

تغذیه اساسی ۱

سیده الهه شریعتی

ویتامین های محلول در آب



ویتامین B6 پیریدوکسین

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

➤ ویتامین B6 یک نام کلی برای تمامی مشتقات ۲- متیل ۱ و ۳ و ۵- دی هیدروکسی متیل پیریدین است که فعالیت بیولوژیکی پیریدوکسین را از خود نشان می دهند.

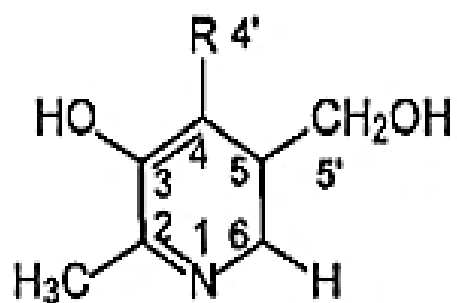
➤ آنالوگ های فعال ویتامین B6:

- ۱- پیریدوکسین (مشتق الکلی)
- ۲- پیریدوکسال (مشتق آلدهیدی)
- ۳- پیریدوکسامین (مشتق آمینی)



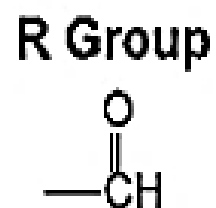
پیریدوکسین

➤ هر سه فرم فعال ویتامین B6 برای ایفای نقش خود بایستی به کوآنزیم فعال پیریدوکسال فسفات (PLP) تبدیل شوند.



Base Structure

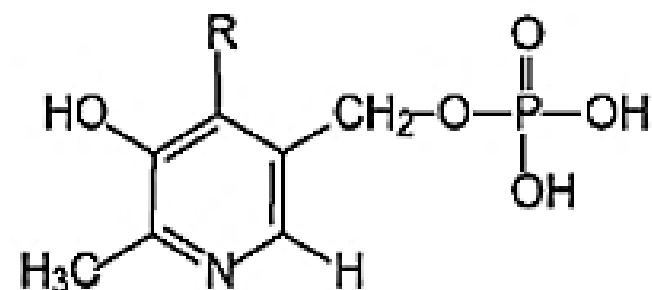
Pyridoxal



Pyridoxamine



Pyridoxine



5'-Phosphate Derivative



جذب، انتقال و ذخیره سازی

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

- ▶ ویتامین B₆ در ژرثنوم و ایلئوم به صورت انتشار ساده و اشکال دفسفریله (PN, PL, PM) به داخل سلول های روده ای جذب می شود.
- ▶ جذب با فسفریلاسیون به منظور تشکیل PLP و پیریدوکسامین فسفات (PMP) آغاز می شود و با اتصال به پروتئین در خون ادامه می یابد.
- ▶ شکل غالب ویتامین در خون پیریدوکسال فسفات است که توسط آلبومین حمل می شود.



پیریدوکسین

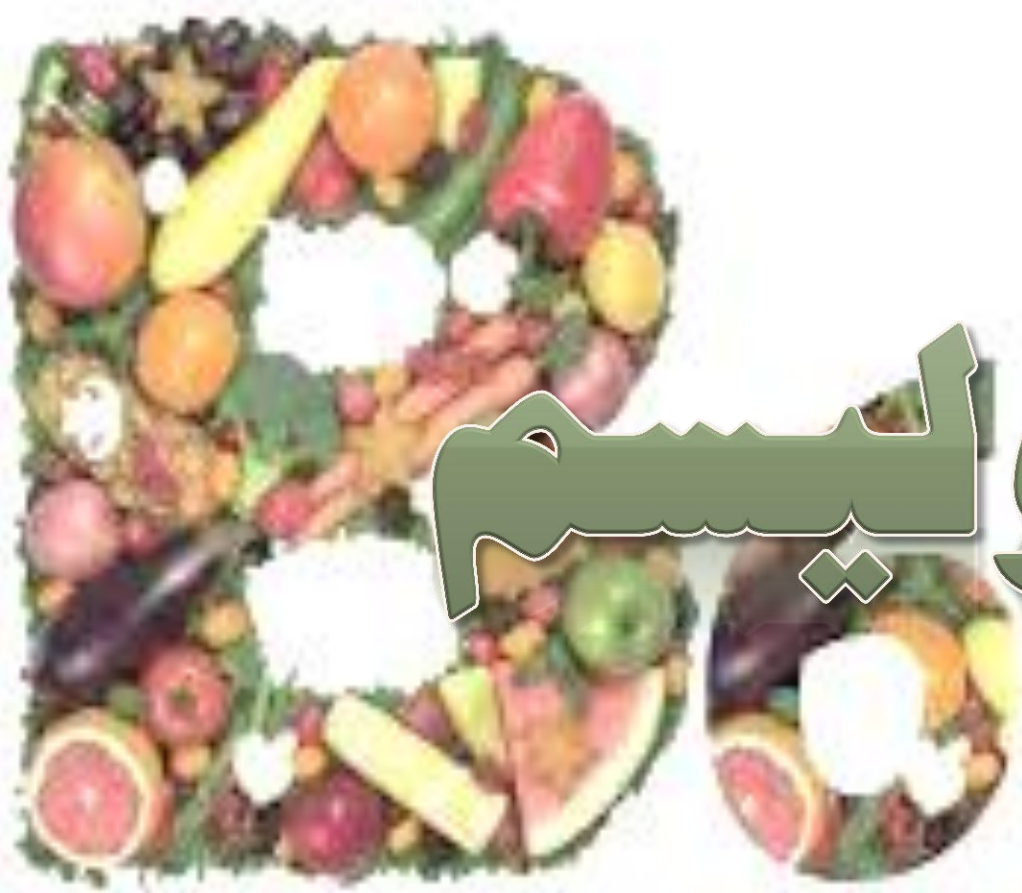
- پیریدوکسال دفسفریله شده تا بتواند توسط سلول های محیطی برداشت شود.
- ضمن برداشت، دوباره فسفریله می شود و به PMP و PLP تبدیل می گردد که بیشترین غلظت آن در کبد، مغز، کلیه، طحال و ماهیچه یافت می شود.
- ماهیچه، بزرگترین انبار ذخیره ویتامین در بدن می باشد که دارای ذخیره ۹۰ - ۸۰٪ از کل ویتامین است و به صورت PLP متصل به گلیکوژن فسفوریلاز می باشد.



مصابو لیسیم

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)



پیریدوکسین

- ▶ وایتامرهای ویتامین B₆ از نظر متابولیکی با اکسیداسیون - احیا، فسفریلاسیون - دفسفریلاسیون و همچنین آمیناسیون - دآمیناسیون به یکدیگر تبدیل می شوند.
- ▶ تبدیل پیریدوکسین و پیریدوکسامین به پیریدوکسال فسفات توسط آنزیم FMN پیریدوکسال فسفات اکسیداز تسریع می شود (در صورت کمبود ریبوفلاوین تولید کوآنزیم فعال پیریدوکسال فسفات کاهش می یابد).



پیریدوکسین

پیریدوکسال فسفات در کبد توسط آنزیم های وابسته به FAD و NAD، دِفسفریله و اکسید شده و تولید ۴- پیریدوکسیک اسید می نماید که از طریق ادرار دفع می گردد.



پیریدوکسین

pyridoxine $\xrightleftharpoons[\text{phosphatase}]{\text{pyridoxal kinase}}$ pyridoxine phosphate

pyridoxine phosphate oxidase
(FMN dependent)

pyridoxal $\xrightleftharpoons[\text{phosphatase}]{\text{pyridoxal kinase}}$ pyridoxal phosphate

pyridoxine phosphate oxidase
(FMN dependent)

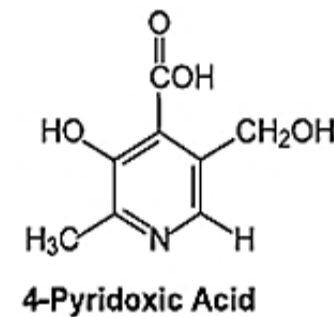
aminotransferase

pyridoxamine $\xrightleftharpoons[\text{phosphatase}]{\text{pyridoxal kinase}}$ pyridoxamine phosphate

Dehydrogenase
& Oxidase
(NAD, FAD dependent)

4-pyridoxic acid

excreted in the urine





عملکرد

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

➤ پیریدوکسال فسفات (PLP)، شکل فعال متابولیکی ویتامین B_6 است که به عنوان:

- ۱- یک کوآنزیم برای بسیاری از آنزیم ها در تمام واکنش های متابولیسم اسیدهای آمینه از جمله ترانس آمیناسیون و دکربوکسیلاسیون است.
- ۲- به عنوان کوفاکتور بیش از ۱۰۰ آنزیم در واکنش های سنتز یا کاتابولیسم نوروترانسمیترها، اسفنگولیپیدها، هم، استروئیدها و گلیکوژن نقش دارد.



پیریدوکسین

➤ پیریدوکسال فسفات (PLP)، شکل فعال متابولیکی ویتامین B₆ است که به عنوان:

۳- پیریدوکسال فسفات برای تشکیل آلفا و ولینیک که پیش ساز هم است، نقش اساسی دارد.

۴- ویتامین B₆ جهت متابولیسم تریپتوفان و سنتز نیاسین ضروری است.

۵- پیریدوکسین به عنوان کوآنزیم برای فسفریلاز، موجب تسهیل آزاد سازی گلیکوژنز از کبد و عضله و تبدیل آن به گلوکز ۱- فسفات می گردد.

۶- در تشکیل اسفنگولیپیدها که در تکامل میلین نقش دارند، حائز اهمیت است.



پیریدوکسین

➤ پیریدوکسال فسفات (PLP)، شکل فعال متابولیکی ویتامین B_6 است که به عنوان:

۷- PLP سنتز اسید گاما آمینوبوتیریک (GABA) را که انتقال دهنده عصبی است، تنظیم می کند.

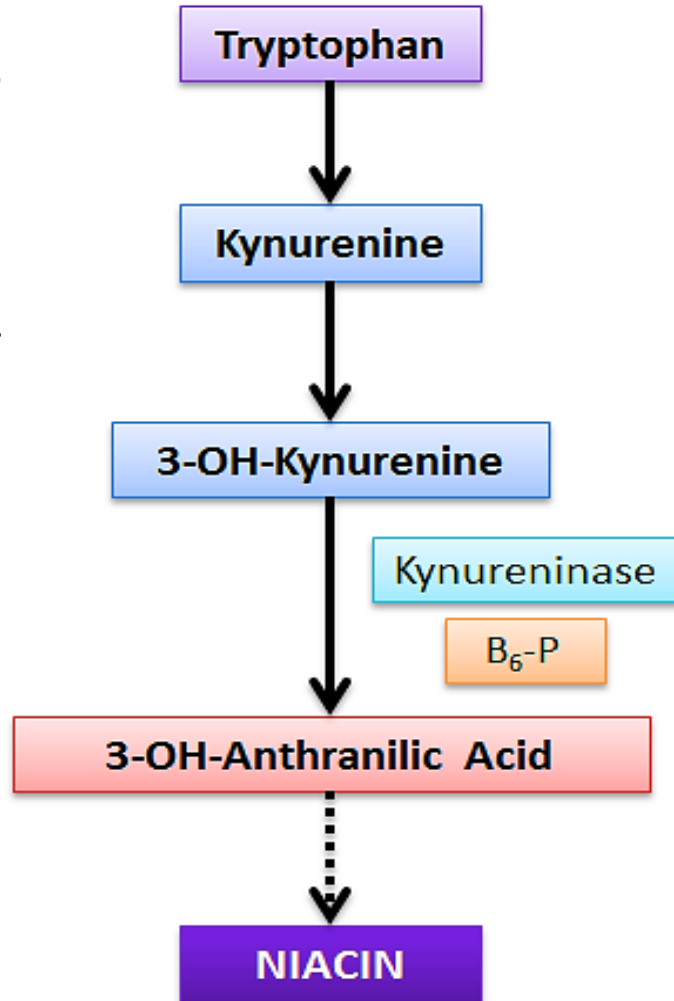
۸- PLP عملکرد هورمون های استروئیدی را از طریق اتصال به گیرنده های سیتوپلاسمی و تأثیر بر بیان ژن تنظیم می کند.

۹- PLP در واکنش های دکربوکسیلاسیون در تولید هیستامین، دوپامین و سروتونین نقش دارد.



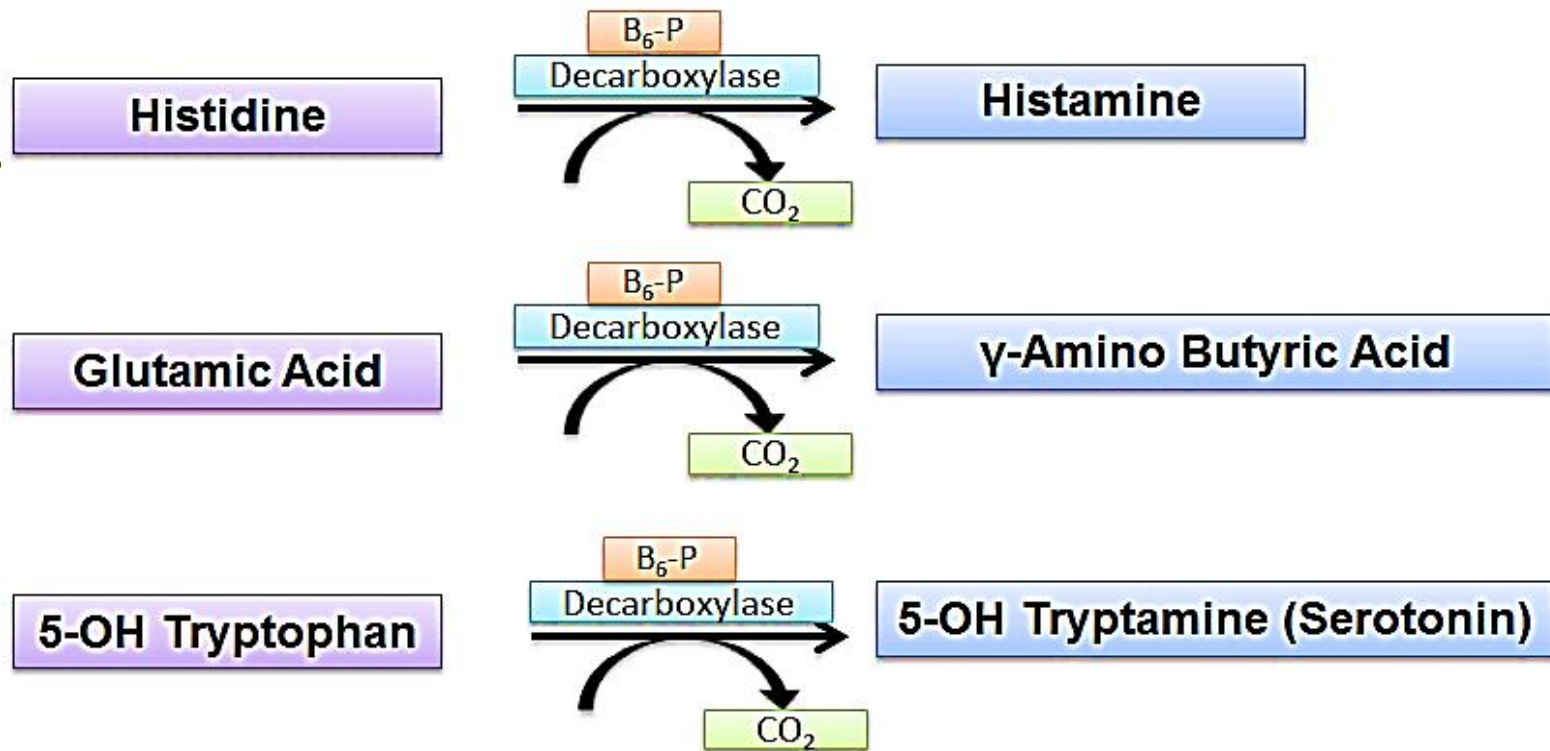
پیریدوکسین

➔ نقش ویتامین در متابولیسم تریپتوفان



پیریدوکسین

نقش ویتامین در واکنش های دکربوکسیلاسیون

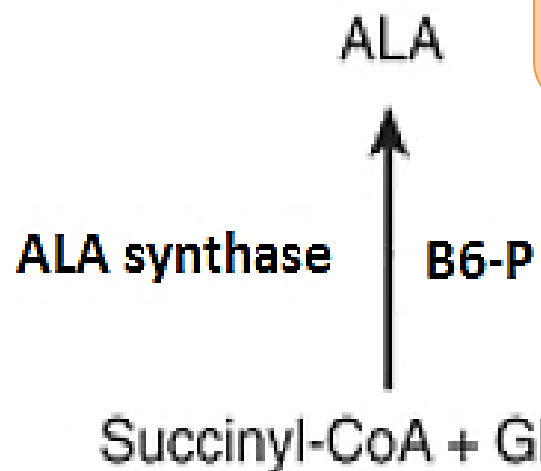


پیریدوکسین

→ نقش ویتامین در سنتز هم

اولین مرحله سنتز هم:

تولید α -آمینو لوولینیک اسید (پیش ساز هم)



دریافت مرجع

دریافت مرجع

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

- پیریدوکسین بر حسب میلی گرم اندازه گیری می شود.
- افزایش دریافت پروتئین نیاز به ویتامین B6 را افزایش می دهد.

DRI یا دریافت مرجع رژیمی

۰/۱-۲/۰ میلی گرم در روز، بر حسب سن و جنس



پیریدوکسین

TABLE 24.2 RECOMMENDED VITAMIN B₆ INTAKES BY AGE AND GENDER (mg/d)^a

	AGE (y)	MALE	FEMALE	TOLERABLE UPPER INTAKE LEVEL ^b
Infants	0–0.5	0.1 ^c	0.1 ^c	ND
	0.5–1	0.3 ^c	0.3 ^c	ND
Children	1–3	0.5	0.5	30
	4–8	0.6	0.6	40
Adolescents	9–13	1.0	1.0	60
	14–18	1.3	1.2	80
Adults	19–30	1.3	1.3	100
	31–50	1.3	1.3	100
	51–70	1.7	1.5	100
	>70	1.7	1.5	100
Pregnancy			1.9	100
Lactation			2.0	100





منابع

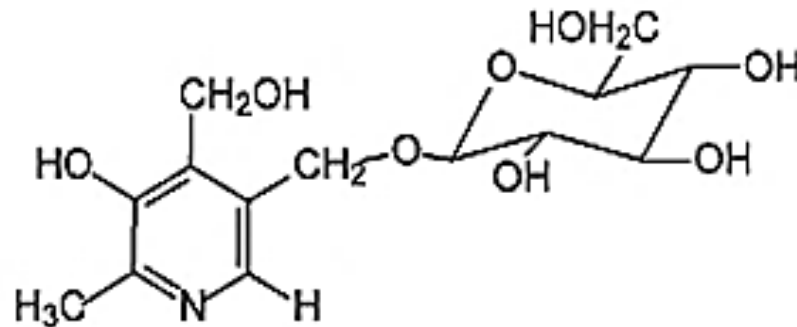


Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

- بیشترین میزان ویتامین در گوشت، غلات کامل (به ویژه گندم)، سبزیجات و مغزها وجود دارد.
- ویتامین B6 موجود در فرآورده های حیوانی زیست دسترسی بالایی دارد.
- پیریدوکسین در بعضی گیاهان (سیب زمینی، اسفناج، لوبیا و سایر حبوبات) گلیکوزیده شده و زیست دسترسی کمی دارد.



Pyridoxine-5'-β-D-Glucoside 5-50% of B6 in plant-based foods is unavailable



پیریدوکسین

➤ ویتامین B6 از دو منبع تأمین می شود:

- ۱- منبع رژیمی که در روده کوچک جذب می شود.
- ۲- منبع باکتریایی که توسط فلور میکروبی طبیعی روده بزرگ سنتز می گردد که از سلول های کولون جذب می گردد.



پیریدوکسین

محتوای پیریدوکسین در بعضی مواد غذایی	
ماده غذایی	مقدار پیریدوکسین (میلی گرم)
غلات آماده مصرف	تا ۳/۶
سیب زمینی، تنوری شده، یک عدد	۰/۶۳
موز، یک عدد	۰/۴۳
برنج سفید، پخته، یک لیوان	۰/۳۰
مرغ، گوشت سفید، سرخ شده، ۹۰ گرم	۰/۵۳
لوبیاهای پخته، مخصوص گیاهخواران، یک لیوان	۰/۳۴
گوشت گاو، همبرگر، کباب شده، ۹۰ گرم	۰/۳۲
مرغ، گوشت تیره، سرخ شده، ۹۰ گرم	۰/۳۱
ماهی تن کنسرو شده، ۹۰ گرم	۰/۳۰





کمزور

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

این ویتامین در اکثر غذاها وجود دارد (کمبود آن نادر است) اما کمبود آن در افراد ذیل دیده می شود:

- ۱- افراد مصرف کننده داروهای ایزونیازید (ضد سل)، پنی سیل‌امین (آرت‌ریت روماتوئید)، لوودوپا (ضد پارکینسون) و قرص‌های ضد بارداری
- ۲- بیماری سلیاک (سوء جذب)
- ۳- دیالیز کلیوی (دفع ویتامین‌های B6)



پیریدوکسین

نقص عملکرد عصبی در مغز

(صرع)

تغییرات پوستی و عصبی

(ضعف، بی خوابی، نوروپاتی محیطی، کیلوز، التهاب
زبان، التهاب حفره دهان و اختلال ایمنی سلولی)

اختلالات متابولیک

کمبود ویتامین B₆ در نتیجه تولید ناکافی پیریدوکسال فسفات





مستوی

Benefits of
Vitamin B6

[8tips.com](https://www.8tips.com)

پیریدوکسین

- بسیاری از علائم مسمومیت مشابه علائم کمبود می باشد.
- مقادیر بالای PN یا PLP منجر به نوروپاتی محیطی می شود (اگر مردی روزانه ۹/۶ گرم ویتامین B6 دریافت کند، نوروپاتی حسی حرکتی شدید به وجود می آید).
- افرادی که از داروهای ویتامین B6 استفاده می کنند، بایستی در مورد تکرار مصرف و مقدار مصرف احتیاط نمایند.



پیریدوکسین

➤ مکمل های B6 در مقادیر ۲۵ تا ۱۰۰ میلی گرم در روز برای بیماری هایی مانند افسردگی بعد از زایمان، افسردگی های ناشی از مصرف قرص های ضد بارداری، استفراغ بیش از حد بارداری و سندرم پیش از قاعدگی و نوروپاتی دیابتی تجویز می شود.

➤ در دوزهای ۵۰ تا ۲۰۰ میلی گرم در روز دارای اثرات ضد تهوع به ویژه در شیمی درمانی و تهوع صبحگاهی در بارداری و همچنین بهبود وضعیت سندرم تونل میچ دست می باشد. سندرم تونل کارپال



اگر عصب میانی (مدیان)
در میچ دست
تحت فشار قرار گیرد
باعث ایجاد بی حسی و
درد می شود.



نکات کلیدی

ویتامین B₆ به عنوان کوآنزیم در بسیاری از واکنش های متابولیسم اسیدآمینه عمل می کند.

سطوح ناکافی ویتامین B₆ موجب هیپرهموسیستئینمی شده و در نهایت منجر به بیماری قلبی - عروقی و سرطان های وابسته به هورمون های استروئیدی می گردد.

وضعیت ویتامین B₆ بر اساس میزان سطوح خونی آن، میزان ترشح ۴-پیریدوکسیک اسید در ادرار و تست متابولیسم تریپتوفان ارزیابی می شود.

مکمل های ویتامین B₆ به منظور درمان سندرم های پیش از قاعدگی استفاده می شوند (نتایج ضد و تقیض است).

References:

