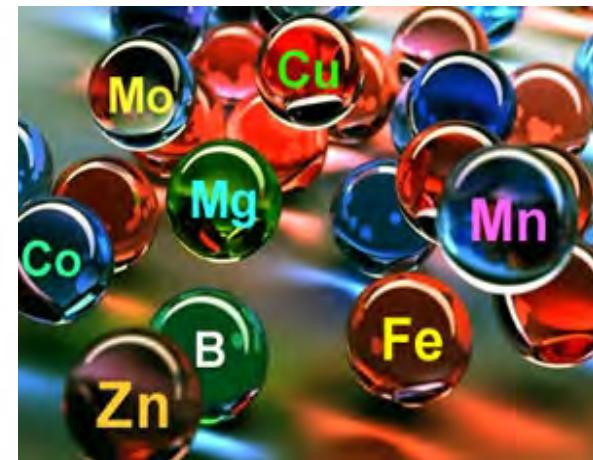




Витаминно-минеральные комплексы в практике фармработника: лекарственные препараты и БАДы



Ивкин Дмитрий Юрьевич

к.б.н., доцент, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии
Санкт-Петербург
25.11.2021

Определения

- Лекарственные препараты - лекарственные средства в виде лекарственных форм, применяемые для профилактики, диагностики, **лечения заболевания, реабилитации, для сохранения**, предотвращения или прерывания беременности (1)
- БАД - это природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов (2)

ЛП≠БАД

ЛП (вит): ОТС, Rx

1- Федеральный закон от 12.04.2010 N 61-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об обращении лекарственных средств«

2- Решение Комиссии Таможенного союза Евразийского экономического сообщества от 9 декабря 2011 г. N 880

"О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции"

МАКРОНУТРИЕНТЫ

Б

1-1,5 г/кг/сутки



У

3-3,5 г/кг/сутки

Ж

0,8-1,0 г/кг/сутки

«Витамины и минералы являются необходимыми компонентами продуктов питания»

Европейское управление безопасности пищевых продуктов

Водорастворимые

C, Вх

Жирорастворимые



Витаминоподобные
вещества

P, Ву, N, Q, U

**В
И
Т
А
М
И
Н
Ы**

**Витаминно-минеральный
комплекс**

**М
И
Н
Е
Р
А
Л
Ы**

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

Ca, P, Mg, Na, K, S



микроэлементы

Fe, Mn, Zn, I, Se, F,
Mo, Cu, Cr, Co

МИКРОНУТРИЕНТЫ

Определения - 2

- Витамины - низкомолекулярные органические вещества различной химической структуры, которые являются биологическими катализаторами химических реакций, проходящих в живой клетке, необходимые для нормального обмена веществ и жизнедеятельности организма
- Минеральные вещества, наряду с витаминами и другими БАВ, являются обязательными элементами, обеспечивающими нормальное течение процессов жизнедеятельности организма человека. Они необходимы для поддержания постоянства внутренней среды организма, кислотно-щелочного равновесия, водно-солевого обмена и др. Потребность человека в минеральных веществах (как и в витаминах) обычно покрывается поступлением с пищей (при рациональном сбалансированном питании). Однако при некоторых патологических состояниях, беременности, физических нагрузках, нарушениях электролитного баланса, погрешностях в питании требуются дополнительные количества минеральных веществ. Обеспечить поступление в организм необходимых количеств макро- и микроэлементов можно с помощью содержащих их препаратов. Одни из них включают отдельные соединения (препараты железа, кальция, калия, магния, фтора и др.), другие — их набор, часто в комбинации с витаминами.

Продукты питания - источники витаминов и витаминоподобных соединений

Витамин	Источники
Провитамин А (β -каротин), каротиноиды	Морковь, темно-зеленые листовые овощи, помидоры, апельсины, плоды и ягоды оранжевого цвета (абрикосы, облепиха)
Витамин А (ретинол)	Молочные продукты (сливки, сметана), сливочное масло, жирная рыба, печень
B1 (тиамин)	Черный хлеб, зерновой хлеб и другие нерафинированные злаковые продукты, бобовые, свинина, картофель, овощи, орехи, печень
B2 (рибофлавин)	Молоко цельное и молокопродукты, сыр, мясо, печень, яйца, зеленые листовые овощи.
B3 (ниацин)	Мясо, птица, печень, рыба, черный хлеб и другие нерафинированные злаковые продукты, бобовые, зеленые листовые овощи, орехи
B4 (холин)	Яичный желток, мозг, почки, печень, мышцы сердца, капуста, шпинат, соя, грибы
B ₅ (пантотеновая кислота)	Черный хлеб и другие нерафинированные злаковые продукты, картофель, мясо, печень, молоко цельное и молокопродукты
B6 (пиридоксин)	Черный хлеб, мясо, птица, печень, рыба, картофель, овощи, молоко цельное и молокопродукты, яйца, бананы, орехи
B9 (фолиевая кислота)	Мясо, печень, зеленые листовые овощи, черный хлеб, картофель, фрукты
B12 (цианокобаламин)	Рыба, моллюски, мясо, птица, печень, яйца, молоко и молокопродукты
Витамин С	Овощи, фрукты, картофель
Витамин D	Рыба, печень, яйца, молоко цельное и молокопродукты
Витамин Е	Печень, яйца, черный хлеб, растительные масла, масло сливочное
Витамин Н (Биотин)	Печень, яйца, рыба, орехи, молоко цельное и молокопродукты
Витамин К	Печень, зеленые листовые овощи, сыр, масло сливочное

Витаминсодержащее ЛРС

Витамин	ЛРС
Провитамин А (каротин)	Плоды облепихи, шиповника, ирги, аронии (черноплодной рябины), рябины красной, черники, брусники, малины, морошки, ежевики, толокнянки, бузины черной. Цветки зверобоя продырявленного, клевера лугового, грыжника гладкого, календулы, настурции, одуванчика. Трава горца перечного, горца птичьего, звездчатки, крапивы, коровяка, льнянки, лебеды, медуницы, мелиссы, бораго, пастушьей сумки, сушеницы топянной, тысячелистника, чернобыльника обыкновенного, чабреца, череды.
B1	Плоды клюквы, ежевики, лещины, малины, черники. Трава клевера лугового. Корневища одуванчика, хрена.
B2	Плоды лесного и грецкого ореха, аронии (черноплодной рябины), шиповника. Клюквы. Трава крапивы двудомной, пастушьей сумки. Корневища одуванчика, хрена. Чайный гриб, грибы шиитаке.
B3	Плоды аронии, брусники, голубики, черники, шиповника. Трава горца перечного, зверобоя. Корневище хрена
B6	Плоды ирги, барбариса, рябины обыкновенной. Трава лебеды. Корневища лопуха, пырея ползучего, ятрышника.

Витаминсодержащее ЛРС

Витамин	ЛРС
Фолиевая кислота	Плоды брусники, боярышника, земляники лесной, клюквы, морошки, смородины черной.
B12	Сине-зеленые водоросли (спирулина). Плодовые тела грибов чаги, шиитаке..
C	Плоды черной смородины, барбариса, брусники, голубики, земляники, клюквы, рябины обыкновенной, ежевики. Цветки клевера лугового, первоцвета. Трава зверобоя, душицы, медуницы. Листья земляники.
P	Плоды черной смородины, барбариса, брусники, голубики, земляники, клюквы, рябины обыкновенной, ежевики.
E	Плоды облепихи. Листья клевера лугового. Трава сурепки полевой. Семечки тыквы. Масла облепихи, шиповника, кукурузы, льна, рыжика.
K	Листья зайцегуба опьяняющего, крапивы. Трава зайцегуба опьяняющего, люцерны, пастушьей сумки, тысячелистника. Кора калины. Кукурузные рыльца.
F	масло кукурузное, масло подсолнечное и другие растительные жирные масла

Витаминсодержащее ЛРС используют как:

- поливитаминные средства
- кровоостанавливающие средства
- ранозаживляющие и противоизвенные средства
- противовоспалительные и антисептические средства
- противоаллергические средства
- желчегонные средства
- мочегонные средства

Продукты питания - источники микро- и макроэлементов

Элемент	Источники
Макроэлементы	
Ca	Молоко и молочные продукты
P	Молоко, молочные продукты, мясо, рыба
Mg	Продукты из муки грубого помола, орехи, бобовые, зеленые овощи
Na	Пищевая соль
K	Сухофрукты, бобовые, картофель, дрожжи
Микроэлементы	
Fe	Бобовые, мясо, грибы, продукты из муки грубого помола
I	Рыба, устрицы, водоросли, внутренности животных, яйца
F	Рыба, соя, лесные орехи
Zn	Зерна злаковых, мясо, внутренности животных, молочные продукты
Se	Рыба, мясо, внутренности животных, орехи
Cu	Печень, бобовые, морепродукты, продукты из муки грубого помола
Mn	Орехи, зерна злаковых, бобовые, листовые овощи
Cr	Мясо, печень, яйца, помидоры, овсяные хлопья, кочанный салат, грибы
Mo	Бобовые, злаковые

Водорастворимые витамины

Обозначение	Название	Суточная потребность, мг	Биологические функции	Характерные признаки авитаминоза
B1	тиамин	2 - 3	Тканевое дыхание	Полиневрит
B2	рибофлавин	1,8 – 2,6	Зрительная функция глаз, синтезе гемоглобин	Поражение глаз (кератиты, катаракта)
B3 (РР)	ниацин	15 - 25	Акцепторы и переносчики H+	Симметричный дерматит на открытых участках тела, деменция и диарея
B5	пантотеновая кислота	10 – 12	Необходим мышцам	Дистрофические изменения в надпочечниках и нервной ткани
B6	пиридоксин	2 - 3	Нормальный метаболизм	↑ возбудимость нервной системы, дерматиты
H	биотин	0,01 - 0,02	Фиксация CO ₂ , реакции карбоксилирования	Дерматиты, сопровождающиеся ↑ деятельностью сальных желёз
Bc	фолиевая кислота	0,05 – 0,4	Транспорт одноуглеродных групп	Нарушения кроветворения (анемия, лейкопения)
B12	цианокобаламин	0,001 – 0,002	Синтез РНК	Макроцитарная анемия
C	аскорбиновая кислота	50 - 75	Метаболизм соединительной ткани, антиоксидант	Кровоточивость дёсен, расшатывание зубов, подкожные кровоизлияния, отёки
P	рутин	Не установлена	Окислительно-восстановительные процессы, тормозит действие гиалуронидазы	Кровоточивость дёсен и точечные кровоизлияния

Жирорастворимые витамины

Обозначение	Название	Суточная потребность, мг	Биологические функции	Авитаминоз
A	ретинол	1 - 2,5	Акт зрения, рост и дифференцировка клеток	Гемералопия (куриная слепота), ксерофтальмия, кератомаляция, кератоз эпителиальных клеток
D	кальциферол	0,012 - 0,025	Регуляция обмена Р и Са в организме	Рахит
E	токоферол	5	Антиоксидант; регуляция интенсивности свободнорадикальных реакций в клетке	Недостаточно изучены; известно положительное влияние на развитие беременности и при лечении бесплодия
K	нафтохинон	1 - 2	Активация факторов свёртывания крови	Нарушение свёртывающей системы крови

Минеральные вещества – макроэлементы

Макро-элемент	Биологическое действие на организм	Возможные проявления при дефиците минеральных веществ
Ca	Образование костной ткани, формирование зубов, процесс свертывания крови, нервно-мышечная проводимость	Остеопороз, кариес, онемение конечностей, судороги (тетания)
P	Элемент органических соединений, буферных растворов; образование костной ткани, трансформация энергии	Нарушения роста, аппетита, костные деформации, ра�ахит, остеомаляция
Mg	Образование костной ткани, формирование зубов; нервно-мышечная проводимость; коэнзим (кофермент) в У и Б обменах; неотъемлемый компонент внутриклеточной жидкости	Апатия, раздражительность, тревожность, зуд, мышечная дистрофия и судороги; заболевания ЖКТ, аритмии, гипотония, облысение
Na	Важнейший компонент межклеточной жидкости, поддерживающий осмотическое давление; кислотно-щелочное равновесие; передача нервного импульса	Гипотония, тахикардия, мышечные судороги
K	Важнейший компонент внутриклеточной жидкости; кислотно-щелочное равновесие, мышечная деятельность; синтез белков и гликогена	Мышечная дистрофия, паралич мышц, нарушение передачи нервного импульса, сердечного ритма

Минеральные вещества - микроэлементы

Микро-элемент	Биологическое действие на организм	Возможные проявления при дефиците минеральных веществ
Fe	Входит в состав гемоглобина и цитохромов	Нарушение образования эритроцитов, анемия, нарушение роста, истощение, ломкость ногтей, запор
I	Важнейший компонент гормонов щитовидной железы	Гипофункция щитовидной железы, замедление развития ЦНС
F	Образование зубной эмали, костной ткани	Нарушения роста; нарушения процесса минерализации
Zn	Компонент (кофактор) 100+ ферментов; перенос двуокиси углерода; стабильность биологических мембран; заживление ран	Нарушение роста, плохое заживление ран, отсутствие аппетита, нарушение вкуса, акне, ломкость ногтей, бесплодие, замедление полового созревания
Se	Существенная часть глутатион-пероксидазы, защищающей биологические мембранны от повреждающего действия свободных радикалов; функции щитовидной железы; иммунитет	Анемия, кардиомиопатия, нарушения роста и образование костной ткани
Cu	Механизмы ферментного катализа (биокатализа); перенос электронов; взаимодействие с железом	Депрессии, слабость. Крайне редко - анемия
Mn	Механизмы ферментного катализа (биокатализа)	Атаксия, слабость, шум в ушах, гипергликемия, снижение слуха, отложение жира
Cr	Углеводный обмен	Изменение уровня глюкозы в крови
Mo	Биокатализ; перенос электронов	Крайне редко-нарушение обмена серосодержащих аминокислот; нарушения функций нервной системы

ВИТАМИННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Стадия 1. Субклиническая

Стадия 2. Клинических проявлений

Причины витаминной недостаточности

● ↓ алиментарного поступления:

- длительное самопроизвольное (анорексия, тошнота, рвота, боли, связанные с приёмом пищи) или ятрогенное ограничение диеты;
- искусственное вскармливание с первых недель жизни или ↓ С витаминов в молоке матери;
- несбалансированная диета ребёнка: преобладание У, дефицит или избыток Б
- ↓ уровень жизни.

● Нарушение всасывания:

- взаимодействие с ЛП, нарушающими обмен и всасывание витаминов;
- генетические дефекты ферментативных систем, возрастная или патологическая неполнота (нарушение метаболизма);
- стеаторея (жирорастворимые в.) и длительная диарея (водорастворимые в.), глистные инвазии.

Авитаминозы

Витамин	Авитаминоз/проявление
A	куриная слепота (никталопия, гемералопия)
C	цинга
D	рахит
E	бесплодие
K	кровотечения
B1	бери-бери
B2	ангулярный стоматит
B3 (PP)	pellagra
B6	микроцитарная анемия
B9 (Bc), B12	мегалобластическая анемия



3 механизма действия витаминов:

ФД	Пример
Коэнзимы специфических ферментов	витамины группы В, вит. К, Н (биотин), пантотеновая кислота
Антиоксиданты	С и Е
Гормоны	А и Д

Основные фармакологические эффекты витаминов (1)

Эффект	Витамины	Характеристика эффекта
Адаптационно - трофический	A, C, B ₁ , B ₂ , PP, B ₆ , B ₁₅	Улучшение состояния нервной системы, обмена веществ и питания тканей
Антиинфекционный	C, A, витамины группы В	↑ устойчивости организма к инфекции, выработки противомикробных и противовирусных антител, фагоцитозной способности лейкоцитов, защитных свойств кожи и слизистых
Антианемический	B ₆ , B ₁₂ , Bc, C	Нормализация кроветворения
Антигеморрагический	K, C, P	↑ свертываемости крови, ↓ ломкости кровеносных сосудов
Антигипоксический	B ₁ , B ₂ , B ₅ , B ₆ , B ₁₅ , C	Поддержание способности тканей к синтезу макроэргов при нарушениях доставки O ₂ или способности его эффективно использовать в окислительных процессах
Детоксицирующий	B2, PP, B6, B12, B15, липоевая кислота	↑ способности печени разрушать токсические или чужеродные вещества

Основные фармакологические эффекты витаминов (2)

Эффект	Витамины	Характеристика эффекта
Анаболический	B1, B2, PP, B5, B6, Bc, B12, B15	↑ синтеза различных белков, активности ферментов пластического обмена, процессов регенерации, восстановления, профилактика и лечение гипо- и дистрофий
Нормализация жирового обмена	B6, B15, холин, липоевая и пантотеновая кислота	↓ уровня холестерина, профилактика атеросклероза, ускорение распада жиров в организме
Нормализация углеводного обмена	B1, B5, липоевая кислота	Ускорение окисления глюкозы, облегчение ее захвата клетками и ↓ гликемии
Дерматопротекторный	A, B ₂ , PP, B ₆ , биотин, пантотеновая кислота	Нормализация обменных процессов в коже, ногтях, волосах
Нейротропный	B ₁ , B ₂ , B ₆ , PP, B ₁₂	↑ синтеза медиаторов (ацетилхолина, серотонина, ГАМК, дофамина) в ЦНС, и миелина (защитного компонента оболочки нервных стволов)
Противоязвенный	A, C, U, P	Стимуляция процессов заживления язв желудка и двенадцатиперстной кишки, нормализация секреции соляной кислоты в желудке

Побочные эффекты высоких доз витаминов

Витамин	Побочный эффект
A	<ol style="list-style-type: none">оранжевое окрашивание кожи ладоней, подошв\uparrow ВЧД, головная боль, упадок сил, сонливость, вялость, \downarrow АД, \uparrow ЧССнарушение функции печени, гепатомегалия, \downarrow содержания белков в крови, нарушение свертывающей системы, кровоизлияния под кожу и слизистые\downarrow активности витамина Д, вымывание кальция из костей, развитие остеопорозатератогенный (преимущественно для изотретиноина)
D	<ol style="list-style-type: none">высокий уровень кальция в крови, торможение роста у детей, отложение кальция в стенках артерий и почечных канальцев, гипертония, аритмиинарушение функции печени, потеря аппетита, тошнота
E	<ol style="list-style-type: none">\downarrow эффективности фагоцитоза, риск септических осложнений
C	<ol style="list-style-type: none">\downarrow образования инсулина, гипергликемия, обострение диабетаобразование оксалатных камней в почкахизбыточное отложение солей кальция в стенках сосудов, их спазм, гипертонияраздражение слизистой желудочно-кишечного тракта, тошнота, рвота, изжога, понос\uparrow возбудимости ЦНС, нарушения снааллергические реакции\uparrow потребности в микроэлементах (Zn, Cu)

Побочные эффекты высоких доз витаминов

Витамин	Побочный эффект
B ₁	1. аллергические реакции вплоть до анафилактического шока 2. нарушение функции печени 3. угнетение ЦНС, нарушение вегетативной и нервно-мышечной передачи (вялость, мышечная слабость, снижение артериального давления)
РР	1. аллергические реакции (крапивница, бронхо- спазм) 2. нарушение функции печени
B ₅	1. изжога, тошнота, рвота
B ₆	1. аллергические реакции (сыпь, кожный зуд) 2. ↑ кислотности желудочного сока, изжога
Фолиевая кислота	1. боль в животе, тошнота, изжога, понос 2. ↑ судорожной готовности ЦНС, провокация эпилептического припадка 3. нарушение функции почек
B ₁₂	1. ↑ свертываемости крови, тромбозы, тромбофлебиты 2. аллергические реакции 3. ↑ возбудимости ЦНС, нарушения сна, провокация эпилептических припадков 4. тахикардия, боли в сердце
Липоевая кислота	1. диспептические явления, боли в желудке, изжога 2. кожные аллергические высыпания

Анtagонисты витаминов

Витамин	Антагонист
Аскорбиновая кислота	никотин, этанол, АСК, ГК, индометацин, кофеин
Биотин	антибиотики, СА
К	варфарин, антибиотики
Колекальциферол, ретинол	жидкий парафин
Никотинамид	этанол, антибиотики, сахар
Ретинол	антикоагулянты
Рибофлавин	этанол, консерванты, антибиотики
Тиамин	этанол, сахар
Токоферол	жидкий парафин, консерванты, железо, эстрогены
Фолиевая кислота	этанол, консерванты, фенитоин, метотрексат
Цианокобаламин	консерванты

Требования к идеальному витаминно-минеральному комплексу:

- Сбалансированное соотношение витаминов и минералов, соответствующее суточной потребности данного возраста и пола, с учётом современных алиментарных особенностей
- Чёткая ориентированность на достижение базового эффекта
- Наличие в составе антиоксидантов, биогенных стимуляторов и адаптогенов при необходимости
- Лекарственная форма должна учитывать возможное фармацевтическое и фармакологическое взаимодействие компонентов

Основные обращения за ВМК/МВ в аптечную организацию (кейсы):

Группа показаний	ВМК/МВ
Беременные	Фолио, Фолацин, Элевит Пренаталь, Прегнакеа, токоферола ацетат, Кальцемин, Фемибион, Витрум Пренатал
Бьюти (волосы, ногти, кожа)	Мерц, Витрум бьюти, Пантовигар, Перфектил, Ревалид
Дети	Киндер биовиталь гель, Супрадин кидс, Вита мишки, Пиковит, Витрум Кидс
Рахит	Аква-Детрим, Вигантол
Заболевания опорно-двигательного аппарата (Кости/межпозвоночная грыжа-корешковый синдром, невралгия)	Кальций ДЗ/Мильгамма, Нейромультивит
Кровотечения (месячные и т.д.)	Викасол
Кровоточивость десен, ломкость капилляров	Аскорутин
Общеукрепляющие	Супрадин, Центрум, Витрум, Геримакс энерджи, Динамиzan
ОРВИ, профилактика	Витамин С
Пожилые, ломкость костей	Кальций ДЗ Никомед, Кальцемин
Стресс	Берокка, Магне В6, Теравит антистресс, Макровит

Цели применения ВМК для взрослых:

- коррекция астении, повышенной утомляемости, быстрой истощаемости организма;
- профилактика климактерических расстройств и импотенции;
- улучшение самочувствия пожилых людей;
- снижение выраженности ишемических и атеросклеротических проявлений;
- профилактика старческого остеопороза, ускорение процессов восстановления при переломах костей;
- нормализация состояния кожи при различных возрастных, дистрофических и травматических поражениях, ожогах и обморожениях.

Возрастные ограничения по детским ВМК

Возраст	ВМК
0+	<ul style="list-style-type: none">• Джунгли бэби, капли• Компливит кальций ДЗ для малышей• Мульти табс Бэби, капли
1+	<ul style="list-style-type: none">• Алфавит Наш малыш• Сироп Джунгли Кидс• Киндер Биовиталь гель• Мульти табс Малыш, жевательные драже• Пиковит, сироп• Санас-Сол, сироп
2+	<ul style="list-style-type: none">• Витрум Бэби, таблетки
2,5+	<ul style="list-style-type: none">• Алвитил, сироп
3+	<ul style="list-style-type: none">• Алфавит Детский Сад• Вита Мишки• Джунгли, жевательные таблетки• Компливит актив жевательный• Компливит Активные мишки• Компливит здоровые глазки• Компливит кальций ДЗ• Компливит мультивитамины+йод• Супрадин Кидс (гель, рыбки, волшебные драже, мишки)• Юнивит Кидс

Возрастные ограничения по детским ВМК

Возраст	ВМК
4+	<ul style="list-style-type: none">• Витрум Кидс• Доппельгерц актив Киндер• Мульти табс Юниор• Санасол, жевательные таблетки• Центрум Детский
5+	<ul style="list-style-type: none">• Супрадин Юниор
7+	<ul style="list-style-type: none">• Алфавит Школьник• Витрум Юниор• Компливит Актив
11+	<ul style="list-style-type: none">• Мульти табс Тинейджер
12+	<ul style="list-style-type: none">• Санасол, шипучие таблетки
14+	<ul style="list-style-type: none">• Алфавит Тинейджер• Витрум Тинейджер• Компливит Фруктовит

О+ – смена ЛФ с жидкой на твердую или шипучую – 14+

ВМК в шипучих таблетках :

- Doppelherz Aktiv От А до цинка
- Haas
- Берокка
- Гравитус витус
- Компливит Суперэнергия
- Мульти Продукт Natur Product
- Мультивита Витамин С
- Мультивита Плюс
- Мультивитамин Арнебия
- Мульти-табс Спорт
- Мультифорт
- Супрадин
- И др...

максимально быстро реализуют своё действие

Фармацевтическое консультирование по ВМК (по инструкции по применению)

Информация о возрастных ограничениях в приёме ВМК носит информативный характер, может быть изменена и требует уточнения в инструкции по применению в текущий момент времени. ВМК часто выпускаются фирмой-изготовителем под одним обобщающим названием в различных лекарственных формах, дозировках и составе

Ряд препаратов витаминов имеет рецептурный статус (В1+В6+ В12+лидокаин)

Лекарственные взаимодействия ВМК (фармацевтическое и др)

Предоставление информации о ЛП покупателю фармацевтическим работником:



OTC

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ



dmitry.ivkin@pharminnotech.com