

● مواد معدنی

مدرس: بهمن طالباری

کلسیم

- **تاثیر:** ترکیب اصلی ساختمان استخوان و دندان ، کمک به انعقاد خون و انقباض ماهیچه ها و انتقال عصبی
- **علل کمبود:** سالمندی ، یائستگی، مصرف زیاد موادی که افزایش دهنده دفع ادراری کلسیم اند، (پروتئین ، سدیم ، کافئین)، دارو(آنتی اسید ، ملین ، استروئید ها) ، آتروفی معده ، کمبود ویتامین D
- **نشانه های کمبود:** پوکی استخوان ، گرفتگی عضلات، تحریک پذیری عصبی ، افزایش خونریزی بعد از ضربه

• **مقادیر مصرف روزانه :** در زنان و مردان به عنوان پیشگیری ۱۰۰۰-۱۲۰۰ میلی گرم و برای درمان ۱۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم

• **سمیت :** در افراد بالغ سالم کلسیم خوراکی تا ۲ گرم در روز عوارضی نداشته است. مبتلایان به هیپوپاراتیروئیدیسم و مستعدین سنگ های کلیوی از جنس اگزالات کلسیم باید از مصرف زیاد کلسیم خودداری کنند.

آهن

- **تاثیر:** حمل اکسیژن به وسیله هموگلوبین در گلبول های قرمز ، ذخیره اکسیژن به صورت میوگلوبین در سلول های عضلانی ، تولید انرژی در میتوکندری ، کوفاکتور آنزیم های کبدی مثل سیتوکروم P450 ، دخالت در تولید میانجی های عصبی و هورمون تیروئید
- **علل کمبود:** قاعدگی در زنان ، دوران رشد، نوزادی که تغذیه آنها منحصر با شیر باشد (آهن شیر بسیار کم است). رژیم گیاه خواری، نوشیدن قهوه و چای پر رنگ به همراه غذا ، آتروفی معده ، استفاده طولانی مدت از آنتی اسید ، خونریزی های مختلف ، بیماری های مزمن، کمبود ویتامین A,B6 و مس

• **نشانه های کمبود:** کم خونی ، رنگ پریدگی ، پوست خشک ، کاهش استحکام ناخن ، قاشقی شدن ناخن ، شکنندگی مو ، خستگی زودرس ، بی اشتها ، عدم تحمل سرما ، اختلال در یادگیری ، التهاب مخاط دهان ، افزایش آسیب پذیری نسبت به عفونت.

• **سمیت :** مسمومیت حاد در کودکان کم سن ممکن است کشنده باشد ، مثلاً ۲ گرم آهن عنصری در کودک ۱۰ کیلوپی کشنده است.

منیزیم

- **تاثیر:** اکسیداسیون چربی ، قند و پروتئین ، تنظیم انقباضات وابسته به کلسیم ، انبساط شریان های قلبی و محیطی، دیپولاریزاسیون در انتقال عصبی ، از اجزاء ساختمانی استخوان و دندان
- **علل کمبود:** رژیم غذایی، فعالیت شدید ورزشی، دوران رشد، دارو (مدر، ضد سرطان، استروئید، ملین)، دیابت، هیپرپاراتیروئیدیسم

- **نشانه های کمبود:** گرفتگی عضله ، کاهش کلسیم و پتاسیم خون، تغییر خلق، بی اشتها، تهوع، افزایش تری گلیسرید و کلسترول ، احتباس سدیم و آب

- **سمیت :** در افراد بالغ مقادیر بالاتر از ۱ گرم در روز سمی نیست.
- در افرادی که مبتلا به نارسایی مزمن کلیه هستند دفع ادراری منیزیم مختل می شود . در این افراد دریافت مکمل های منیزیم یا آنتی اسید و ملین حاوی منیزیم غلظت این فلز را در خون افزایش داده و منجر به تهوع ، استفراغ ، کاهش فشار خون و آریتمی میگردد.

روی

- **تأثیر :** کوفاکتور واکنش های بیوشیمیایی ، دخالت در رشد سلولی و تنظیم پاسخ ایمنی، حفاظت از سلول ها در برابر سم های آلی، فلزات سنگین، اشعه، سم های باکتری های بیماری زا و به عنوان آنتی اکسیدان
- **علل کمبود :** دوران رشد، رژیم گیاه خواری ، رژیم های کاهش وزن ، مصرف مقادیر بالای کلسیم، بیماری (کبد ، کلیه ، دیابت)، عفونت یا بیماری التهابی مزمن (آرتریت روماتوئید)

• **نشانه های کمبود :** درماتیت ، آکنه ، کند شدن ترمیم زخم، ریزش مو ، کاهش بویایی و چشایی ، عدم تمرکز ، کاهش اسپرم ، تخمک گذاری نامرتب

• **سمیت :** کمتر از ۱۰۰ میلی گرم در روز سمی نیست ، بیش از ۱۵۰ میلی گرم موجب تهوع می شود و بیش از ۳۰۰ میلی گرم عملکرد سیستم ایمنی را مختل میکند.

سلنیم

سلنیم یکی از املاح معدنی ضروری برای تامین سلامتی است ولی نیاز بدن به آن بسیار اندک است. سلنیم با پروتئین ها ترکیب می شود و تولید موادی به نام سلنو پروتئین می کند که از آنزیم های آنتی اکسیدانی مهم است. خواص آنتی اکسیدانی سلنو پروتئین ها به پیشگیری از تخریب سلولی ناشی از رادیکال های آزاد کمک می کند. رادیکال های آزاد محصولات فرعی متابولیسم اکسیژن هستند که ممکن است در پیشرفت بیماری های مزمن مانند سرطان و بیماری قلبی سهیم باشند. سلنو-پروتئین های دیگر به تنظیم عملکرد تیروئید کمک می کنند.

منابع غذایی سلنیم:

در بیشتر کشورهای دنیا غذاهای گیاهی منابع غذایی عمده سلنیم هستند. محتوی سلنیم غذاها به محتوی سلنیم خاکی که گیاه در آن رشد می کند، بستگی دارد. کمبود سلنیم اغلب در نواحی که سلنیم خاک پایین است، وجود دارد. این ماده در بعضی از انواع گوشت و غذاهای دریایی یافت می شود. حیواناتی که از گیاهان پرورش یافته در مناطق غنی از سلنیم استفاده می کنند، سطح سلنیم گوشتشان بالاتر است. بطور کلی منابع غذایی سلنیم شامل: مغزها (خشکبار)، ماهی تن ، گوشت گوساله، بوقلمون، مرغ، مخمر آبجو، سبوس گندم ، تخمه آفتابگردان، سیر ، دانه ها ، گردو، کشمش، امعاء واحشاء مانند جگر، قلوه و انواع ماهیهای آب شور و شیرین (ماهی آزاد، شمشیر ماهی ، ماهی خال مخالی (mackerel) و هالیبوت) است.

• میزان مورد نیاز افراد:

سن (سال)	مردان / زنان (میکروگرم / روز)	بارداری (میکروگرم / روز)	شیردهی (میکروگرم / روز)
۰-۶ ماه	۱۵	—	—
۷-۱۲ ماه	۲۰	—	—
۱-۳	۲۰	—	—
۴-۸	۳۰	—	—
۹-۱۳	۴۰	—	—
۱۴-۱۸	۵۵	۶۰	۷۰
بیشتر از ۱۹	۵۵	۶۰	۷۰

چه زمانی کمبود سلنیم اتفاق می افتد ؟

- تحقیقات نشان می دهد که کمبود سلنیم با پیشرفت بیماری قلبی، هیپوتیروئیدیسم (کم کاری تیروئید) وضعف سیستم ایمنی ارتباط دارد. البته کمبود سلنیم به خودی خود معمولاً باعث بیماری نمی شود، بلکه احتمال ابتلا به بیماریهای ناشی از استرسهای عفونی، بیوشیمیایی و تغذیه ای را افزایش می دهد.

● سه بیماری خاص با کمبود سلنیم مرتبط است:

- ۱- بیماری کشان که باعث بزرگ شدن قلب و عملکرد ضعیف آن می شود و در کودکان مبتلا به کمبود سلنیم ایجاد می شود.
- ۲- بیماری کشان - بک که باعث استئوآرتروپاتی(بیماریهای مربوط به استخوان و مفاصل) میشود.
- ۳- کرتینیسم اندمیک میکزودمی که باعث کندی و تاخیر رشد مغزی می شود.
- بیماری کشان اولین بار در سال ۱۹۳۰ درچین مشاهده شد که در آن ناحیه خاک از لحاظ سلنیم بسیار فقیر بود، بطوری که دریافت سلنیم در این نواحی کمتر از ۱۹ میکروگرم برای مردان و کمتر از ۱۳ میکروگرم برای زنان بود. محققان براین باورند که افراد مبتلا به کمبود سلنیم مبتلا به ویروس خاصی می شوند که باعث پیشرفت بیماری کشان می شود.

- کمبود سلنیم در بیمارانی که تنها منبع غذایی شان تغذیه پیراروده ای است (TPN) نیز وجود دارد. (TPN یکی از روشهای تغذیه است که از طریق ورید انجام می شود، زیرا در این بیماران سیستم گوارشی عملکرد مطلوب را ندارد). مواد مغذی که از این طریق وارد ریه می شود نیاز به هضم ندارد و درمایعات حل می شود. محلولهای TPN باید محتوی سلنیم باشد تا از کمبود این ریزمغذی جلوگیری شود. پزشکان باید وضعیت بیمارانی را که تحت TPN قرار می گیرند، ارزیابی کنند تا این افراد دچار کمبود نشوند.

- اختلالات معدی - روده ای شدید ممکن است جذب سلنیم را کاهش دهد و در نتیجه باعث تخلیه یا کمبود آن شود. مشکلات معدی- روده ای که بر جذب سلنیم اثر می گذارد، معمولاً "در جذب مواد مغذی دیگر نیز موثر است و پایش وضعیت تغذیه ای ضروری است تا درمانهای پزشکی -تغذیه ای متناسب صورت گیرد.

چه افرادی نیازمند مکمل سلنیم هستند ؟

- معمولاً "سلنیم خون افرادی که بیماریهای شدید حاد دارند و دچار التهاب و عفونت منتشره هستند، پایین است. پزشکان، بیماران مبتلا به بیماریهای معدی-روده ای و یا عفونت شدید را از لحاظ وضعیت سلنیم ارزیابی می کنند تا نیاز آنها را برای مکمل یاری بسنجند.
- افرادی که کمبود ید دارند ممکن است از مکمل سلنیم بهره ببرند. تحقیقات نشان داده است که کمبود سلنیم ممکن است اثرات کمبود ید را در غده تیروئید تشدید کند و کفایت وضعیت تغذیه ای سلنیم اثر محافظتی در برابر اختلالات عصبی کمبود ید دارد. یافته های تحقیقاتی که در فرانسه انجام شد، نشانگر این است که مکمل سلنیم ممکن است اثر محافظتی در برابر گواتر (بزرگ شدن غده تیروئید داشته باشد).

مکمل های سلنیم :

- سلنیم در غذاهایی که قسمت عمده رژیم غذایی افراد را تشکیل می دهد، مانند ذرت، گندم و لوبیا سویا بصورت سلنومتیونین، (آنالوگ سلنیم آلی اسیدآمین متیونین) وجود دارد. سلنومتیونین می تواند با پروتئین های بدن ترکیب شود و به عنوان ناقل ذخیره سلنیم در بافتها و اندامهای بدن عمل کند.
- مکمل های سلنیم ممکن است محتوی سلنیت و سلنات سدیم (فرمهای غیر آلی سلنیم) باشد. سلنومتیونین معمولاً "بهترین فرم از لحاظ جذب و مصرف در بدن است."
- سلنیم همچنین در "مخمر غنی از سلنیم" وجود دارد که محتوی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میکروگرم سلنیم به ازاء هر گرم است. بیشتر سلنیم موجود در این مخمرها به فرم سلنومتیونین است. این فرم از سلنیم در کار آزمایشی پیشگیری از سرطان درسال ۱۹۸۳ مورد استفاده قرار گرفت، که نشان داد دریافت ۲۰۰ میکروگرم سلنیم در روز می تواند باعث کاهش خطر سرطان پروستات، ریه، کولون و رکتوم شود. بااین حال بعضی از مخمرها ممکن است محتوی فرمهای غیر آلی سلنیم باشد که به اندازه سلنومتیونین مورد استفاده قرار نمی گیرد. درمطالعه ای که درسال ۱۹۹۵ انجام شد، فرمهای آلی سلنیم، غلظت سلنیم خون را بیش از فرمهای غیر آلی افزایش داد و به طور قابل ملاحظه ای باعث افزایش عملکرد آنزیمهای وابسته به سلنیم شد. تحقیقات هنوز در مورد ارزیابی اثرات ترکیبات شیمیایی مختلف سلنیم ادامه دارد اما در حال حاضر بهترین انتخاب فرم آلی آن است

سلنیم و سرطان :

- تحقیقات بیانگر میزان کمتر مرگ و میر ناشی از سرطان ها شامل: ریه ، کولورکتال و پروستات در بین افرادی است که دریافت و سطح سلنیم خون آنها بالاتر است. به علاوه بروز سرطان پوست غیر ملانوم بطور قابل ملاحظه ای در نواحی که خاک فقیر از سلنیم است، بیش از نواحی دیگر است .
- به نظر میرسد سلنیم از ۲ طریق بر سرطان اثر می گذارد؛ یکی به عنوان آنتی اکسیدان، بدین ترتیب که سلنیم به محافظت بدن از اثرات مخرب رادیکالهای آزاد کمک می کند و دیگر اینکه رشد تومور را کاهش می دهد و یا آن را متوقف می کند. برخی از محصولات ناشی از تجزیه سلنیم از طریق افزایش فعالیت سلولهای ایمنی و مهار تکامل و پیشرفت عروق خونی تومور از رشد آن جلوگیری می کند.

سلنیم و آرتریت :

- تحقیقات بیانگر این است که کاهش سطوح سلنیم خون در آرتریت روماتوئید (بیماری مزمنی که باعث درد، سفتی و سختی، تورم و کاهش عملکرد مفاصل می شود)، نقش دارد. به علاوه بعضی از افرادی که دچار التهاب مفاصل هستند، مقدار کمی سلنیم دریافت می کنند.
- بدن به طور طبیعی رادیکالهای آزاد را تولید می کند تا به از بین بردن اندامها و بافتهای خراب شده، کمک کند اما این مواد می تواند به بافت سالم هم ضرر برساند. سلنیم به عنوان آنتی اکسیدان ممکن است به رهایی از علائم آرتریت از طریق کنترل سطوح رادیکالهای آزاد کمک کند.

سلنیم و ایدز :

- سوء جذب ناشی از HIV/AIDS می تواند باعث تخلیه سطوح تعداد زیادی از مواد مغذی شامل سلنیم شود. کمبود سلنیم با کاهش سلولهای ایمنی، افزایش پیشرفت بیماری و خطر بالای مرگ در جمعیت مبتلا به HIV/AIDS ارتباط دارد. HIV/AIDS به تدریج باعث تخریب سیستم ایمنی می شود و استرس اکسیداتیو در تخریب بیشتر سلولهای ایمنی دخیل است. مواد مغذی آنتی اکسیدانی مانند سلنیم به محافظت سلول در برابر استرس اکسیداتیو کمک می کند، بنابراین بالقوه می تواند پیشرفت بیماری را کند کند. از طرفی سلنیم ممکن است برای تکثیر ویروس HIV مورد نیاز باشد که باعث کاهش و تخلیه سطوح سلنیم می شود.

● آیا مصرف سلنیم زیاد نیز خطراتی برای سلامتی دارد؟

● اگر سلنیم خون به بیش از ۱۰۰ میکروگرم در دسی لیتر برسد، شرایطی به نام سلنوزیس به وجود می آید. علائم سلنوزیس شامل: آشفتگی معده - روده ای ، ریزش مو ، لکه های سفید روی ناخن، تنفس با بوی سیر، خستگی، تحریک پذیری و اختلال مربوط به اعصاب است .

● حداکثر مقدار قابل تحمل سلنیم در سنین مختلف به شرح زیر می باشد:

سن (سال)	مردان / زنان (میکروگرم/روز)
۰-۶ ماه	۴۵
۷-۱۲ ماه	۶۰
۱-۳	۹۰
۴-۸	۱۵۰
۹-۱۳	۲۸۰
۱۴-۱۸	۴۰۰
بیشتر از ۱۹	۴۰۰

خسته نباشید