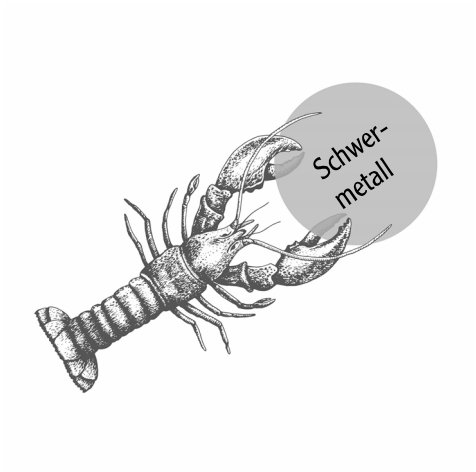
# DMSA

## (meso-2,3-dimercaptosuccinic acid)

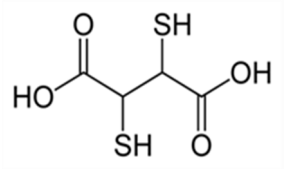



DMSA findet Verwendung bei der Chelat-Therapie zur Ausleitung von Schwermetallen im Körper. Über Sulfhydrylgruppen gehen Chelatbildner wie DMSA feste Verbindungen mit Schwermetallen (z.B. Blei und Quecksilber) ein. Diese wasserlöslichen Chelate können dann renal ausgeschieden werden.

Klösterl-Apotheke • Färbergraben 12 Rgb. • Postfach 10 09 05 • 80083 München
Tel. 089/54 34 32-11 • Fax 089/54 34 32-77 • apotheke@kloesterl.de • www. kloesterl-apotheke.de

# DMSA

**Definition**
DMSA (meso-2,3-dimercaptosuccinic acid oder auch Dimercaptobernsteinsäure) wurde in China entwickelt und 1949 erstmals beschrieben (Friedheim 1975). In den USA ist DMSA als SUCCICAPTAL® (Succimer) bzw. CHEMET® für die Behandlung von Bleiintoxikationen seit 1991 zugelassen.




Aufgrund der zwei benachbarten Sulfhydryl-(SH)-Gruppen kann DMSA relativ stabile Chelatkomplexe mit Schwermetallen bilden. Die Toxizität von Schwermetallen beruht auf ihrer Wechselwirkung mit Biomolekülen. Schwermetalle können z. B. essentielle Spurenelemente wie Kupfer oder Zink aus ihren Bindungsstellen in Enzymen verdrängen und so diese Enzyme inhibieren. Von besonderer Bedeutung ist auch die Anlagerung von Schwermetallen an schwefelhaltige Aminosäuren.
Chelatbildner verdrängen die Schwermetalle aus diesen Bindungen und weisen eine höhere Stabilitätskonstante auf. Die festen Bindungen zwischen Schwermetallionen und den reaktiven Gruppen der Chelatbildner ist dabei umso stabiler, je größer der Überschuss an Chelatbildnern ist. Ein Verhältnis 1:4 Schwermetall:DMSA-Komplex ist deutlich stabiler als 1:1. DMSA senkt dosisabhängig die freien Schwermetallkonzentrationen im Blut. Gleichzeitig steigt die renale Schwermetallausscheidung, die um das Dreifache über der Spontanausscheidung zu liegen scheint.

*„Der große Vorteil der Chelatbildner ist einerseits ihre gute Verträglichkeit und leichte Handhabung, andererseits ihre Effektivität und ihre relativ hohe Spezifität.“*
*(P. Jennrich)*

**Pharmakokinetik**
Diese Aussagen stützen sich hauptsächlich auf die Daten von Recordati Rare Disease, Inc. (2018), der Firma, die das DMSA-Produkt CHEMET® in den USA vertreibt, und auf die Arzneimittelbeschreibung von SUCCICAPTAL® (Succimer) von Serb Laboratories.

Resorption:
Nach oraler Gabe werden ca. 20% resorbiert (Miller, 1998). Die maximale Konzentration im menschlichen Plasma wird dabei nach etwa 2 Stunden erreicht, die Plasmahalbwertszeit beträgt 2 bis 3 Stunden.

Verteilung:
DMSA bindet im Blut zu 85% an Plasmaproteine und verteilt sich gut im Extrazellulärraum. Die chemischen Eigenschaften sind im Vergleich mit anderen Chelatbildnern lipophiler, wodurch sich eine bessere Membrangängigkeit ergibt (Hamre).
Laut Dr. E. Blaurock-Busch senkt DMSA „dosisabhängig die Schwermetallkonzentration im Blut“. Dies scheint auch auf die Wirkung im Gehirn zuzutreffen. In der Literatur gibt es widersprüchliche Aussagen zur Gehirngängigkeit von DMSA. Bei einer Dosierung von 10 mg/ kg Körpergewicht (KG) schreibt Dr. J. Mutter, dass die Blut-Hirn-Schranke nur schlecht passiert wird.
Dr. M. Daunderer beschreibt bei einer oralen

Dosis von 30 mg/ kg KG eine „sensationell starke Entgiftungswirkung“ auch im Gehirn. Ein Absinken der Quecksilberkonzentration im Gehirn nach DMSA-Gabe (Kostial et al.) könnte auch über eine Umverteilung zustande kommen. Durch eine Quecksilber-Mobilisierung aus bestimmten Geweben und Körperflüssigkeiten (Blut, Niere) stellt sich in der Folge durch Diffusionsprozesse zwischen verschiedenen Geweben ein dynamisches Gleichgewicht ein.
Es ist bisher nicht bekannt, ob DMSA die Plazenta-Schranke überschreitet. Da man mit Auswirkungen rechnen muss, gilt die Empfehlung: DMSA nicht während der Schwangerschaft geben, und während einer DMSA-Therapie nicht stillen.

Metabolisierung:
Vermutlich in der Leber, ist jedoch noch nicht eindeutig geklärt. Die geringe Verstoffwechslung erklärt die sehr gute Verträglichkeit von DMSA und die geringe Nebenwirkungsrate bei Dosen von 10 mg und 30 mg/ kg Körpergewicht (Fournier et al.).

Ausscheidung:
Resorbiertes DMSA wird größtenteils über die Nieren als gemischte Disulfide ausgeschieden, nicht resorbiertes DMSA erscheint unverändert im Stuhl.

**Auswirkung auf den Mineral- und Spurenelement-Haushalt**
Studien sind sich darin einig, dass Blei und Quecksilber die Hauptangriffspunkte von DMSA darstellen. Die Auswirkung auf andere Spurenelemente ist eher gering.

Nur in einer Untersuchung wurde ein statistisch signifikanter Anstieg (Verdoppelung) der Zink-Ausscheidung beobachtet.

**Therapie-Vorbereitung**
Die entgiftende Wirkung von Chelaten kann durch vorherige Gabe von alpha-Liponsäure gesteigert werden. Auch eine basische Stoffwechsellage unterstützt die Entgiftung.

**Einnahmeempfehlungen**

Einnahmeprotokoll nach Andrew Cutler
3 Tage alle 4 Stunden 100 mg DMSA nüchtern mit 100 mg alpha-Liponsäure;
11 Tage Einnahmepause
Es werden 10 und mehr Zyklen durchgeführt.

Orale Schaukeltherapie nach Wolfgang Gerz
3 Tage je 10 mg/ kg Körpergewicht;
1 Tag Pause mit viel trinken;
10 Tage Substitution von Zink, Kupfer, etc. je nach individuellem Bedarf
Dieser Zyklus wird nach individueller Therapie wiederholt.

Niedrig-Dosis-Therapie
3 Wochen je 3 mg/ kg Körpergewicht bei Schwermetallbelastung in tieferen Kompartimenten (Gehirn, Fett, Rückenmark)

Für alle Einnahmeprotokolle gilt:
In den Therapiepausen Mineralien und Spurenelemente wie z.B. Zink, Mangan, Molybdän, Chrom, Kupfer Eisen auffüllen.

**Interaktionen**
Die gleichzeitige Gabe anderer Chelatbildner wird nicht empfohlen.

**Toxizität**
Die extrazelluläre Verteilung von DMSA erklärt möglicherweise die geringe Toxizität im Vergleich zu anderen Dithiolen. Toxische

Wirkungen von DMSA treten nur bei Dosen auf, die weit über den Empfehlungen liegen.

**Unerwünschte Wirkungen**

Nebenwirkungen können den Gastrointestinaltrakt, die Haut und bestimmte Laborwerte betreffen. Sie können auftreten als:
Verdauungsbeschwerden wie Übelkeit, Erbrechen, Diarrhö, Appetitlosigkeit, Hautausschlag, bisweilen mit Beteiligung der Schleimhäute, vorübergehender Anstieg der Transaminasen, erhöhte renale Ausscheidung von Kupfer und Zink, sowie unangenehme Geruchsbildung (Atem, Urin).
Während der Behandlung kann eine milde bis mittelschwere Neutropenie auftreten. Patienten sollen sich deshalb bei Anzeichen einer Infektion sofort an den behandelnden Arzt werden.

**Literatur:**

Friedheim E., Meso-dimercaptosuccinic acid, a chelating agent for the treatment of mer-cury poisoning. J Pharm Pharmacol. 1975; 27(8): 624-626

Jennrich P, Chronische Metallbelastung - ihre Bedeutung für die Volksgesundheit 2015

Hamre HJ., Amalgam: Probleme und Lösungen in der Naturheilkundlichen Praxis. Stuttgart: Hippokrates 1997

Mutter J., Entgiftung: Effektiv bei vielen Krankheiten. OM-Zeitschrift. f. Orthomol. Med. 2016; 4: 5-15

Daunderer M, Gifte im Alltag: Wo sie vorkommen. Wie sie wirken. Wie man sich dagegen schützt. Der umfassende Ratgeber 2005

Kostial K et al., Racemic-2,3-dimercapto-succinic acid for inorganic mercury mobilization in rats. J. Appl. Toxicol. 1997

Fournier L et al., 2,3 Dimercaptosuccinic acid treatment of heavy metal poisoning in humans, Med Tox. Adverse Drug Exp. 1988, 3(6): 499-504

Obermüller A, Untersuchungen zur inneren Quecksilberbelastung nach Aufnahme von Nahrungsergänzungsmitteln in Abhängigkeit von der Amalgamversorgung

Gerz W, Schlett S, Anreg Nutr Med, 1995

Bertsche T, Schulz M, Succimer zur Ausleitungstherapie, PZ 2003; 25

Umweltbundesamt, Einsatz von Chelatbildnern in der Umweltmedizin, Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 1999; 42: 823-824

Die Klösterl-Apotheke stellt auf ärztliche Verordnung folgende Kapselrezepturen mit DMSA her:

**DMSA-100-Kapseln**
1 Kapsel enthält:
100 mg DMSA, Reisstärke (als Füllstoff)
Packungsgrößen:
5, 10, 20, 30, 50, 100 Stück

**DMSA-200-Kapseln**
1 Kapsel enthält:
200 mg DMSA, Reisstärke (als Füllstoff)
Packungsgrößen:
5, 10, 20, 30, 50, 100 Stück

**DMSA-500-Kapseln**
1 Kapsel enthält: 500 mg DMSA (ohne Füllstoff)
Packungsgrößen:
1, 3 oder individuelle Stückzahl

Darüber hinaus können individuelle Rezepturen angefertigt werden.

Die DMSA-Rezepturen sind frei von Lactose und Gluten.

**Rechtlicher Status**

Seit Dezember 2017 unterliegt der Wirkstoff DMSA der Verschreibungspflicht.

**Reinstoff-Herstellung in der Klösterl-Apotheke**

Bei der Herstellung der Kapseln verzichten wir bewusst auf den Einsatz von unnötigen Hilfsstoffen, fließverbessernden Zusätzen, Konservierungs- und Farbstoffen.
Durch diese hypoallergene Herstellung wird die Verträglichkeit, insbesondere bei allergisch disponierten Personen, deutlich verbessert.

Stand: September 2023