

ویتامین A

مقدمه

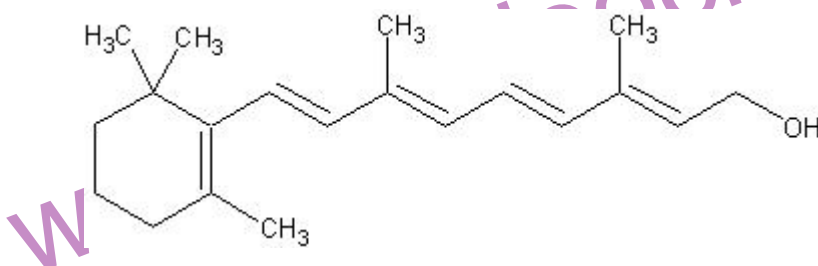
رتینول یا ویتامین A یکی از ویتامینهای محلول در چربی می باشد. ویتامین A از ترکیباتی به نام رتینوئیدها ساخته می شود که فرمهای فعال ویتامین A هستند و در طبیعت به چند صورت موجود می باشند. در طبیعت موادی به نام پیش سازهای ویتامین A وجود دارد که بتا کاروتن از آن جمله است. بتا کاروتن ترکیبی است که در بدن شکسته شده و به ویتامین A تبدیل می شود.

چون ویتامین A محلول در چربی است جذب آن در روده ها به هضم چربیها بستگی دارد. از این رو کسانی که در هضم چربیها مشکل دارند مثل مشکلات صفراوی ، باید میزان بیشتری ویتامین A دریافت کنند. به دلیل اینکه ، این ویتامین محلول در چربی است و قابلیت ذخیره شدن در کبد و بافتهای چربی را داراست و می تواند در زمان کمبود مصرف مورد استفاده قرار گیرد.

ساختار شیمیایی

از نظر شیمیایی ویتامین A یک الکل نوع اول پلی اتیلنیک است. زنجیر کربنی آن دارای ۴ اتصال دوگانه است که به یک حلقه شش ضلعی به نام بتا یونون منتهی شده است. این حلقه

دارای یک اتصال دو گانه بین کربنهای آلفا و بتا بست به زنجیر کربنی می باشد. ویتامین A از مشتقات کربورهای ترپنی است و این کربورها خود از پلیمریزه شدن هیدروکربور سیر نشده به نام **ایزوپرن** حاصل می شوند. این ویتامین دارای تعداد زیادی ایزومرهای هندسی سیس و ترانس می باشد ولی همگی ایزومرهای فوق در طبیعت وجود ندارند و حتی از طریق مصنوعی نیز تولید نشده اند.



کاروتنها یا پرو ویتامینهای A

کاروتنها از گروه رنگدانه های کاروتنوئیدی مشتق می شوند. کاروتنوئیدها به رنگ قرمز و نارنجی می باشند و از نظر شیمیایی عبارتند از: هیدروکربورهایی با فرمول خام **C₄₀H₅₆** که فرمول گسترده آنها از یک زنجیر کربنی که در یک یا دو انتها به یک حلقه ۶ ضلعی منتهی شده است. چگونگی واکنشهایی که باعث تبدیل کاروتن به ویتامین A می شود شناخته نشده است.

عملکرد ویتامین A

ویتامین A یکی از ویتامینهای بسیار مهم است و در بسیاری از فعالیتهای حیاتی بدن نقش دارد. از آن جمله: ویتامین A در رشد و نمو مؤثر است. ویتامین A در کیفیت بینایی مؤثر است.

ویتامین A نقش اساسی در حفظ بافتهای مخاطی بدن (مثل لایه های مخاطی اندامهای گوارشی) دارد. ویتامین A در دستگاه ایمنی بدن و در تولید مثل مؤثر است. ویتامین A در بدن بوسیله مواد حمل کننده پروتئینی منتقل و به مکانهای مورد نیاز ارسال می شود. در صورتی که فردی کمبود شدید پروتئین داشته باشد مثل کودکان مبتلا به سوء تغذیه شدید، عوارض کمبود ویتامین A در وی ظاهر می گردد.

اعمال ویتامین A

- ضد شب کوری و ضعف قوه بینایی است و در معالجه بسیاری از اختلالات چشمی مؤثر است.
- مقاومت بدن را در مقابل عفونت مجاری تنفسی زیاد می نماید.
- مدت بیماری را کوتاه می سازد.
- لایه خارجی بافتها و اندامهای بدن را سالم نگاه می دارد.
- برای رشد استخوانهای محکم، پوست، مو، دندانها و لثه های سالم ضروری است.
- در موارد استعمال خارجی به بهبود آکنه، زرد زخم، کورک و دمل کمک می کند.
- در معالجه نفخ و اتساع بعضی از اعضای بدن و ازدیاد فعالیت غده تیروئید مؤثر است.

منابع ویتامین A

این ویتامین به فرم اصلی اش فقط در مواد غذایی حیوانی موجود است. ویتامین A به مقدار زیاد در جگر وجود دارد. در تخم مرغ میزان محدودی از آن یافت می شود و شیر و لبنیات منابع خوب ویتامین A هستند. پیش سازهای ویتامین A یعنی کاروتنوئیدها که در بدن به ویتامین A تبدیل می شوند، که در سبزیجات با رنگ سبز تیره مثل سبزی خوردن و اسفناج، در سبزیجات نارنجی رنگ مثل هویج و کدو حلوائی و میوه های به رنگ نارنجی مثل پرتقال و گرمک وجود دارد.



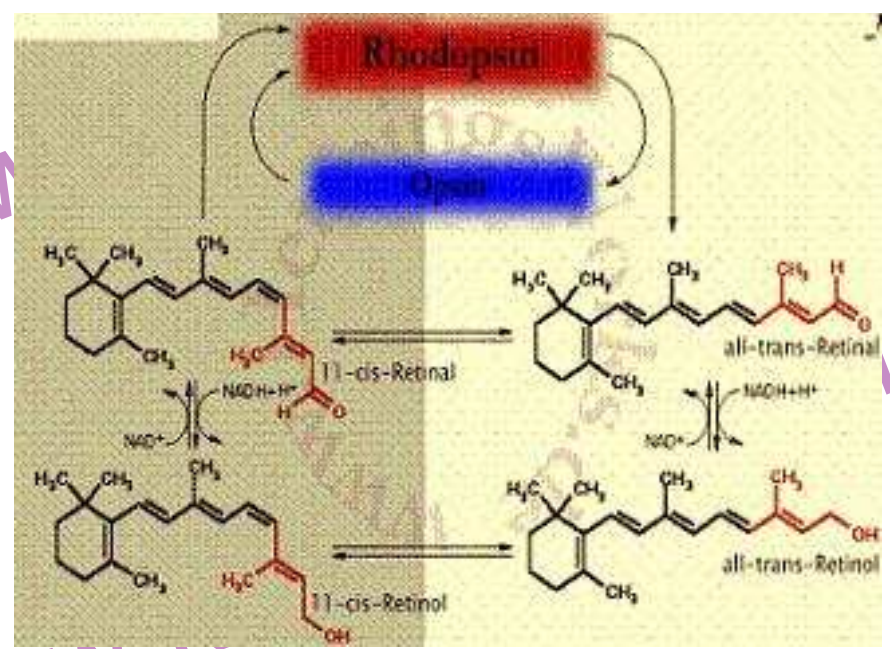
عوارض کمبود ویتامین A

از آنجا که یکی از نقشهای اساسی ویتامین A در بینایی می باشد کمبود آن منجر به عارضه ای به نام شب کوری می شود. ویتامین A در رشد نیز مؤثر است و کمبود آن منجر به اختلال در رشد استخوانها می شود. همچنین با کمبود آن، ایمنی در برابر عفونت کاهش می یابد و کم خونی عارض می شود. به دلیل تأثیر آن در تولید مثل، کمبود ویتامین A منجر به عدم رشد مناسب جنین و سقط خود به خود می شود.

به دلیل تأثیر آن بر حفظ بافت مخاطی در صورت کمبود آن بافتهای مخاطی بدن که دستگاه گوارشی، تنفسی، ادراری و تولید مثل را از ورود میکروبها محافظت می کنند، تغییر شکل داده و بدن در معرض عفونت قرار می گیرد. در اثر کمبود ویتامین، لایه مخاطی چشم حالت شفاف خود را از دست داده و در صورت ادامه کمبود دریافت، خصوصا در کودکان مبتلا به سوء تغذیه شدید، کوری عارض می شود. که خوشبختانه در کشور ما کمبود تا این حد مشاهده نمی شود.

نقش ویتامین A در شبکه چشم

ویتامین A را رتینول نیز می نامند و این به علت نقش مهمی است که این ویتامین در شبکه چشم و خصوصا در عمل بینایی در غروب آفتاب و در تاریکی به عهده دارد. در شبکه چشم ویتامین A به شکل آلدئیدی یعنی رتین و یا رتینال وجود دارد. رتینال به کمک یک واکنش آنزیمی احیا گردیده و به رتینول تبدیل می شود و به عکس رتینول در اثر اکسیداسیون قابل تبدیل به رتینال است.



www

www

www.kandooch.com

www.kandooch.com

kandooch.com

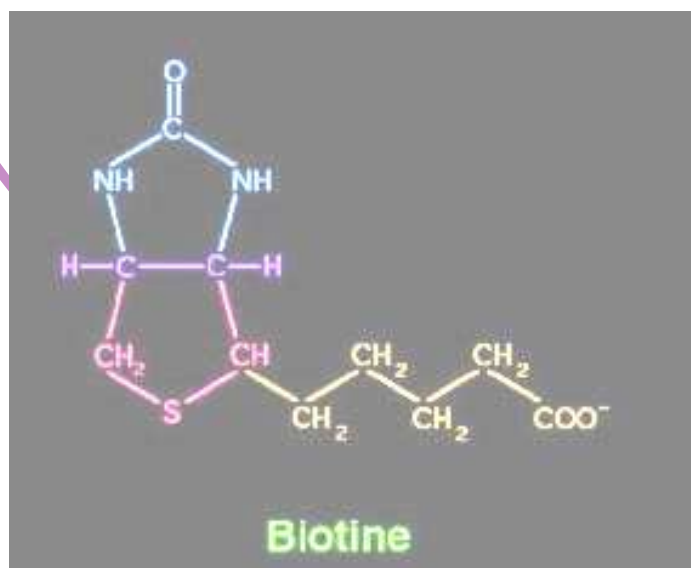
ویتامین H

مقدمه

بیوتین یا ویتامین H بدن را قادر می‌سازد تا از انرژی موجود در غذا استفاده کند. بیوتین کوآنزیم گروهی از آنزیمهای کربوکسیل کننده است. به عنوان مثال در سنتز اسیدهای چرب شرکت دارد و در تهیه و تشکیل پورین دخالت می‌کند. یکی از کوآنزیمهای ضروری متابولیسم ماکرومولکولها در بدن است. این ویتامین یکی از ویتامینهای محلول در آب است. انسان در شبانه روز به ۱۵۰ تا ۳۰۰ میکروگرم بیوتین نیاز دارد.

ساختار شیمیایی

از اتصال دو حلقه هتروسیلیک پنج ضلعی حاصل می‌شود. یکی از این حلقه‌ها گوگرددار یا تیوفن می‌باشد که به صورت تتراهیدروتیوفن است. حلقه دیگر ازت دار به نام ایمیدازول می‌باشد. این حلقه نیز هیدروژنه شده و به علاوه یک عامل کتونی بر روی کربن دو ازت قرار گرفته است. علاوه بر این دو حلقه، بیوتین دارای یک اسید خطی ۵ کربنه به نام اسید والریک است



خواص فیزیولوژیک

فقدان بیوتین در موش ایجاد ضایعات جلدی از نوع سبورئیک می کند. به این معنی که عوارض پوستی با اختلالات در غدد مولد چربی پوست همراه می باشد. پشم حیوان ریخته، پوست قرمز و متورم گردیده، پوسته پوسته و ضخیم می شود. ادامه فقدان باعث بروز اختلاف عصبی، توقف رشد و مرگ حیوان می شود. سفیده تخم مرغ حاوی گلیکوپروتئینی گوگرددار به نام **آویدین** می باشد که قابل ترکیب با بیوتین است. در صورتی که بیوتین با این پروتئین به صورت ترکیب درآید، دیگر قادر به انجام وظیفه اصلی خود یعنی ترکیب با پروتئین آنزیم نخواهد بود.

زیرا که کمپلکس آویدین-بیوتین که به آنزیمهای گوارشی مقاوم است، هیدرولیز نشده و با مدفوع دفع خواهد شد. اگر سفیده تخم مرغ پخته شود دیگر بیوتین نمی تواند جذب آن شود. فقدان بیوتین در انسان باعث بروز عوارض پوستی از نوع سبورئیک می گردد. به این ترتیب که

ترشح غدد چربی پوست (Sebacous) افزایش یافته و یک نوع استتاله چربی در سلولهای پوستی انجام می گیرد و بالاخره زمینه برای رشد میکروبها مساعد گذشته و عفونتهای پوستی (درمیت) بروز می کند.

فعالیت کوآنزیمی

بیوتین کوآنزیم چندین آنزیم است که در متابولیزم لیپیدها، گلوکیدها و پروتئینها موثر می باشند و مهمترین این آنزیمها کربوکسیلازها هستند که باعث انتقال یک مولکول گاز کربنیک بر روی ترکیبات مختلف می گردند.

• استیل COA کربوکسیلاز، یک مولکول CO₂ بر روی استیل COA تثبیت کرده و

تولید مالونیل کوآنزیم A می کند که خود مرحله اول بیوسنتز اسیدهای چرب در

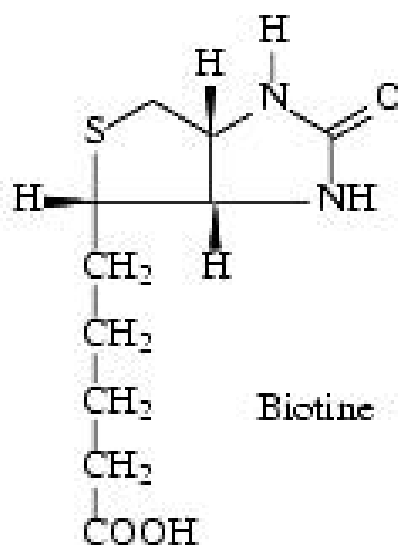
خارج میتوکندریها است.

• پیرووات کربوکسیلاز که یک مولکول CO₂ بر روی اسید پیروویک تثبیت کرده و

ایجاد اسید اگزالوستیک می کند که از ترکیبات ضروری در دوره کربس است.

• بالاخره گاز کربنیک منشا کربن ۶ در هسته پورین است و بیوتین در این

کربوکسیلاسیون شرکت دارد .



چگونگی عمل بیوتین به عنوان کوآنزیم

چگونگی عمل بیوتین به صورت کوآنزیم مورد مطالعه زیادی قرار گرفته است. اتصال بین کوآنزیم توسط عامل کربوکسیل اسید واکریک و عامل آمین اسید آمینه لیزین از پروتئین صورت می گیرد. حضور اسید کربنیک و ATP یک عامل کربوکسیل بر روی ازت بیوتین در ترکیب بیوتین- آنزیم قرار گرفته و در این حالت به صورت یک عامل کربوکسیل فعال درمی آید که نقش انتقال ریشه یک کربنه به صورت CO₂ را به عهده دارد.