

تغذیه اساسی ۲

سیده الهه شریعتی

ویتامین های محبوب در آب





ویتالامین B8 بیوتین

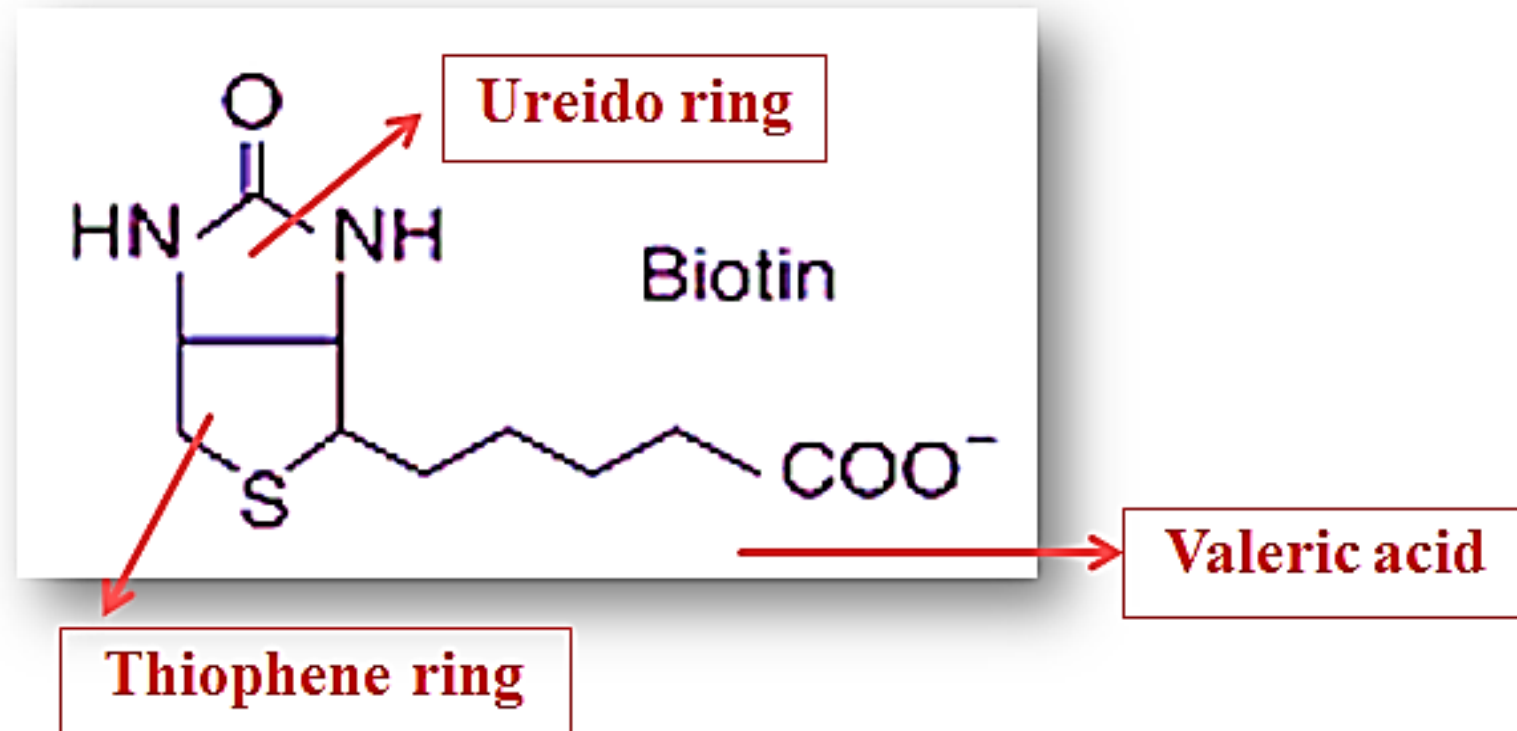
بیوتین

➤ بیوتین از اتصال حلقه یوریدو (Ureido) + حلقه تیوفن (Thiophene) + زنجیره جانبی اسیدوالریک تشکیل شده است.

➤ در واکنش های کربوکسیلاسیون (گلیکونئوژنز، سنتز اسیدهای چرب و کاتابولیسم اسیدهای آمینه) مورد نیاز است.



بیوتین.....





جذب، انتقال و دخیره سازی

بیوتین.....

- ▶ بیوتین در مواد غذایی به صورت بیوتین و بیوسیتین وجود دارد.
- ▶ با هضم پروتئولیتیکی به بیوتین آزاد، بیوسیتین و یا بیوتین-پپتید تبدیل می شود.
- ▶ بیوتینیداز پانکراس یا موجود در روده، بیوتین آزاد را از دو ترکیب آخر، آزاد می کند.
- ▶ بیوتین آزاد از بخش پروگزیمال روده کوچک و مقدار کمی نیز از کولون جذب می شود.



بیوتین.....

➤ بیوتین توسط باکتری های کولون نیز ساخته می شود.

➤ میزان دسترسی انسان به بیوتین تولید شده توسط باکتری های کولون مشخص نیست، احتمالاً ۵۰٪
مقدار مورد نیاز از این طریق تأمین می گردد.



بیوتین.....

▶ بیوتین در پلاسما به طور عمده به صورت بیوتین آزاد منتقل می شود، اما حدود ۱۲٪ آن نیز به متصل به پروتئین و بیوتینداز پیوند می شود.

▶ بیوتینداز به عنوان پروتئین متصل شونده به بیوتین در پلاسما و احتمالاً به عنوان پروتئین منتقل کننده بیوتین در سلول عمل می کند.



بیوتین.....

➤ مقادیر قابل توجهی از ویتامین در کبد ذخیره می شود، اما به نظر می رسد که این ذخایر در شرایط محرومیت بدن از ویتامین، به خوبی به حرکت در نمی آید.



بیوتین

غذای وارد شده به دستگاه گوارش

بیوتین + پروتئین

هضم پروتئولیتیکی انجام شده بر روی غذا در دهان و معده

آزاد شدن به صورت بیوتین، بیوستین (بیوتین متصل به آمید) یا بیوتین متصل به پپتید

تأثیر آنزیم بیوتینیداز پانکراس یا روده

آزاد شدن بیوتین و جذب از قسمت پروگزیمال روده

ذخیره ویتامین

در کبد (اما در محرومیت بدن از ویتامین، ذخایر بدن به خوبی به حرکت در نمی آیند)





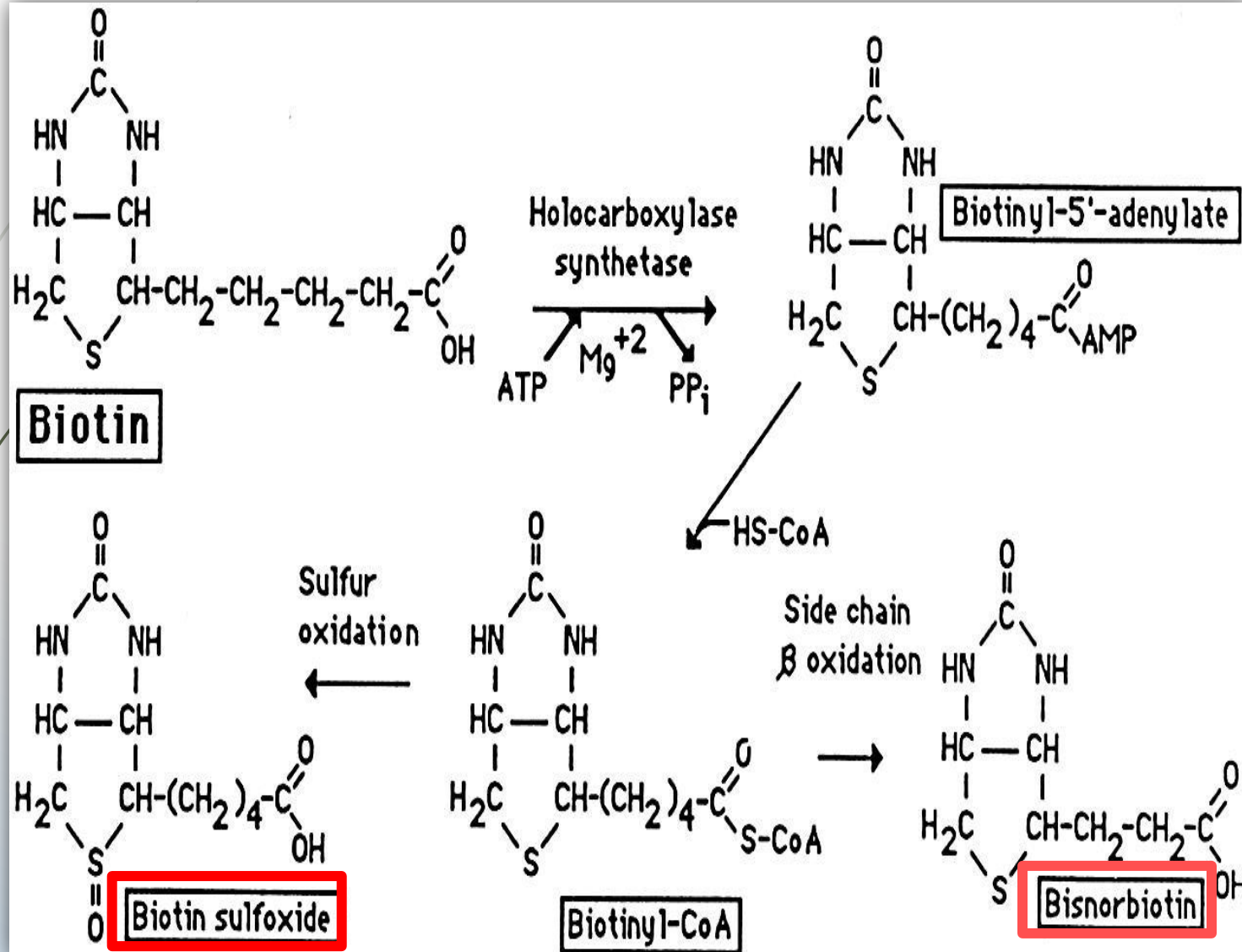
متابولیزم

بیوتین.....

- ▶ کاتابولیسم ناچیزی بر روی بیوتین انجام می شود.
- ▶ ۹۵٪ یک دوز خوراکی در طول ۲۴ ساعت دفع می شود.
- ▶ نیمی از ویتامین به صورت دست نخورده و به همان میزان به اشکال بیس نوریوتین، بیوتین سولفوکسید و متابولیت های مختلف با زنجیره جانبی می باشد.



بیوتین



Biotin Catabolism

عملکرد

بیوتین.....

➤ بیوتین یک حامل کربوکسیل (COO^-) است که با پیوند کوالان به آنزیم های کربوکسیلاز زیر متصل است:

- ۱- پیرووات کربوکسیلاز (در گلوکونئوژنز، تبدیل پیرووات به اگزوالو استات)
- ۲- استیل-CoA کربوکسیلاز (در سنتز اسید چرب، سنتز مالونیل-CoA)



بیوتین.....

➡ بیوتین یک حامل کربوکسیل (COO^-) است که با پیوند کوالان به آنزیم های کربوکسیلاز زیر متصل است ...:

۳- پروپیونیل-CoA کربوکسیلاز (در استفاده از اسیدهای چرب فرد کربنه، تبدیل پروپیونات به سوکسینات)

۴- بتا-متیل کروتونیل-CoA کربوکسیلاز (در کاتابولیسم اسید آمینه لوسین)



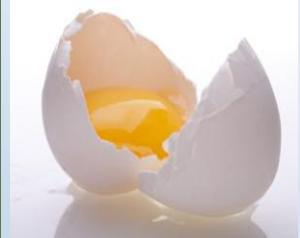
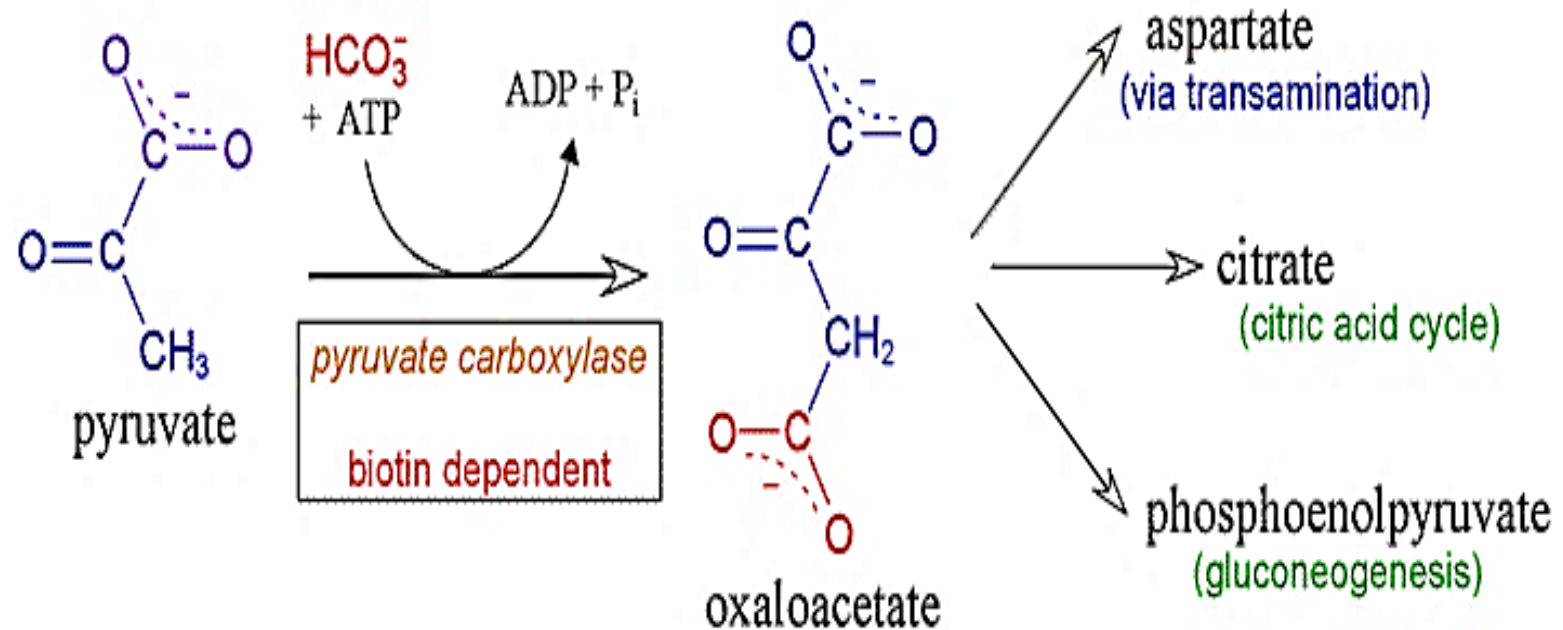
بیوتین.....

عملکردهای بیوتین، آن را به نقش های متابولیکی اسیدفولیک،
اسیدپانتوتنیک و ویتامین B₁₂ مرتبط می کند.



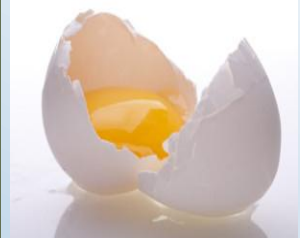
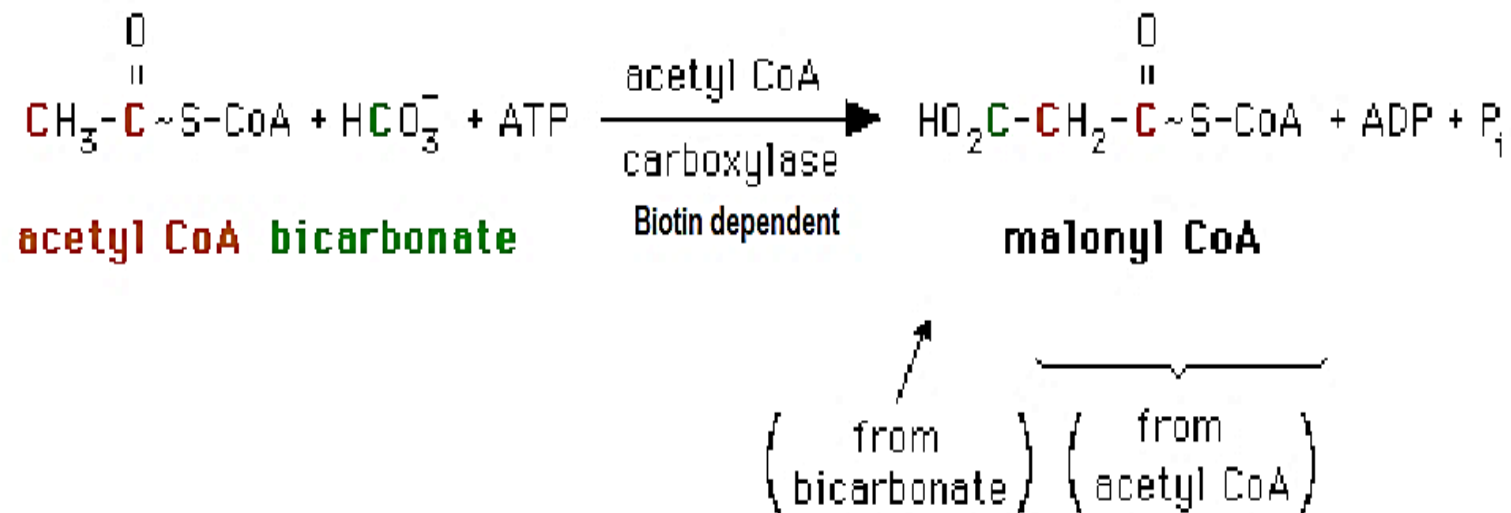
بیوتین

➡ پیرووات کربوکسیلاز (در گلوکوتیوز در کبد و کلیه، تبدیل پیرووات به اگزوالوآستات)



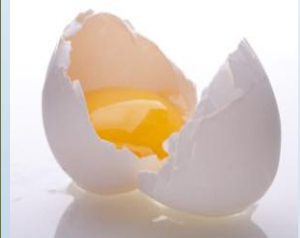
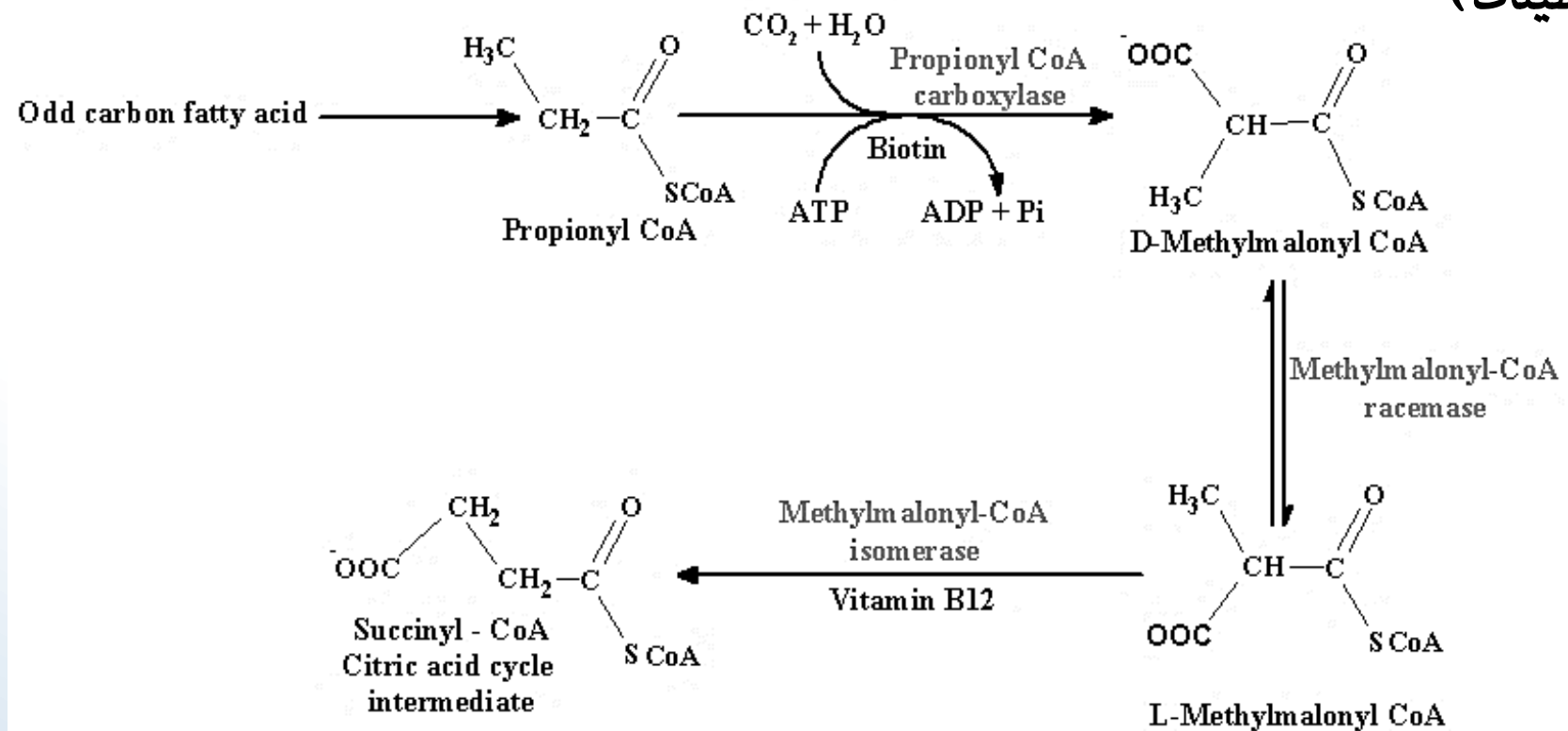
بیوتین

➔ استیل-CoA کربوکسیلاز (اولین مرحلہ سنتز اسید چرب، سنتز مالونیل-CoA)



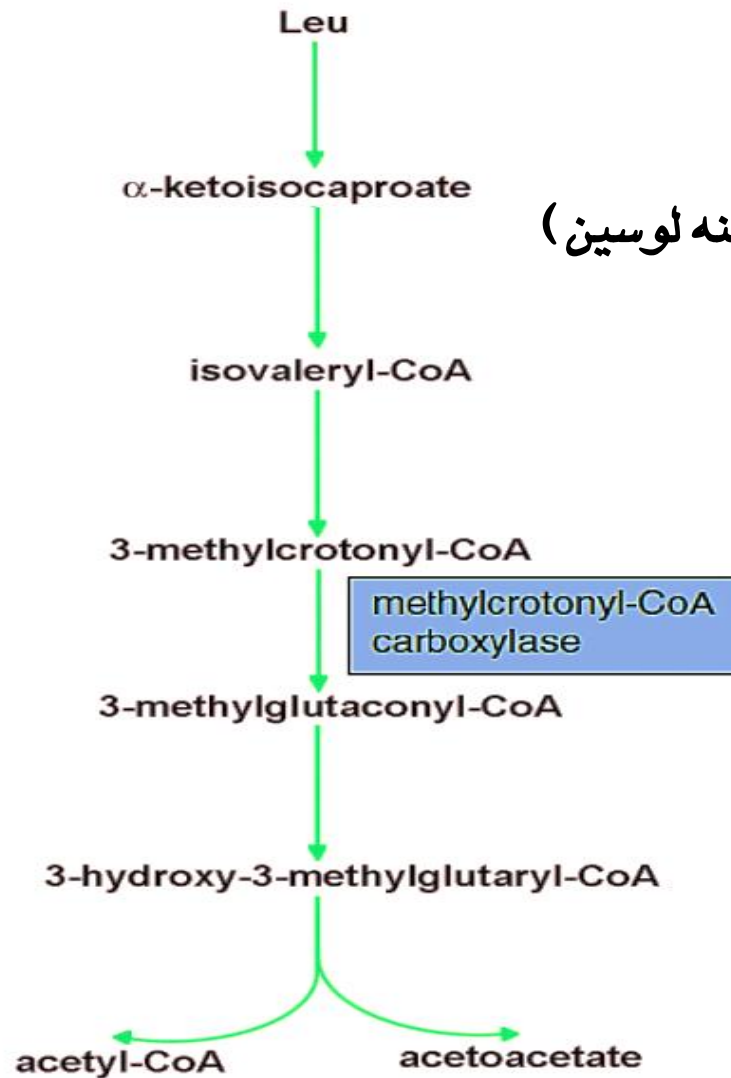
بیوتین.....

➡ پروپیونیل-CoA کربوکسیلاز (در مسیر کاتابولیک اسیدهای چرب فرد کربنه، تبدیل پروپیونات به سوکسینات)



بیوتین

➡ بتا-متیل کروتونیل-CoA کربوکسیلاز (در کاتابولیسم اسید آمینه لوسین)





دریافت مرجع رژیمی

بیوتین.....

➤ معیار اندازه گیری بیوتین در مواد غذایی بر حسب میکروگرم است.

➤ میزان دریافت کافی برای بیوتین تعیین شده است اما تعیین میزان توصیه شده دریافت روزانه (RDA) با مشکل روبرو است زیرا:

۱- میزان بیوتین حاصل از فلورهای طبیعی روده مشخص نیست.

۲- زیست دسترسی بیوتین از غذاها متفاوت است.



بیوتین.....

DRI یا دریافت مرجع رژیم

۳۵ - ۵ میکروگرم در روز، بر حسب سن و جنس

TABLE 28.2 ADEQUATE INTAKE OF BIOTIN^a

LIFE-STAGE GROUP	AGE	ADEQUATE INTAKE (μg/d)
Infants	0–6 mo	5
	7–12 mo	6
Children	1–3 y	8
	4–8 y	12
Males and females	9–13 y	20
	14–18 y	25
	≥19 y	30
Pregnancy	—	30
Lactation	—	35



A close-up photograph of a cracked egg. The egg is light brown and has a jagged crack running down its side. The interior of the egg is visible, showing a bright yellow yolk and a clear, slightly viscous egg white. The word 'منابع' (Mabai) is written in a stylized, orange, outlined Arabic font across the center of the egg. The background is a soft, out-of-focus light brown.

منابع

بیوتین.....

➤ بیوتین به صورت گسترده ای در مواد غذایی وجود دارد اما مقدار آن در تعداد اندکی از آنها مشخص شده است که ممکن است دقیق نباشد.

➤ بادام، بادام زمینی، پروتئین سویا، تخم مرغ، ماست، شیر بدون چربی و سیب زمینی شیرین منابع بیوتین هستند.

➤ محتوای بیوتین حبوبات هنگام زدن افزایش می یابد.



بیوتین.....

➤ معمولاً محتوای بیوتین در جداول ترکیب غذایی ذکر نمی کنند. زیرا؛

۱- اختلاف در قابلیت هضم کمپلکس های بیوتین- پروتئین

۲- میزان زیست دسترسی بیوتین غذاهای مختلف

۳- علاوه بر مواد غذایی، باکتری های روده نیز می توانند به مقدار قابل ملاحظه ای بیوتین تأمین کنند.



بیوتین.....

➤ بیوتین در شرایط اکسیدکنندگی ناپایدار است و به وسیله حرارت، به ویژه در حضور پراکسیداسیون لیپید از بین می رود.

➤ دفع بیوتین از طریق ادرار و مدفوع، به وطر قابل ملاحظه ای بالاتر از دریافت غذایی است که نشان دهنده اهمیت سنتز بیوتین توسط فلور میکروبی روده است.



کمیبود

بیوتین.....

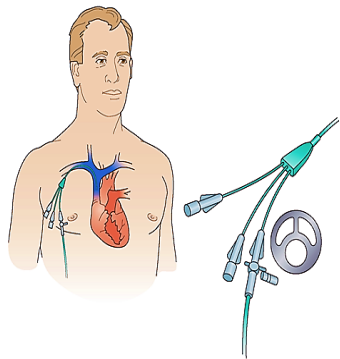
➡ کمبود ساده بیوتین نادر است اما، در موارد ذیل کمبود آن مشاهده می شود:

۱- مصرف سفیده تخم مرغ خام باعث کمبود می شود (آویدین + بیوتین: کمپلکس پایدار در برابر هضم و ناپایدار به حرارت)

۲- افراد مبتلا به بیماری های دستگاه گوارش مانند بیماری های التهابی روده (IBDs) یا آکلریدیا

۳- کاهش فعالیت بیوتینیداز و سایر پروتئین های مربوط به هضم، جذب و انتقال بیوتین





بیوتین.....

➡ کمبود ساده بیوتین نادر است اما، در موارد ذیل کمبود آن مشاهده می شود :...

۴- بیماران دارای تغذیه وریدی ناکافی

۵- شیرخوارانی که شیر مادرانشان حاوی مقادیر پایین ویتامین بوده است.

۶- در نقایص ارثی، در تمام آنزیم های وابسته به بیوتین، دیده می شود.



پیوتین.....

فلج

درماتیت
سبورئیک

علایم کمبود ناشی از مصرف
سفیده تخم مرغ خام

رینژش مو



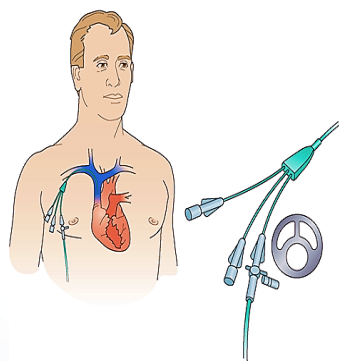
بیوتین.....

علائم کمبود

درماتیت و گلوستیت

بی اشتها و تهوع

افسردگی و کبد چرب به همراه
هیپرکلسترولمی



نکات کلیدی

بیوتین به عنوان کوآنزیم در بسیاری از واکنش های کربوکسیلاسیون عمل می کند.

کمبود بالینی بیوتین تنها در افراد مصرف کننده مقادیر بالا از سفیده تخم مرغ خام و یا تغذیه وریدی طولانی مدت اتفاق می افتد.

وضعیت حاشیه ای بیوتین در زنان در سه ماهه اول بارداری اتفاق می افتد و حتی احتمال دارد با نقایص هنگام تولد ارتباط داشته باشد.

References:

