwertszeit
 - Acetyl-Schutzgruppe verhindert die Oxidation von GSH
 - Acetyl-Schutzgruppe verhindert negatives Feedback an Glutathionsynthetase

Seit der Entwicklung von SAG durch Dr. Ohlenschläger haben viele unabhängige Studien nachgewiesen, dass mit SAG (Eumetabol®) der intrazelluläre Glutathion-Spiegel wirksam und nachhaltig angehoben werden kann. Motiviert durch die SARS-CoV-19-Pandemie wurde die Glutathion-Forschung nochmals stark intensiviert und bestätigt viele Jahre nach dem Tod des renommierten Arztes und Biochemikers seine herausragenden wissenschaftlichen Erkenntnisse und Errungenschaften.

Eumetabol®: Weltweit einzigartige Qualität

Gerade bei einer Glutathion-Therapie ist es wichtig, auf die beste Qualität zu achten. Entscheidend für Wirkung und Sicherheit ist, dass höchste Ansprüche an die Reinheit und den Gehalt des Wirkstoffes erfüllt werden. Diese Anforderungen erfüllt Eumetabol® mit seinem pharmazeutischen Wirkstoff S-Acetyl-Glutathion (SAG), der für Eumetabol® weltweit einzigartig **nach strengsten GMP-Richtlinien** hergestellt wird:

- Pharmazeutischer Wirkstoff, speziell entwickelt für die medizinische Nutzung
- Entwickelt in über 30 Jahren Glutathion-Forschung
- Höchste Reinheit ermöglicht die schnellste und nachhaltigste Wirkung
- Kontrolliert durch ein externes und unabhängiges Qualitätskontrolllabor
- Komplette hergestellt in Deutschland in garantiert gleichbleibender Qualität und Reinheit
 - Einhaltung der strengsten nationalen, europäischen sowie internationalen Richtlinien
 - Herstellung durch behördliche Inspektionen überprüft
 - Alle gesetzlichen Anforderungen an pharmazeutische Wirkstoffe werden erfüllt (ein wichtiger Unterschied zu allen Plagiat-Produkten)
 - Wirkstoff jeder einzelnen Eumetabol®-Charge umfassend geprüft und mit aussagekräftigem, validem Analysen-Zertifikat nach Apotheken-Betriebsordnung bestätigt
 - Validierte Prüfmethode nach anerkannten pharmazeutischen Regeln
- Forschung und Anwendung begleitet von wissenschaftlichem Beirat aus Ärzten, Wissenschaftlern und weiteren Fachleuten
- Vorreiter der Hochdosistherapie bei Chronischem Fatigue-Syndrom und anderen Erschöpfungs-Erkrankungen

Qualität mit Brief und Siegel: Externe Prüfung durch die PSM GmbH

Die PSM GmbH ist ein externer und unabhängiger, gemäß § 13 AMG zertifizierter Lohnauftragshersteller für Wirkstoffe und sterile Arzneimittel mit integriertem **Qualitätskontrolllabor**, das regelmäßige Analysen pharmazeutischer Rohstoffe und Fertig-arzneimittel auf höchstem Niveau durchführt. Die PSM GmbH prüft den Wirkstoff jeder Charge Eumetabol® anhand etablierter und validierter Analysemethoden und arzneimittelrechtlicher Vorgaben auf Identität, Reinheit und Gehalt.

Zur Prüfung der Produkte werden in der PSM GmbH ausschließlich modernste, regelmäßig qualifizierte und gewartete, dem neusten Stand der Technik entsprechende Anlagen verwendet, um die Belastbarkeit der erhobenen Daten sicherzustellen. Die hochqualifizierten Mitarbeiter werden durch interne und externe Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen stetig fortgebildet. Durch regelmäßige GMP-Inspektionen wird der PSM GmbH die Einhaltung der GMP-Richtlinien zertifiziert.

So gewährleisten wir die beste Produktqualität und Patientensicherheit – ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal in der weltweiten Glutathion-Therapie.



Eumetabol®: Höchste Standards in Herstellung, Beratung und Vertrieb

Eumetabol® Glutathion-Infusionen mit dem pharmazeutischen Wirkstoff S-Acetyl-Glutathion sowie die weiteren in dieser Fachkreisinformation genannten Infusionen sind als **Rezepturarzneimittel in GMP-konformer Qualität** bei der Viktoria Apotheke in Saarbrücken erhältlich. Kein anderes Glutathion-Präparat weltweit nutzt diesen pharmazeutischen Wirkstoff in dieser nachweislich höchsten Qualitätsstufe.

Die Viktoria Apotheke Saarbrücken unter der Leitung von Dr. Fritz Trennheuser hat jahrelange Erfahrung in der Herstellung von Parenteralia wie Injektions- und Infusionslösungen. Seit vielen Jahren beliefert sie Ärzte, Heilpraktiker und auch Patienten aufgrund verordneter Rezepturen mit Produkten aus eigener Sterilherstellung. Dabei gewährleistet sie die Einhaltung höchster Herstellungs- und Qualitätsstandards.

Das umfangreiche Rezepturportfolio der Apotheke umfasst Injektions- und Infusionslösungen aus den Bereichen der Antioxidanzien, Polyphenole, aber auch der Aminosäuren, der Vitamine und aus vielen anderen Bereichen mehr. Damit ist die Viktoria Apotheke Saarbrücken bewährter Kooperationspartner für die Herstellung der Eumetabol® Glutathion-Infusionen.

Bei den Eumetabol® Glutathion-Infusionen handelt es sich um

- apothekenpflichtige,
- ausschließlich in Deutschland
- nach strengsten GMP-Richtlinien hergestellte
- Rezepturarzneimittel.

Für die Abgabe der Eumetabol® Glutathion-Infusionen ist eine therapeutische Verschreibung notwendig.

Aufgrund der ausschließlichen Herstellung in Deutschland kommen Restriktionen wie bei Importen aus dem europäischen Ausland (AMG § 73/3) für die Eumetabol®-Rezepturen gar nicht erst zur Anwendung.

Die Viktoria Apotheke Saarbrücken garantiert durch ihren gut organisierten Herstellungs- und Logistikablauf eine äußerst kurze Lieferzeit für infusionsfertige Lösungen und kann damit Ihre Planungsabläufe in der Praxis optimal unterstützen. Zudem steht das Apotheken-Team Ihnen gern für die individuelle Beratung und Planung Ihrer Therapiekonzepte zur Seite.



Viktoria Apotheke Saarbrücken
Bahnhofstraße 95–97
D-66111 Saarbrücken

Bestellmöglichkeit

Telefon: +49 (0)681 91 00 55 00
Telefax: +49 (0)681 91 00 55 029
eumetabol@internet-apotheke.de
<https://shop.internet-apotheke.de>

Quellennachweis

1. Flohé L. Glutathione. Boca Raton: CRC Press; 2018
2. Perjési P. Glutathione: biosynthesis, functions and biological implications. Hauppauge (USA): Nova Science; 2019
3. Böhm U, Reuss F. Zellschutz – Entgiftung – Prävention: die gesundheitliche Bedeutung von Glutathion. 2nd ed. Bremen, London, Boston: UNI-MED; 2019
4. Aquilano K, Baldelli S, Ciriolo MR. Glutathione: new roles in redox signaling for an old antioxidant. *Front Pharmacol* 2014;5:196
5. Di Paola R, Modafferi S, Siracusa R, et al. S-acetyl-glutathione attenuates carbon tetrachloride-induced liver injury by modulating oxidative imbalance and inflammation. *Int J Mol Sci* 2022;23(8):4429
6. Ahmed N, Chakrabarty A, Guengerich FP, et al. Protective role of glutathione against peroxynitrite-mediated DNA damage during acute inflammation. *Chem Res Toxicol* 2020;33(10):2668–2674
7. Al-Hakeim HK, Al-Rubaye HT, Al-Hadrawi DS, et al. Long-COVID post-viral chronic fatigue and affective symptoms are associated with oxidative damage, lowered antioxidant defenses and inflammation: a proof of concept and mechanism study. *Mol Psychiatry* 2023;28(2):564–578
8. Alexander J, Tinkov A, Strand TA, et al. Early nutritional interventions with zinc, selenium and vitamin D for raising anti-viral resistance against progressive COVID-19. *Nutrients* 2020;12(8):2358
9. Bartolini D, Stabile AM, Bastianelli S, et al. SARS-CoV-2 infection impairs the metabolism and redox function of cellular glutathione. *Redox Biol* 2021;45:102041
10. Bermano G, Méplan C, Mercer DK, et al. Selenium and viral infection: are there lessons for COVID-19? *Br J Nutr* 2021;125(6):618–627
11. Cao R, Hu H, Li Y, et al. Anti-SARS-CoV-2 potential of artemisinins in vitro. *ACS Infect Dis* 2020;6(9):2524–2531
12. Chen T, Song J, Liu H, et al. Positive Epstein-Barr virus detection in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients. *Sci Rep* 2021;11(1):10902
13. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, et al. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol* 2023;21(3):133–146
14. De Flora S, Balansky R, La Maestra S. Rationale for the use of N-acetylcysteine in both prevention and adjuvant therapy of COVID-19. *FASEB J* 2020;34(10):13185–13193
15. Galli F, Marcantonini G, Giustarini D, et al. How aging and oxidative stress influence the cytopathic and inflammatory effects of SARS-CoV-2 infection: the role of cellular glutathione and cysteine metabolism. *Antioxidants* 2022;11(7):1366
16. Galmés S, Serra F, Palou A. Current state of evidence: influence of nutritional and nutrigenetic factors on immunity in the COVID-19 pandemic framework. *Nutrients* 2020;12(9):2738
17. Gendrot M, Andreani J, Boxberger M, et al. Antimalarial drugs inhibit the replication of SARS-CoV-2: An in vitro evaluation. *Travel Med Infect Dis* 2020;37:101873
18. Glassman I, Le N, Mirhosseini M, et al. The role of glutathione in prevention of COVID-19 immunothrombosis: a review. *Front Biosci Landmark Ed* 2023;28(3):59
19. Guloyan V, Oganessian B, Baghdasaryan N, et al. Glutathione supplementation as an adjunctive therapy in COVID-19. *Antioxidants* 2020;9(10):914
20. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: a cross-sectional evaluation. *J Med Virol* 2021;93(2):1013–1022
21. Hiffler L, Rakotoambinina B. Selenium and RNA virus interactions: potential implications for SARS-CoV-2 Infection (COVID-19). *Front Nutr* 2020;7:164
22. Hooper PL. COVID-19 and heme oxygenase: novel insight into the disease and potential therapies. *Cell Stress Chaperones* 2020;25(5):707–710
23. Horowitz RI, Freeman PR, Bruzzese J. Efficacy of glutathione therapy in relieving dyspnea associated with COVID-19 pneumonia: a report of 2 cases. *Respir Med Case Rep* 2020;30:101063
24. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* 2020;395(10223):497–506
25. Islam MF, Cotler J, Jason LA. Post-viral fatigue and COVID-19: lessons from past epidemics. *Fatigue Biomed Health Behav* 2020;8(2):61–69
26. Khanfar A, Al Qaroot B. Could glutathione depletion be the Trojan horse of COVID-19 mortality? *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020;24(23):12500–12509
27. Kristiansen MS, Stabursvik J, O’Leary EC, et al. Clinical symptoms and markers of disease mechanisms in adolescent chronic fatigue following Epstein-Barr virus infection: an exploratory cross-sectional study. *Brain Behav Immun* 2019;80:551–563
28. Kumar DS, Hanumanram G, Suthakaran PK, et al. Extracellular oxidative stress markers in COVID-19 patients with diabetes as co-morbidity. *Clin Pract* 2022;12(2):168–176
29. Mandal S, Barnett J, Brill SE, et al. “Long-COVID”: a cross-sectional study of persisting symptoms, biomarker and imaging abnormalities following hospitalisation for COVID-19. *Thorax* 2021;76(4):396–398
30. Mrityunjaya M, Pavithra V, Neelam R, et al. Immune-boosting, antioxidant and anti-inflammatory food supplements targeting pathogenesis of COVID-19. *Front Immunol* 2020;11:570122
31. Perrin R, Riste L, Hann M, et al. Into the looking glass: post-viral syndrome post COVID-19. *Med Hypotheses* 2020;144:110055

32. Poletti S, Paolini M, Mazza MG, et al. Lower levels of glutathione in the anterior cingulate cortex associate with depressive symptoms and white matter hyperintensities in COVID-19 survivors. *Eur Neuropsychopharmacol* 2022;61:71–77
33. Polonikov A. Endogenous deficiency of glutathione as the most likely cause of serious manifestations and death in COVID-19 patients. *ACS Infect Dis* 2020;6(7):1558–1562
34. Saleh MG, Chang L, Liang H, et al. Ongoing oxidative stress in individuals with post-acute sequelae of COVID-19. *NeuroImmune Pharmacol Ther* 2023;2(2):89–94
35. Schultheiß C, Paschold L, Simnica D, et al. Next-generation sequencing of T and B cell receptor repertoires from COVID-19 patients showed signatures associated with severity of disease. *Immunity* 2020;53(2):442–455.e4
36. Silvagno F, Vernone A, Pescarmona GP. The role of glutathione in protecting against the severe inflammatory response triggered by COVID-19. *Antioxidants* 2020;9(7):624
37. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation after critical illness in people with COVID-19 infection. *Am J Phys Med Rehabil* 2020;99(6):470–474
38. Sureda A, Alizadeh J, Nabavi SF, et al. Endoplasmic reticulum as a potential therapeutic target for COVID-19 infection management? *Eur J Pharmacol* 2020;882:173288
39. Tian S, Hu N, Lou J, et al. Characteristics of COVID-19 infection in Beijing. *J Infect* 2020;80(4):401–406
40. Townsend DM, Tew KD, Tapiero H. The importance of glutathione in human disease. *Biomed Pharmacother Biomedecine Pharmacother* 2003;57(3–4):145–155
41. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *The Lancet* 2020;395(10234):1417–1418
42. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323(11):1061
43. Xu X-W, Wu X-X, Jiang X-G, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ* 2020;368:m606
44. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020;75(7):1730–1741
45. Zhu J, Ji P, Pang J, et al. Clinical characteristics of 3062 COVID-19 patients: a meta-analysis. *J Med Virol* 2020;92(10):1902–1914
46. Zhu J, Zhong Z, Ji P, et al. Clinicopathological characteristics of 8697 patients with COVID-19 in China: a meta-analysis. *Fam Med Community Health* 2020;8(2):e000406
47. Cramer-Scharnagl D. Glutathion: unverzichtbar für die Entgiftung, effektiv bei chronischer Erschöpfung, schützt Mitochondrien und Zellen. 2nd ed. Kirchzarten: VAK; 2016
48. Wendel A, Cikryt P. The level and half-life of glutathione in human plasma. *FEBS Lett* 1980;120(2):209–211
49. Aebi S, Assereto R, Lauterburg BH. High-dose intravenous glutathione in man. Pharmacokinetics and effects on cyst(e)ine in plasma and urine. *Eur J Clin Invest* 1991;21(1):103–110
50. Vogel J-U, Cinatl J, Dauletbayev N, et al. Effects of S-acetylglutathione in cell and animal model of herpes simplex virus type 1 infection. *Med Microbiol Immunol (Berl)* 2005;194(1–2):55–59
51. Fraternale A, Brundu S, Magnani M. Glutathione and glutathione derivatives in immunotherapy. *Biol Chem* 2017;398(2):261–275
52. Fanelli S, Francioso A, Cavallaro R, et al. Oral administration of S-acetylglutathione: impact on the levels of glutathione in plasma and in erythrocytes of healthy volunteers. *Int J Clin Nutr Diet* 2018;4(2)
53. Marianetti M, Pinna S, Venuti A, et al. Olive polyphenols and bioavailable glutathione: promising results in patients diagnosed with mild Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement Transl Res Clin Interv* 2022;8(1):e12278
54. Geiger RE. S-Acetyl-Glutathion (Eumetabol®) versus reduziertes Glutathion: Vergleichsstudie zur In-vivo-Halbwertszeit. (Eigenstudie)
55. Okun JG, Sauer S, Bähr S, et al. S-Acetylglutathione normalizes intracellular glutathione content in cultured fibroblasts from patients with glutathione synthetase deficiency. *J Inher Metab Dis* 2004;27(6):783–786
56. Lima JE. The role of glutathione in viral diseases of the central nervous system. In: Erkekoglu P, Kocer-Gumusel B, eds. *Glutathione in health and disease*. London: InTech; 2018:65–81
57. Fraternale A, Paoletti MF, Casabianca A, et al. Inhibition of murine AIDS by pro-glutathione (GSH) molecules. *Antiviral Res* 2008;77(2):120–127
58. Palamara AT, Brandi G, Rossi L, et al. New synthetic glutathione derivatives with increased antiviral activities. *Antivir Chem Chemother* 2004;15(2):77–85
59. Cacciatore I, Cornacchia C, Pinnen F, et al. Prodrug approach for increasing cellular glutathione levels. *Molecules* 2010;15(3):1242–1264
60. Fraternale A, Paoletti M, Casabianca A, et al. Antiviral and immunomodulatory properties of new pro-glutathione (GSH) molecules. *Curr Med Chem* 2006;13(15):1749–1755
61. Palamara AT, Perno CF, Ciriolo MR, et al. Evidence for antiviral activity of glutathione: in vitro inhibition of herpes simplex virus type 1 replication. *Antiviral Res* 1995;27(3):237–253
62. Brundu S, Palma L, Picceri GG, et al. Glutathione depletion is linked with Th2 polarization in mice with a retrovirus-induced immunodeficiency syndrome, murine AIDS: role of proglutathione molecules as immunotherapeutics. *J Virol* 2016;90(16):7118–7130
63. Ciriolo MR, Palamara AT, Incerpi S, et al. Loss of GSH, oxidative stress, and decrease of intracellular pH as sequential steps in viral infection. *J Biol Chem* 1997;272(5):2700–2708

64. Labarrere CA, Kassab GS. Glutathione: a Samsonian life-sustaining small molecule that protects against oxidative stress, ageing and damaging inflammation. *Front Nutr* 2022;9:1007816
65. Cai J, Chen Y, Seth S, et al. Inhibition of influenza infection by glutathione. *Free Radic Biol Med* 2003;34(7):928–936
66. Locigno R, Pincemail J, Henno A, et al. S-acetyl-glutathione selectively induces apoptosis in human lymphoma cells through a GSH-independent mechanism. *Int J Oncol* 2002;20(1):69–75
67. Guerra L. The antioxidant glutathione as a regulator of natural killer cell immunity [Univ. Diss.]. Luxembourg: University of Luxembourg; 2021
68. Lane DP. Cancer. p53, guardian of the genome. *Nature* 1992;358(6381):15–16
69. Palamara AT, Garaci E, Rotilio G, et al. Inhibition of murine AIDS by reduced glutathione. *AIDS Res Hum Retroviruses* 1996;12(14):1373–1381
70. Magnani M, Fraternale A, Casabianca A, et al. Antiretroviral effect of combined zidovudine and reduced glutathione therapy in murine AIDS. *AIDS Res Hum Retroviruses* 1997;13(13):1093–1099
71. Herzenberg LA, De Rosa SC, Dubs JG, et al. Glutathione deficiency is associated with impaired survival in HIV disease. *Proc Natl Acad Sci* 1997;94(5):1967–1972
72. Labarrere CA, Kassab GS. Glutathione deficiency in the pathogenesis of SARS-CoV-2 infection and its effects upon the host immune response in severe COVID-19 disease. *Front Microbiol* 2022;13:979719
73. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ* 2017;356:i6583
74. Teymoori-Rad M, Shokri F, Salimi V, et al. The interplay between vitamin D and viral infections. *Rev Med Virol* 2019;29(2):e2032
75. D'Angelo JA, Dehlink E, Platzer B, et al. The cystine/glutamate antiporter regulates dendritic cell differentiation and antigen presentation. *J Immunol* 2010;185(6):3217–3226
76. Morris D, Khurasany M, Nguyen T, et al. Glutathione and infection. *Biochim Biophys Acta BBA - Gen Subj* 2013;1830(5):3329–3349
77. Baig AM. Chronic COVID syndrome: need for an appropriate medical terminology for long-COVID and COVID long-haulers. *J Med Virol* 2021;93(5):2555–2556
78. Campbell J. Fears over thousands of “long haul” COVID-19 sufferers. *The Scotsman* 2020. <https://www.scotsman.com/regions/fears-over-thousands-of-long-haul-covid-19-sufferers-2884703>. Accessed January 25, 2024
79. Carfi A, Bernabei R, Landi F, et al. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA* 2020;324(6):603
80. Craig DJ. How COVID-19 could reveal the secrets of chronic fatigue syndrome. *Columbia Mag* 2020. <https://magazine.columbia.edu/article/how-covid-19-could-reveal-secrets-chronic-fatigue-syndrome>. Accessed January 25, 2024
81. Garner P. COVID-19 and fatigue – a game of snakes and ladders. *BMJ Opin* 2020. <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/05/19/paul-garner-covid-19-and-fatigue-a-game-of-snakes-and-ladders/>. Accessed January 25, 2024
82. Halpin S, O'Connor R, Sivan M. Long COVID and chronic COVID syndromes. *J Med Virol* 2021;93(3):1242–1243
83. Harding L. “It feels endless”: four women struggling to recover from COVID-19. *The Guardian* 2020. <https://www.theguardian.com/world/2020/jun/07/it-feels-endless-four-women-struggling-to-recover-from-covid-19-coronavirus-symptoms>. Accessed January 25, 2024
84. Kamal M, Abo Omirah M, Hussein A, et al. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. *Int J Clin Pract* 2021;75:e13746
85. Kingstone T, Taylor AK, O'Donnell CA, et al. Finding the “right” GP: a qualitative study of the experiences of people with long-COVID. *BJGP Open* 2020;4(5):bjgpopen20X101143
86. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, et al. The Post-COVID-19 Functional Status Scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *Eur Respir J* 2020;56(1):2001494
87. Ky B, Mann DL. COVID-19 clinical trials: a primer for the cardiovascular and cardio-oncology communities. *JACC Basic Transl Sci* 2020;5(5):501–517
88. Lyons D, Frampton M, Naqvi S, et al. Fallout from the COVID-19 pandemic – should we prepare for a tsunami of post viral depression? *Ir J Psychol Med* 2020;37(4):295–300
89. Neufeld KJ, Leoutsakos J-MS, Yan H, et al. Fatigue symptoms during the first year following ARDS. *Chest* 2020;158(3):999–1007
90. Ngai JC, Ko FW, Ng SS, et al. The long-term impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity and health status. *Respirology* 2010;15(3):543–550
91. O'Connor CM. COVID-19 fatigue: not so fast. *JACC Heart Fail* 2020;8(7):592–594
92. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, et al. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry* 2020;7(7):611–627
93. Rubin R. As their numbers grow, COVID-19 “long haulers” stump experts. *JAMA* 2020;324(14):1381
94. Salisbury H. When will we be well again? *BMJ* 2020;369:m2490
95. Tansey CM. One-year outcomes and health care utilization in survivors of severe acute respiratory syndrome. *Arch Intern Med* 2007;167(12):1312
96. Williams FMK, Muirhead N, Pariante C. COVID-19 and chronic fatigue. *BMJ* 2020;370:m2922
97. Rabady S, Hoffmann K, Aigner M, et al. Leitlinie S1 für das Management postviraler Zustände am Beispiel Post-COVID-19. *Wien Klin Wochenschr* 2023;135(4):525–598

98. Renz-Polster H, Scheibenbogen C. Post-COVID-Syndrom mit Fatigue und Belastungsintoleranz: Myalgische Enzephalomyelitis bzw. Chronisches Fatigue-Syndrom. *Inn Med* 2022;63(8):830–839
99. ICD-10-GM-2024: G93.- Sonstige Krankheiten des Gehirns - icd-code.de. 2024. <https://www.icd-code.de/suche/icd/code/G93-.html?sp=SG93.3>. Accessed February 13, 2024
100. Hallek M, Adorjan K, Behrends U, et al. Post-COVID syndrome. *Dtsch Arztebl Int* 2023;120(4):48–55
101. Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, et al. Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in a multistate health care systems network – United States, March–June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(30):993–998
102. Assaf G, Davis H, McCorkell L, et al. Report: What does COVID-19 recovery actually look like? Patient-Led Res Collab 2020. <https://patientresearchcovid19.com/research/report-1/>. Accessed January 24, 2024
103. Ceban F, Ling S, Lui LMW, et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun* 2022;101:93–135
104. Franke C, Ferse C, Kreye J, et al. High frequency of cerebrospinal fluid autoantibodies in COVID-19 patients with neurological symptoms. *Brain Behav Immun* 2021;93:415–419
105. Townsend L, Dyer AH, Jones K, et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLOS ONE* 2020;15(11):e0240784
106. Wilson C. Concern coronavirus may trigger post-viral fatigue syndromes. *New Sci* 2020;246(3278):10–11
107. Bansal AS, Bradley AS, Bishop KN, et al. Chronic fatigue syndrome, the immune system and viral infection. *Brain Behav Immun* 2012;26(1):24–31
108. Moldofsky H, Patcai J. Chronic widespread musculoskeletal pain, fatigue, depression and disordered sleep in chronic post-SARS syndrome; a case-controlled study. *BMC Neurol* 2011;11(1):37
109. Lam MH-B. Mental morbidities and chronic fatigue in severe acute respiratory syndrome survivors – long-term follow-up. *Arch Intern Med* 2009;169(22):2142
110. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2003;348(8):683–693
111. Ohlenschläger G. Freie Radikale, oxidativer Stress und Antioxidantien: krankheitsverursachende, präventive und reparative Prinzipien in lebenden Systemen. Köln: Reglin; 1995
112. Dietl H, Ohlenschläger G. Handbuch der orthomolekularen Medizin: Prävention und Therapie durch körpereigene Substanzen. Heidelberg: Haug; 1994
113. Ohlenschläger G, Guzek G. Schach dem Herzinfarkt: wie Nährstoffe schützen. 2., überarb. Aufl. Hamburg: Promedico; 1999
114. Ohlenschläger G. Wie entsteht Krebs? Programmänderungen der Zellteilungsmechanismen – Mutationen – Kanzerogenese – Onkogene. 2., erw. und überarb. Aufl. Köln: Reglin; 1998
115. Ohlenschläger G. Das Phänomen Krankheit. Köln: Reglin; 1997
116. Ohlenschläger G. Hat der Zelltod auch mehrere Gesichter? Die Ambivalenz zwischen Nekrose und Apoptose. Köln: Reglin; 1996
117. Glagau K, Ohlenschläger G. Vitalstoffe – Bausteine der Gesundheit. Heidelberg: Haug; 1994
118. Ohlenschläger G. Das Glutathionsystem: ordnungs- und informationserhaltende Grundregulation lebender Systeme. Heidelberg: Verl. für Medizin Fischer; 1991
119. Lippmann K, Ohlenschläger G, Stadlaender H. Lehrbuch der hämatogenen Oxydationstherapie - HOT. Heidelberg: Haug; 1991
120. Ohlenschläger G, Berger I, Depner W. Synopsis der Elektrophoresetechniken. Darmstadt: G-I-T-Verlag Giebeler; 1980
121. Ohlenschläger G. Reaktionsweise der Blutfaktoren – Agglutinogene und Agglutinine – bei verschiedenen Erkrankungen [Univ. Diss.]. Frankfurt a.M.: Medizinische Fakultät; 1960



Paramedica GmbH
Postfach 2201
D-61292 Bad Homburg
www.eumetabol.de



Viktoria Apotheke Saarbrücken
Bahnhofstraße 95–97
D-66111 Saarbrücken

Bestellmöglichkeit

Telefon: +49 (0)681 91 00 55 00
Telefax: +49 (0)681 91 00 55 029
eumetabol@internet-apotheke.de
<https://shop.internet-apotheke.de>

© Paramedica GmbH 2024. Alle Rechte vorbehalten.
Eumetabol® und Dr. med. Gerhard Ohlenschläger® sind eingetragene Markenzeichen. Diese Informationsbroschüre einschließlich aller Inhalte ist urheberrechtlich geschützt. Der Nachdruck oder die Reproduktion (auch auszugsweise) in jedweder Form sowie die Verarbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung mithilfe elektronischer Systeme jeglicher Art – ob gesamt oder auszugsweise – ist ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Paramedica GmbH untersagt. Alle Übersetzungsrechte vorbehalten.