

تغذیه اساسی ۲

سیده الهه شریعتی

Shariatie@varastegan.ac.ir

ویتامین های محلول در چربی



وېټامين K



ویتامین K

- در سال ۱۹۲۹ یک دانشمند دانمارکی طی مطالعه متابولیسم استروئیدها در جوجه‌هایی که تحت رژیم عاری از چربی بودند، توانست ویتامین K را کشف کند.
- بررسی خون بعضی از جوجه‌ها که دچار خونریزی زیرجلدی شده بودند، حاکی از تأخیر در انعقاد خون بود.
- بدین ترتیب فاکتور ضد خونریزی کشف و در سال ۱۹۳۴ ویتامین K (Koagulation) نامیده شد.

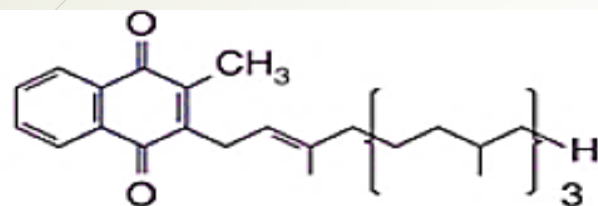


ویتامین K K

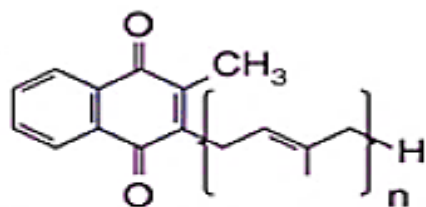
➤ اشکال مختلف ویتامین K:

- ۱- ویتامین K1 یا فیلوکینون (تولید شده توسط گیاهان سبز)
 - ۲- ویتامین K2 یا مناکینون (تولید شده توسط باکتری های روده)
 - ۳- ویتامین K3 یا منادیون (ترکیب صنعتی فاقد زنجیره جانبی)
- شکل های محلول در چربی ویتامین های K1 و K2 به شکل های محلول در آب نیز وجود دارند.

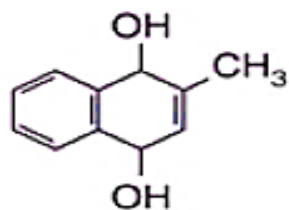




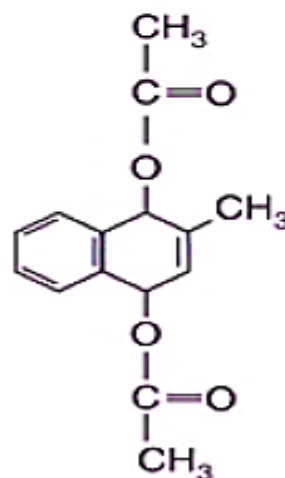
Phylloquinone



Menaquinone



Menadiol



Menadiol diacetate
(acetomenaphthone)



ویتامین K

منادیون (K3)

آلکیل شدن در کبد
(C_nH_{2n+1})

مناکینون (K2)

➡ از نظر فعالیت بیولوژیکی، منادیون دو برابر قوی تر از اشکال طبیعی ویتامین می باشد.





جذب، انتقال و ذخیره سازی

ویتامین K K

- فیلوکینون (ویتامین K_1) در روده باریک از طریق انتقال فعال و مناکینون (ویتامین K_2) و منادیون (ویتامین K_3) از طریق انتشار غیر فعال در روده باریک و کولون جذب می شوند.
- جذب این ویتامین مانند سایر ویتامین های محلول در چربی بستگی به وجود چربی غذایی، نمک های صفراوی و شیرۀ لوزالمعده دارد.
- کبد توانایی محدودی در ذخیره سازی ویتامین K دارد.

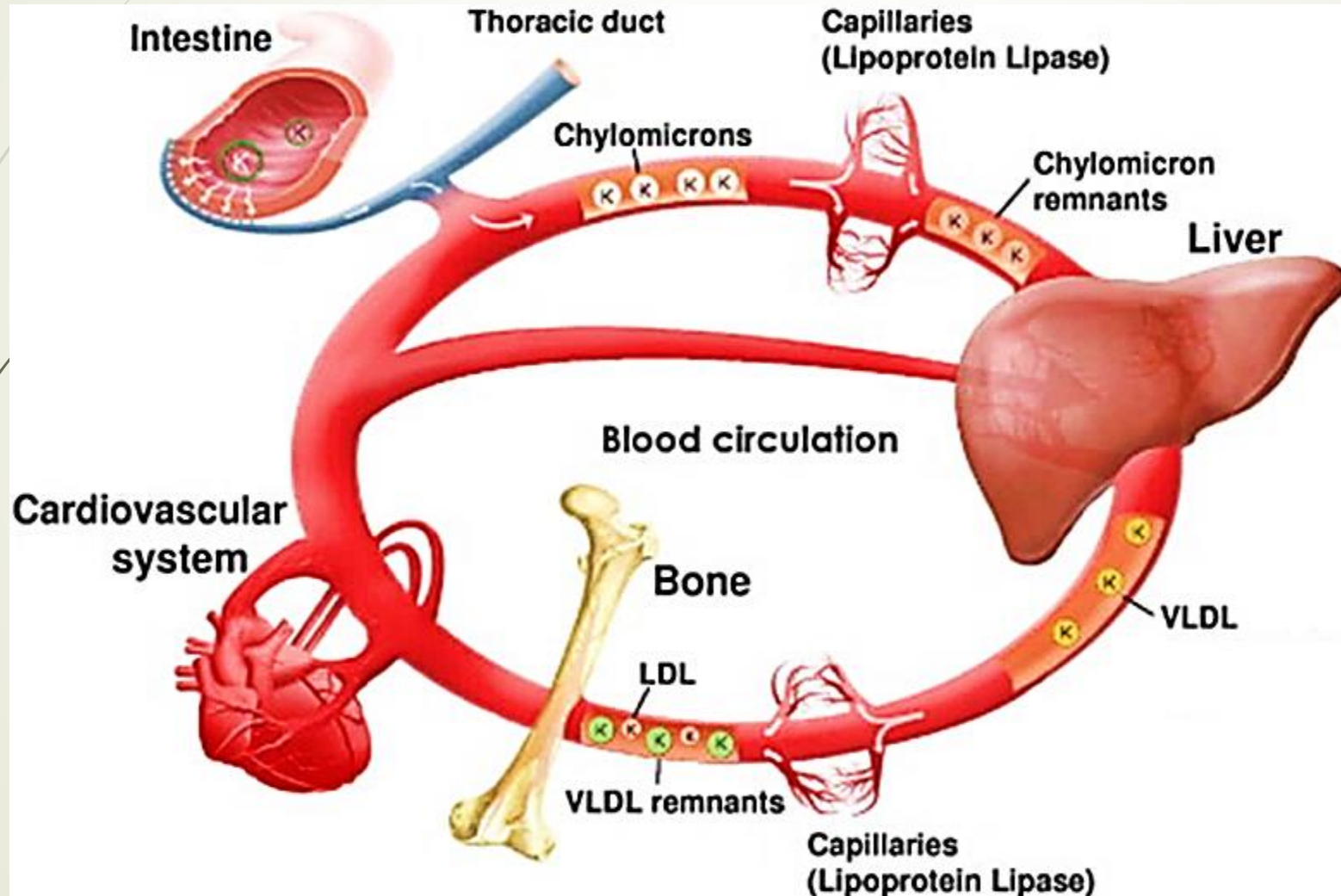


ویتامین K

- ویتامینهای K جذب شده از روده از طریق شیلومیکرون ها وارد لنف و سپس خون می گردد.
- شیلومیکرون به صورت شیلومیکرون باقی مانده برداشته شده و ویتامین K به VLDL متصل و نهایتاً توسط LDL به بافت های محیطی منتقل می گردد.
- **فرم عمده در گردش خون ویتامین K فیلوکینون** است، اما در بافت ها اشکال مختلف ویتامین K (اغلب فیلوکینون و مناکینون) دیده می شود.



ویتامین K



مقابله



ویتامین K K

- فیلوکینون ها قبل از جذب، توسط باکتری های روده تحت آلکیلایسیون و دآلکیلایسیون پی در پی قرار گرفته و به مناکینون ها تبدیل می شوند.
- کوتاه شدن زنجیره جانبی و اکسیداسیون فیلوکینون ها و مناکینون ها منجر به تولید متابولیت هایی می شود که اغلب به صورت کونژوگه با اسید گلوکوکورونیک از طریق صفرا از مدفوع دفع می گردند.



ویتامین K K

➤ سرعت متابولیسم منادیون بالاتر است.

منادیون



به شکل مشتقات سولفات، فسفات و یا گلوکورونید



دفع از طریق ادرار



عسلکیرد



ویتامین K

➤ از مهمترین عملکردهای ویتامین K می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- فعال سازی چهار پروتئین لخته ساز پلاسمایی مانند پروترومبین

۲- فعال سازی سه پروتئین در بافت های کلسیفیه شده مانند استئوکلستین

۳- فعال سازی یک پروتئین در بافت آترواسکلروتیک کلسیفیه شده

۴- تنظیم چند آنزیم دخیل در متابولیسم اسفنگولیپید در مغز

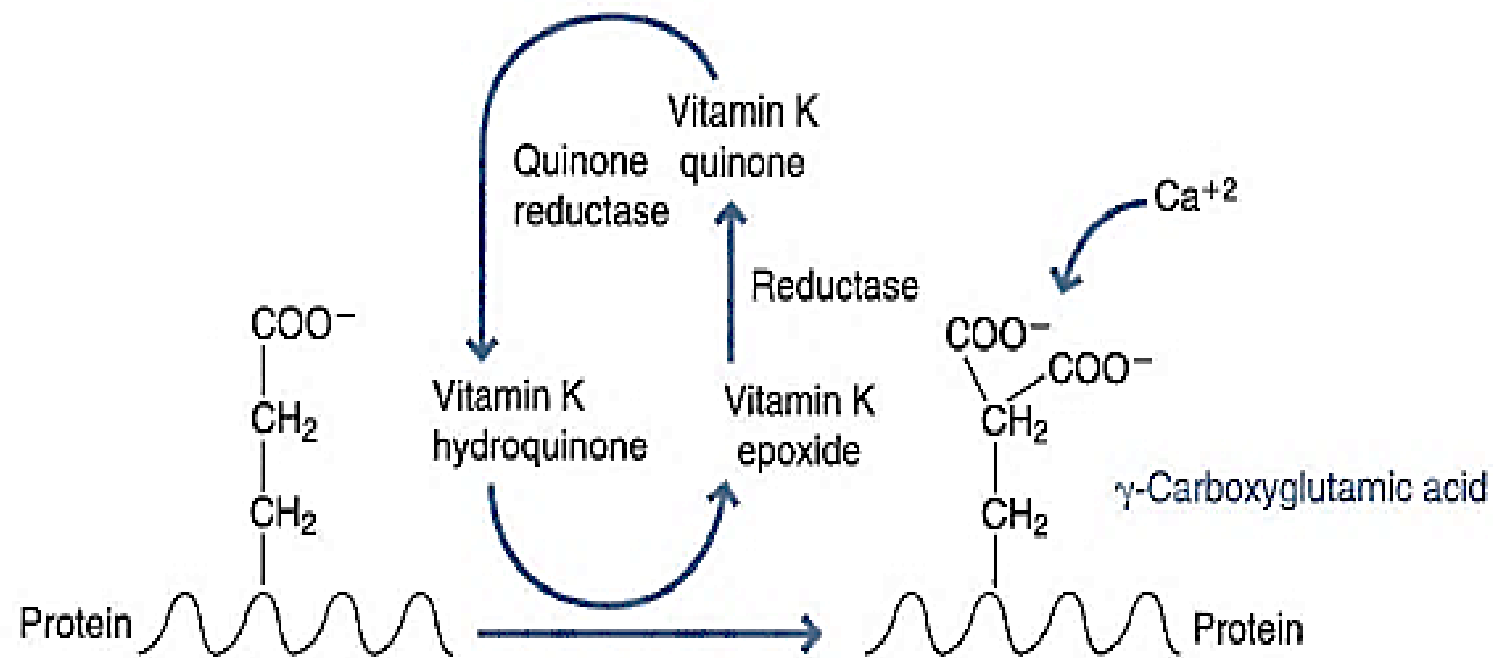


ویتامین K K

- ویتامین K در کبد به عنوان یک فاکتور ضروری برای آنزیم کربوکسیلاز عمل می کند.
- این آنزیم اسید گلوتامیک های باقی مانده پروتئین های پیش ساز را به اسید آمینه جدید یعنی گاما کربوکسی گلوتامیک اسید تبدیل می کند.
- این پروتئین ها شامل، فاکتور پروترومبین منعقد کننده خون وابسته به ویتامین K (II) و فاکتورهای VII، IX و X هستند.



ویتامین K

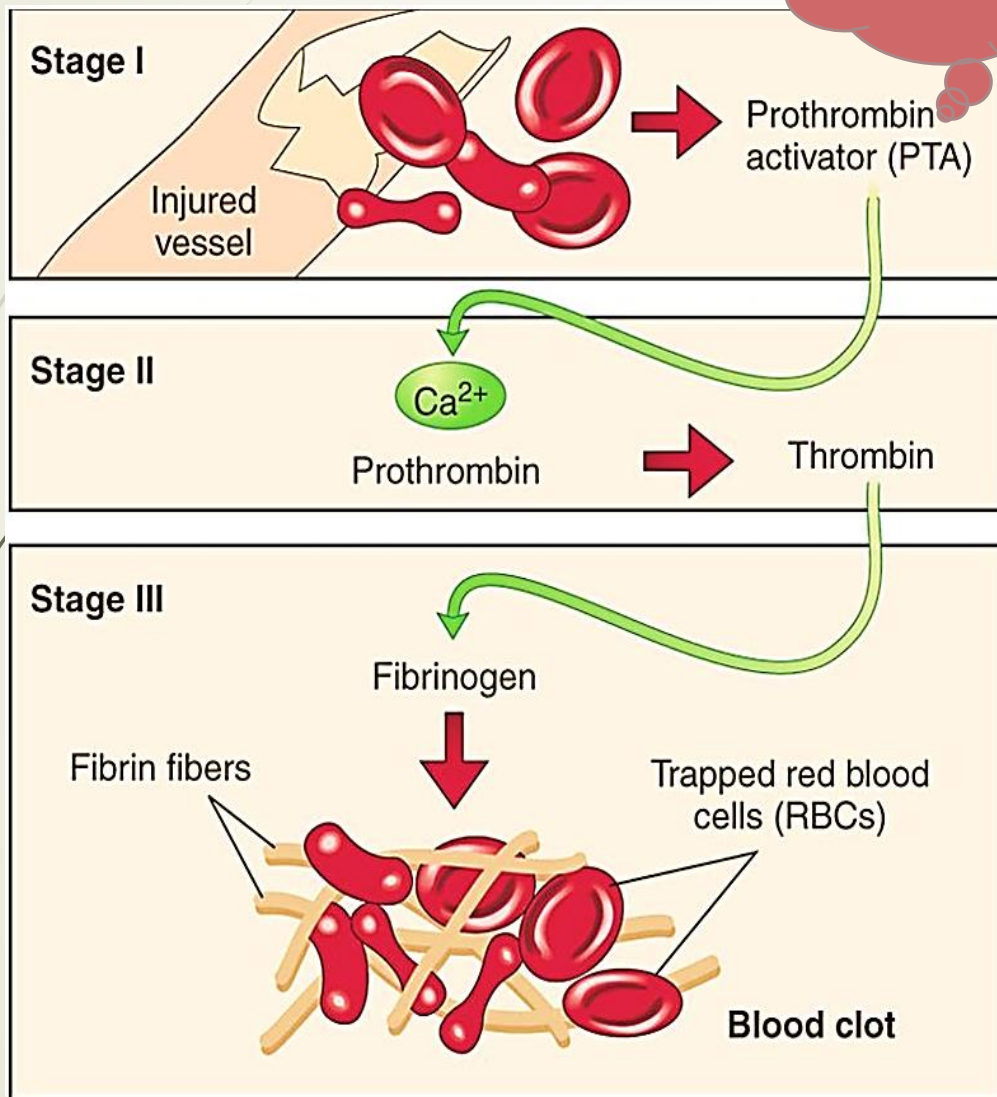


چرخه ویتامین K



ویتامین K به عنوان
فعال کننده پروترومبین

ویتامین K



عملکرد ویتامین K در انعقاد خون



ویتامین K

- داروهای ضد انعقاد خون مانند داروهای کومارینی از جمله وارفارین و دیکومارول به عنوان جلوگیری کننده از انعقاد خون و آنتاگونیست ویتامین K هستند.
- بنابراین، بایستی غذاهای غنی از ویتامین K در افراد مصرف کننده این داروها حذف شود.





کلسیفیکاسیون استخوان

ویتامین K

➤ استئوکلکسین یا پروتئین Gla استخوان (BGP; Bone Gla Protein) ۱۵٪ پروتئین های استخوان را تشکیل می دهند.

➤ این پروتئین توسط استئوبلاست ها ساخته می شود و چون غلظت آن در خون نشان دهنده فعالیت استئوبلاستی است، اندازه گیری استئوکلکسین **تام شاخص مهمی در تشخیص بالینی بیماری های استخوانی است.**



ویتامین K

- فنی توئین و فنوباریتال داروهای ضد تشنج هستند که متابولیسم کبدی ویتامین K را افزایش می دهند و تولید پروتئین های وابسته به ویتامین K را کاهش می دهند.
- بنابراین، کودکانی که مادرانشان در دوران بارداری از داروهای ضد تشنج استفاده می نمایند، مستعد هموراجی پس از تولد هستند و بایستی بلافاصله پس از تولد ویتامین K تزریق نمایند.





ویتامین K

- همه وایتامرهاى ویتامین K بر حسب میکروگرم ویتامین K توصیف می شوند.
- دریافت مرجع رژیمی معادل دریافت کافی در نظر گرفته شده است و حداکثر مقدار قابل تحمل برای آن مشخص نشده است.
- شیر مادر حاوی مقدار کمی ویتامین K است و برای نیاز شیرخوار کمتر از ۶ ماه کافی نیست.



ویتامین K

DRI یا دریافت مرجع رژیمی	
نوزادان	۲-۲/۵ میکروگرم در روز، بر حسب سن
کودکان خردسال	۳۰-۵۵ میکروگرم در روز، بر حسب سن
کودکان بزرگتر و نوجوان	۶۰-۷۵ میکروگرم در روز، بر حسب سن
بزرگسالان	۹۰-۱۲۰ میکروگرم در روز، بر حسب جنس
زنان باردار	۷۵-۹۰ میکروگرم در روز، بر حسب سن
زنان شیرده	۷۵-۹۰ میکروگرم در روز، بر حسب سن



ویتالمن K

TABLE 20.2 ADEQUATE INTAKES OF VITAMIN K^a

POPULATION	μg/d OF VITAMIN K
0–6-mo-old infants	2.0
7–12-mo-old infants	2.5
1–3-y-old children	30.0
4–8-y-old children	55.0
9–13-y-old boys and girls	60.0
14–18-y-old boys and girls ^b	75.0
19–>70-y-old men	120.0
19–>70-y-old women ^b	90.0



منابع



ویتامین K

- مقدار زیادی از این ویتامین در سبزی های دارای برگ سبز یافت می شود (حداقل در هر ۱۰۰ گرم، بیش از ۱۰۰ میکروگرم ویتامین K یافت می شود).
- محصولات حاوی روغن های گیاهی منبع خوب فیلوکینون هستند.
- گوشت، لبنیات و فست فودها نیز حاوی مقادیر کمی منادیون هستند.
- ویتامین K با روش های پخت معمولی تخریب نمی شود و در آبی که غذا در آن پخته می شود، از بین نمی رود، اما به نور و قلیا حساس است.



ویتامین K

محتوای ویتامین K برخی مواد غذایی	
ماده غذایی	مقدار ویتامین K (میکروگرم)
اسفناج منجمد، پخته، یک لیوان	۱۰۲۷
کلم بروکلی، پخته، یک لیوان	۲۲۰
مارچوبه، پخته، یک لیوان	۱۴۴
کلم، پخته، یک لیوان	۷۳
لوبیاسبز، خام، یک لیوان	۴۷
هویج، خام، یک لیوان	۱۴
کاهو، یک لیوان	۱۳
آوکادو، خام، ۳۰ گرم	۶



کمیود



ویتامین K

➤ کمبود ویتامین K به ندرت مشاهده می شود، اما در افراد با مشکلات ذیل کمبود دیده می شود:

- ۱- سوء جذب چربی
- ۲- تخریب فلور طبیعی روده در اثر مصرف آنتی بیوتیک ها
- ۳- بیماری های کبدی به علت کاهش سنتز صفرا، مانع از جذب ویتامین K و استفاده از آن می شود.



ویتامین K K

➤ علامت عمده کمبود ویتامین K خونریزی است که در موارد شدید باعث بروز کم خونی گشنده می شود.

➤ هیپوپروترومبینمی عامل زمینه ای دیگری است که در اثر طولانی شدن زمان انعقاد مشخص می شود (در

آزمایش به صورت PT: Prothrombin Time نشان داده می شود).



ویتامین K

➡ شیرخواران تازه متولد شده، خصوصا آنها که نارس هستند یا آنهایی که منحصر از شیر مادر تغذیه می نمایند، مستعد هیپوپروترومبینمی هستند. زیرا:

۱- انتقال جفتی ویتامین K بسیار کم است

۲- هنوز میکروارگانیزم های روده ای تولید کننده ویتامین K تشکیل نشده اند.

➡ پیشگیری از خونریزی در نوزادان: با تجویز داخل عضلانی منادیون



ویتامین K.....

- ▶ دریافت ناکافی ویتامین K با افزایش بروز خطر شکستگی انتهای ران در بالغین مسن تر در ارتباط است.
- ▶ تجویز ویتامین K به همراه آلدرونیت نسبت به رزیدرونیت و استرنسیوم رنلیت، هزینه- اثر بخشی بیشتری دارد.





ویتامین K

➤ تاکنون هیچ گونه عارضه ای برای فیلوکینون و مناکینون ثبت نشده است.

➤ **منادیون می تواند سمی** باشد و مقادیر بالای آن باعث:

۱- در موش ها باعث کم خونی همولیتیک می شود.

۲- در شیرخواران ایجاد کننده یرقان شدید می باشد.



نکات کلیدی

اگرچه ویتامین K توسط باکتری های روده سنتز می شود، اما مشخص نیست که مقدار سنتز شده به چه میزان در تعیین وضعیت ویتامین نقش دارد.

عملکرد اصلی ویتامین K به عنوان کوفاکتور برای کربوکسیلاسیون گلوتامات در پروتئین های دخیل در انعقاد خون می باشد.

سایر عملکردهای ویتامین K شامل تنظیم رشد و فعال سازی پروتئین استئوکلستین در استخوان است.

از لحاظ بالینی، ضد انعقادها در درمان افراد در معرض خطر ترومبوز به عنوان ضد متابولیت های ویتامین K عمل می کنند.

اگرچه کمبود رژیم ویتامین K نادر است، اما کودکان تازه متولد شده که ویتامین K پایینی دارند، در معرض خطر خونریزی شدید هستند (۰/۵ تا ۱ میلی گرم منادیون یک ساعت پس از تولد به صورت عضلانی به نوزاد تزریق می شود).

وضعیت ویتامین K بر حسب زمان پروترومبین ارزیابی می شود.



References

