

Трунилина Н.И.

ВИТАМИНЫ

Учебное пособие

12+

Наталья Трунилина

Витамины

«ЛитРес: Самиздат»

2020

Трунилина Н. И.

Витамины / Н. И. Трунилина — «ЛитРес: Самиздат», 2020

В книге "Витамины" раскрывается химическая природа витаминов, их коферментная функция, биологическая роль коферментов и их участие в различных процессах метаболизма. Кратко даны признаки авитаминозов, а также применение витаминов в клинической практике. Материал сопровождается схемами, рисунками и фотографиями в виде слайдов. Книга представляет интерес для студентов медицинских ВУЗов, врачей и аспирантов.

Наталья Трунилина

Витамины

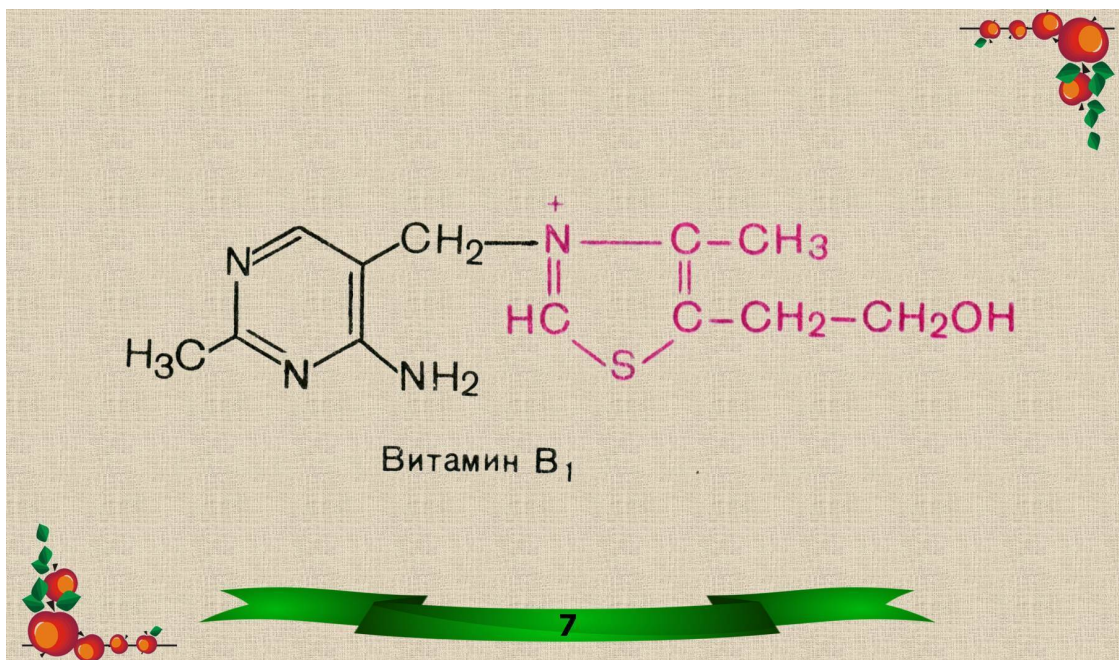
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ: водорастворимые.

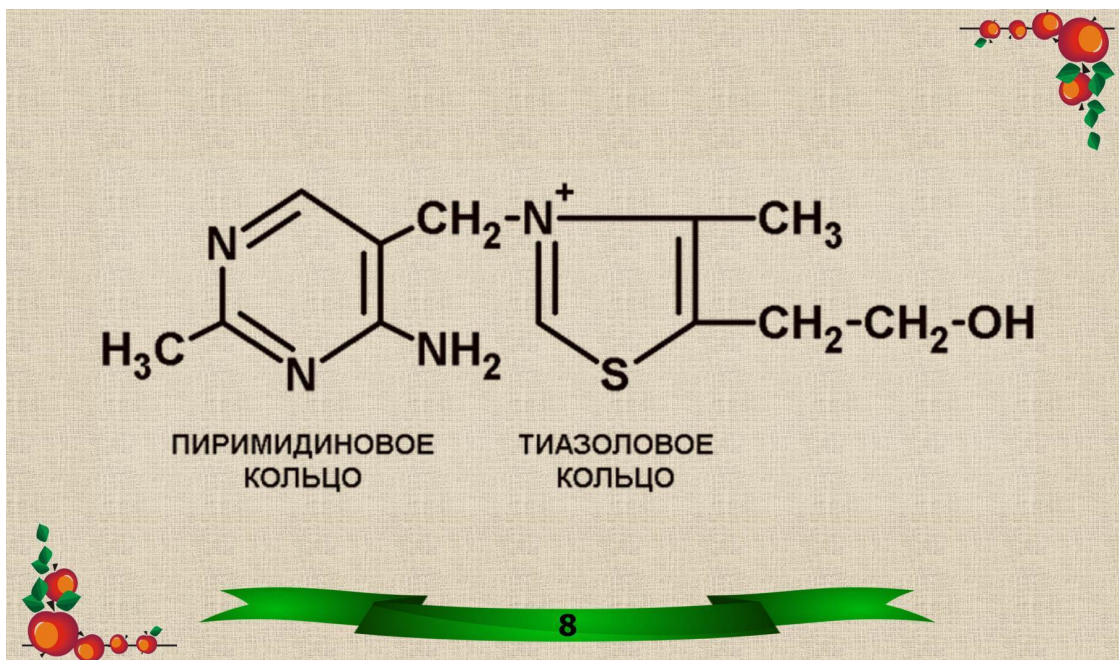
1. Витамин В₁

Витамин В₁ – **ТИАМИН**, антиневритный.

1.1 Химическая природа вит. В₁

Спирт, одноатомный, гетероциклический, содержит кольца пиримидина и тиазола, в боковой цепи – этанол. В формуле В₁ обнаружена группа **NH₂**, отсюда название всей группы – «Витамины» (амины жизни). Однако, в последующем не везде была группа **NH₂**, но название соединений осталось.



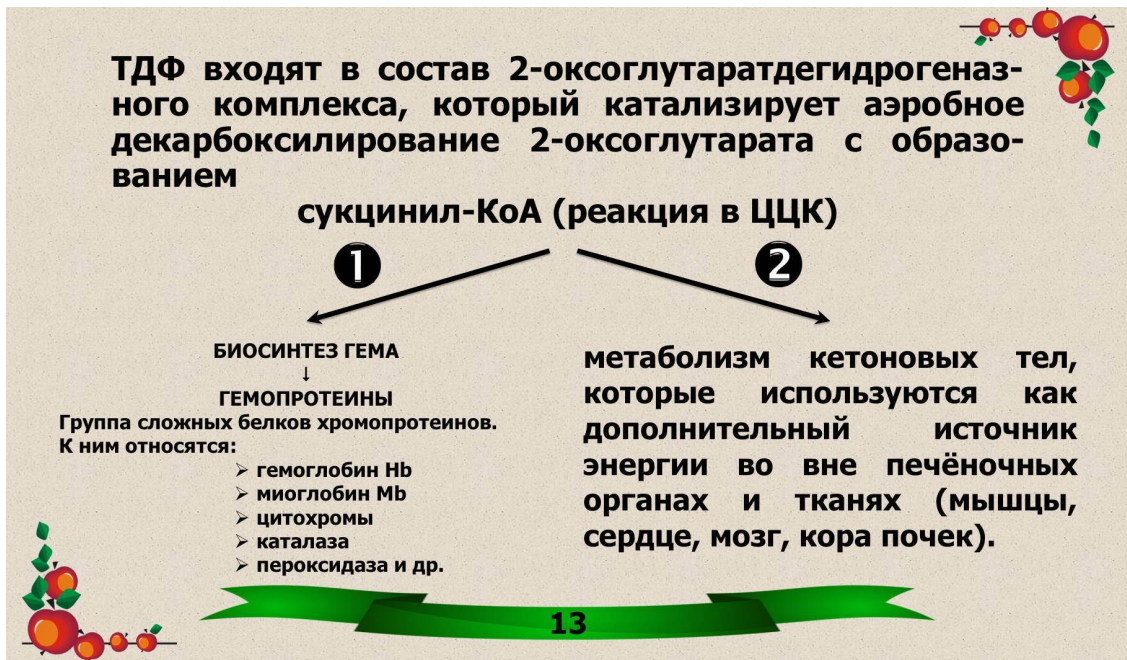


1.2 Кофермент ТДФ.

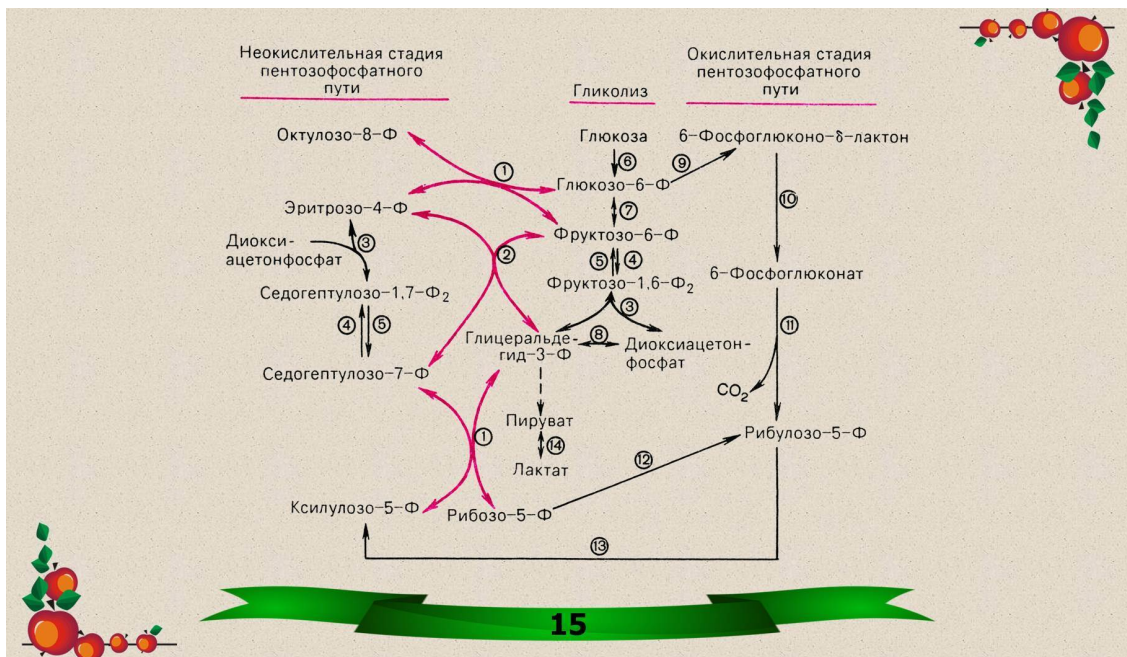


1.3 Биологическая роль ТДФ.

ТДФ участвует в аэробном декарбоксилировании пирувата с образованием ацетил КоА. Эту реакцию катализирует **пируватдегидрогеназный комплекс**, в составе которого и другие коферменты.



ТДФ в качестве кофермента входит в состав транскетолазы **пентозо-фосфатного** пути распада глюкозы, которая участвует в неокислительной части с образованием новых углеводов.

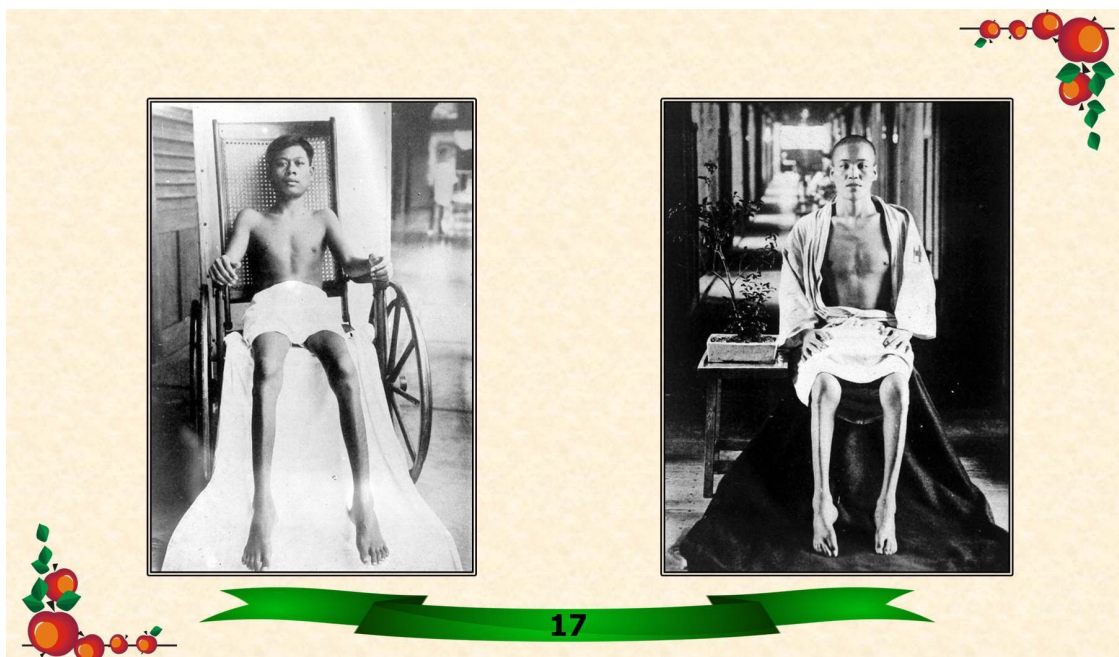


1.4 Гиповитаминоз вит. В₁

Болезнь **Бери-Бери** – это поражение:

- **нервной системы**
- **желудочно-кишечного тракта**
- **сердечно-сосудистой системы**
- **нарушение водно-солевого обмена**
- **изменение психики**

В крови накапливаются пируват и 2-оксоглутарат, развивается отрицательный азотистый баланс. В моче повышается количество креатина, аминокислот. Содержание В₁ и ТДФ в сердце, мышцах, печени у больных в 5-6 раз ниже нормы.



1.5 Источники вит. В₁

- ДРОЖЖИ
- ХЛЕБ грубого помола
- ОТРУБИ
- ВСЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ
- КАРТОФЕЛЬ
- МЯСО, ПЕЧЕНЬ, ПОЧКИ, МОЗГ

В₁ синтезируется микрофлорой кишечника!

1.6 Применение вит. В₁ в клинике.

Применяется при поражении:

- **НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**
- **СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**
- **ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

КОКАРБОКСИЛАЗА (ТДФ) в качестве лекарства:

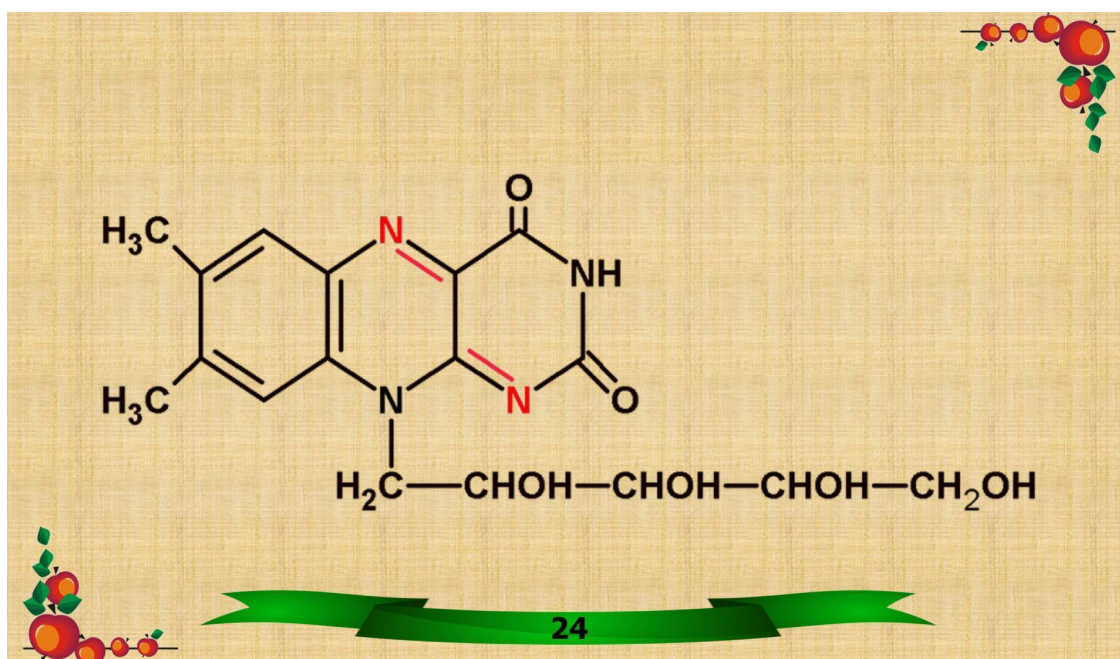
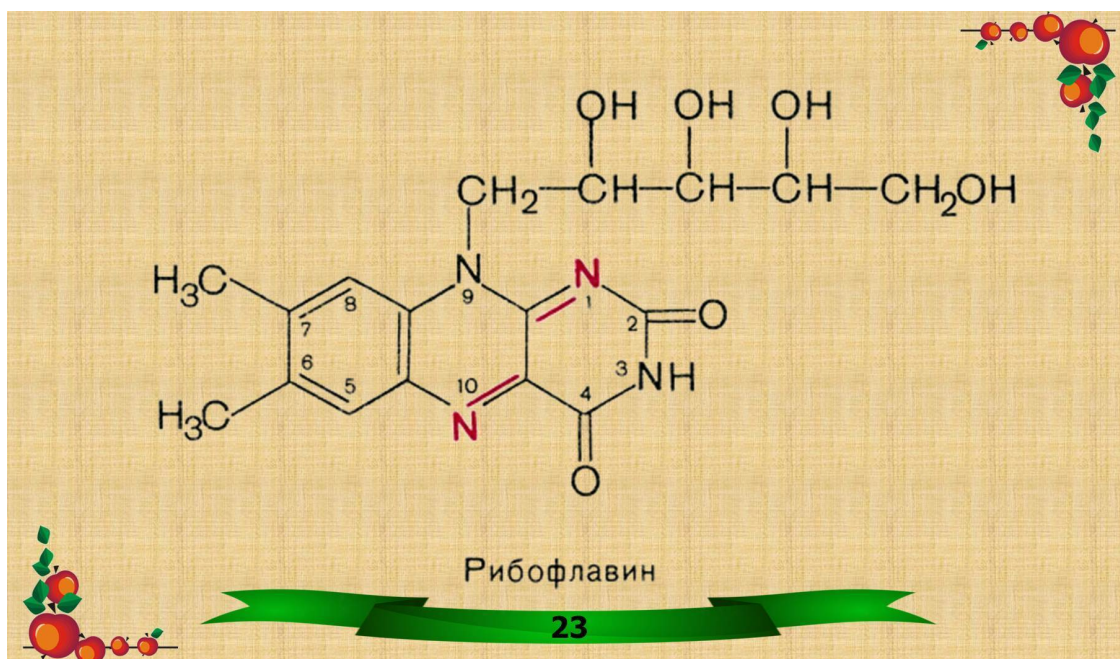
норма от 1.2 до 2.3 мг/сут.

II. Витамин В₂

Витамин В₂ – РИБОФЛАВИН, витамин роста.

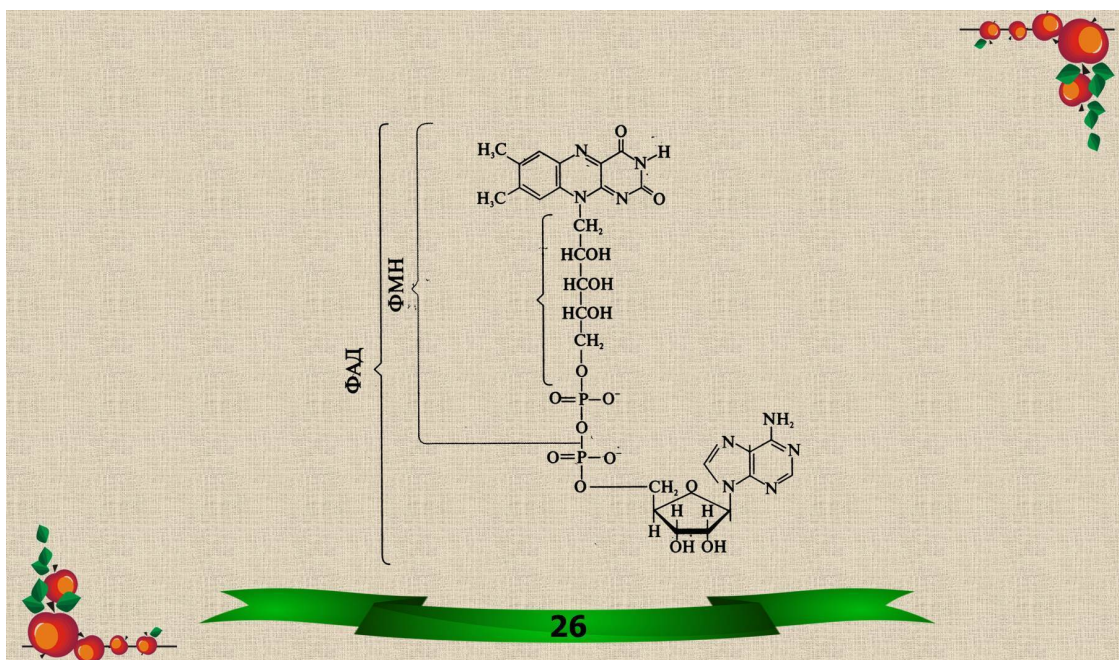
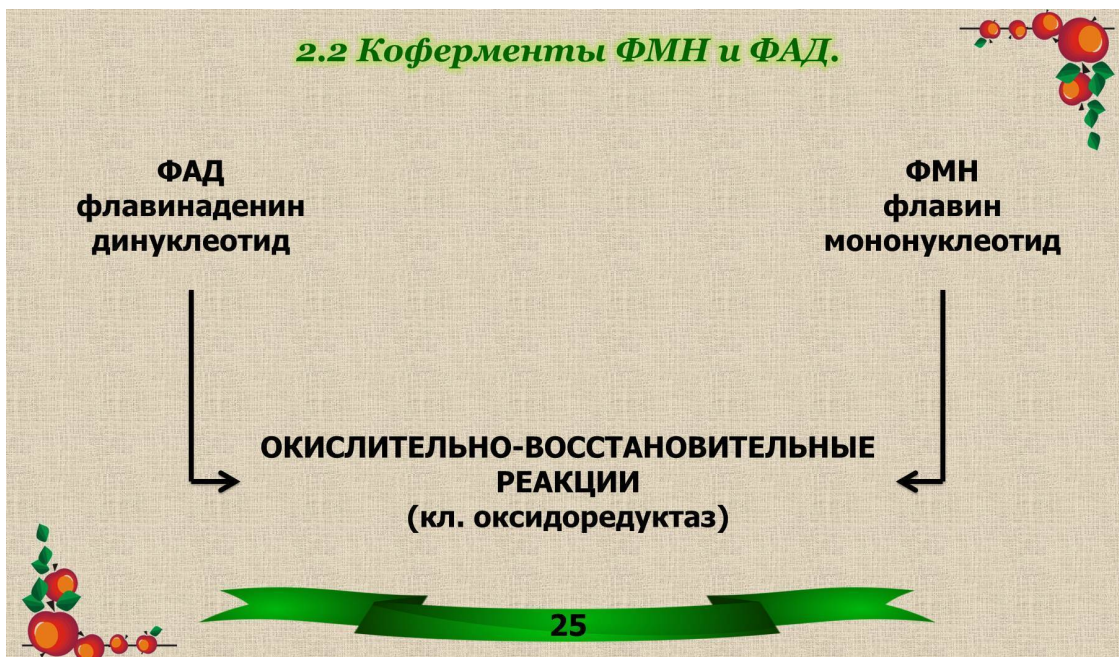
2.1 Химическая природа вит. В₂

СПИРТ, многоатомный, гетероциклический, содержащий кольцо **изоаллоксазина**, в боковой цепи спирт – рибитол.



2.2 Коферменты ФМН и ФАД.

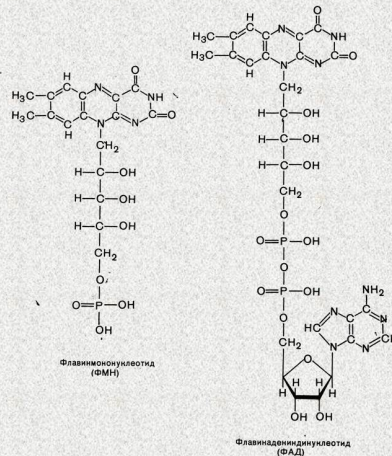
2.2 Коферменты ФМН и ФАД.



2.3 Биологическая роль вит. В₂

2.3 Биологическая роль вит. В₂

Химизм.

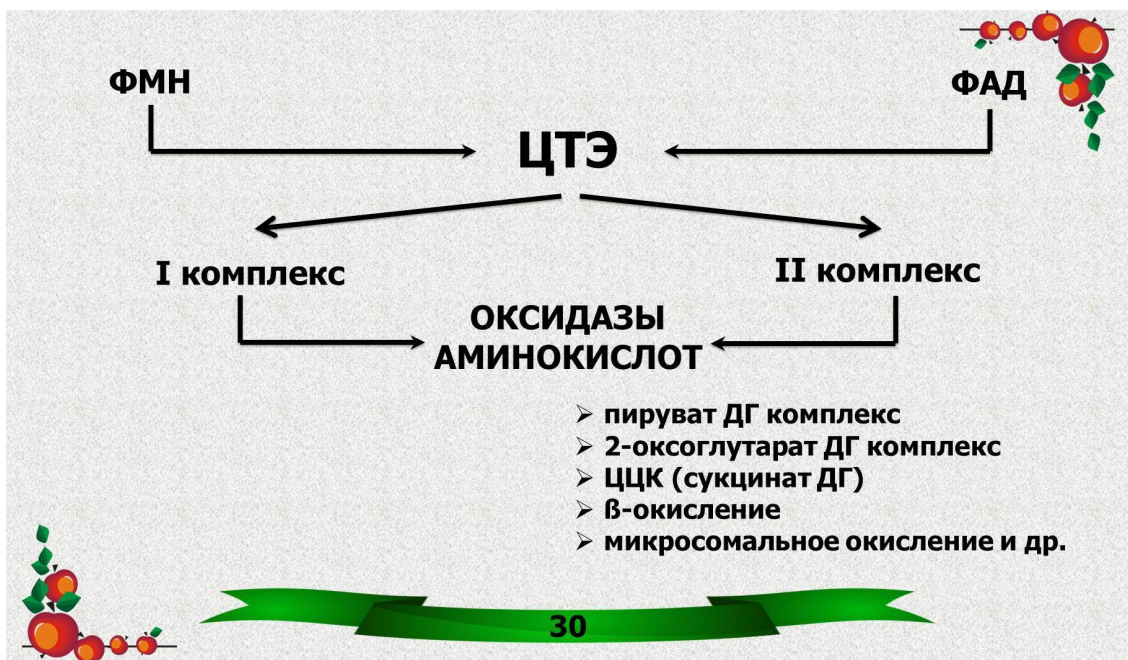
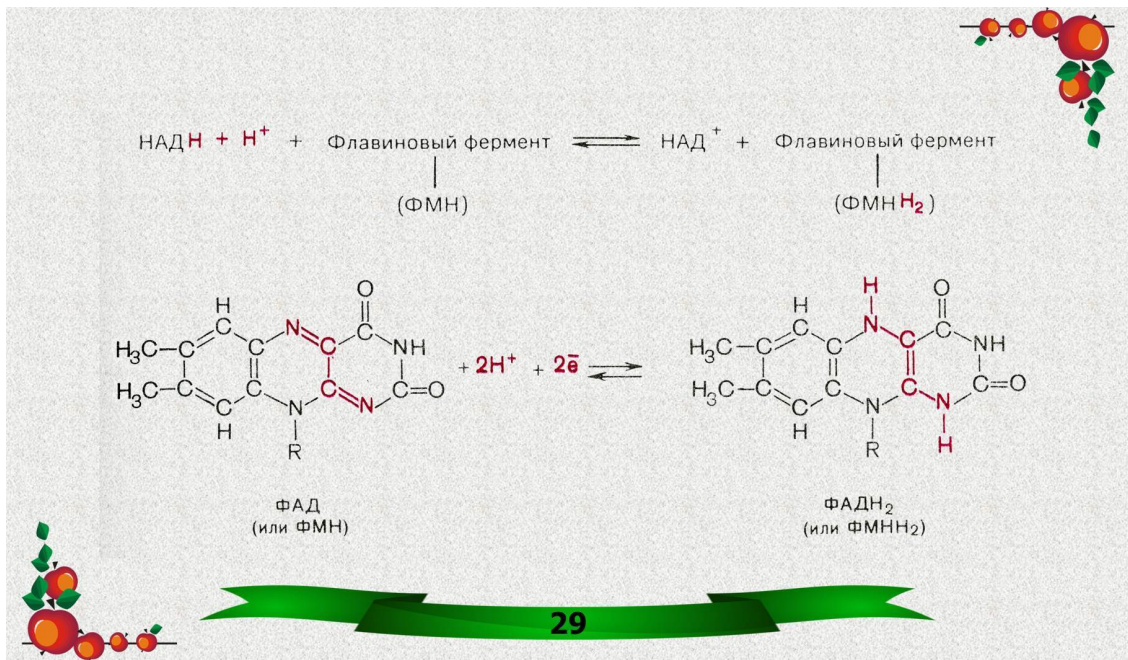


27

Механизм действия.



28



2.4 Гиповитаминоз вит. В₂

Поражение слизистой оболочки языка (глоссит), губ, особенно у углов рта (заеды). Характерны кератиты, катаракта (помутнение хрусталика), возможна мышечная слабость и слабость сердечной мышцы, анемия.

2.5 Источники вит. В₂

- ДРОЖЖИ
- ХЛЕБ грубого помола
- ОТРУБИ
- ВСЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ
- КАРТОФЕЛЬ

– МЯСО, ПЕЧЕНЬ, ПОЧКИ, МОЗГ

V_2 синтезируется микрофлорой кишечника!

Суточная потребность человека

1.7 мг

2.6 Применение вит. V_2 в клинике.

– ЗАБОЛЕВАНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

– КАТАРАКТА

– ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

III. Витамин V_3

Витамин V_3 – НИКОТИНАМИД, НИАЦИН, РР антипеллагрический

3.1 Химическое строение вит. V_3



3.2 Коферменты НАД⁺ и НАДФ⁺.

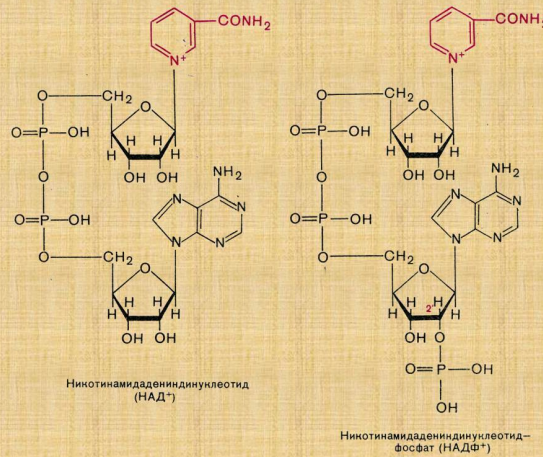
3.2 Коферменты НАД⁺ и НАДФ⁺.

НАД⁺
никотинамид
адениндинуклеотид

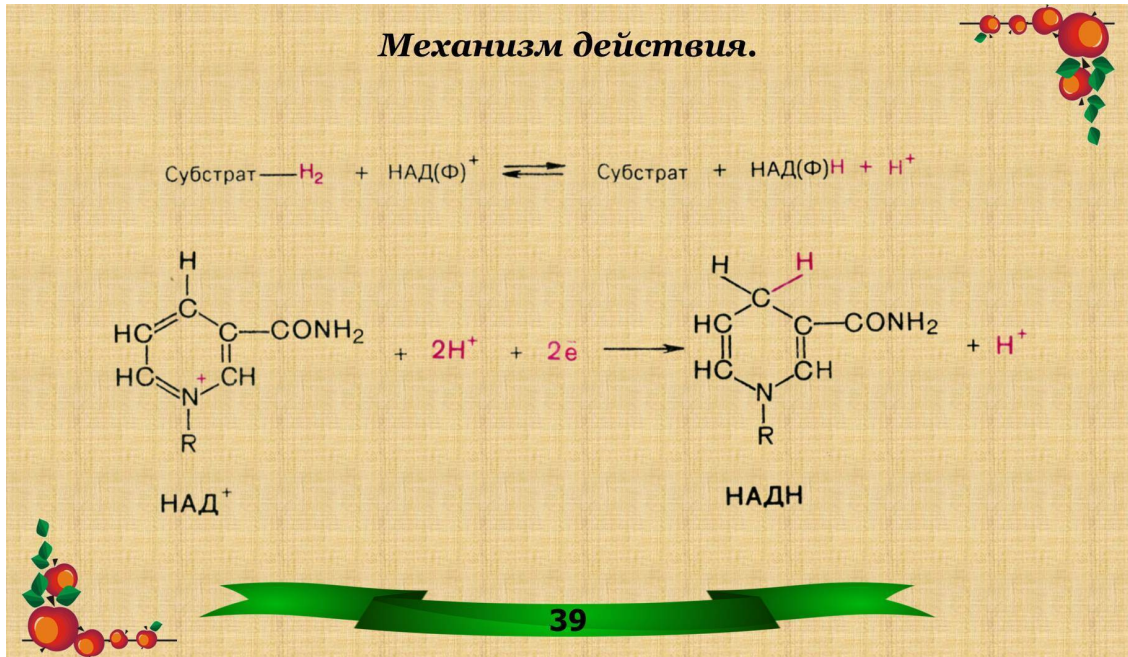
НАДФ⁺
никотинамид
адениндинуклеотид
фосфат

37

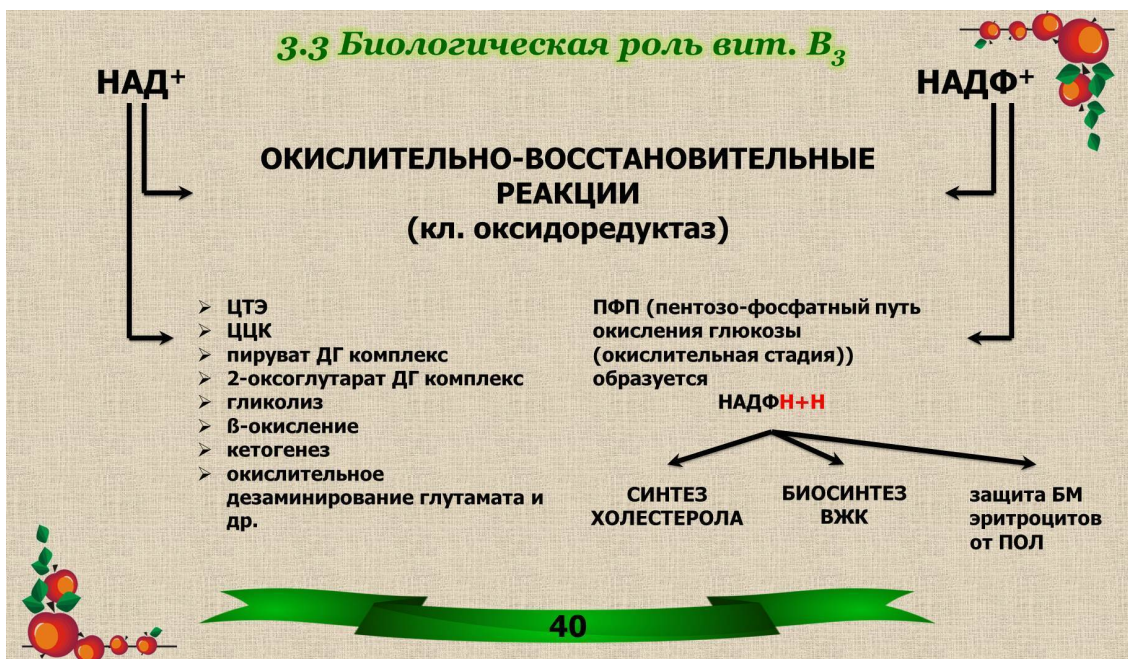
Химизм.

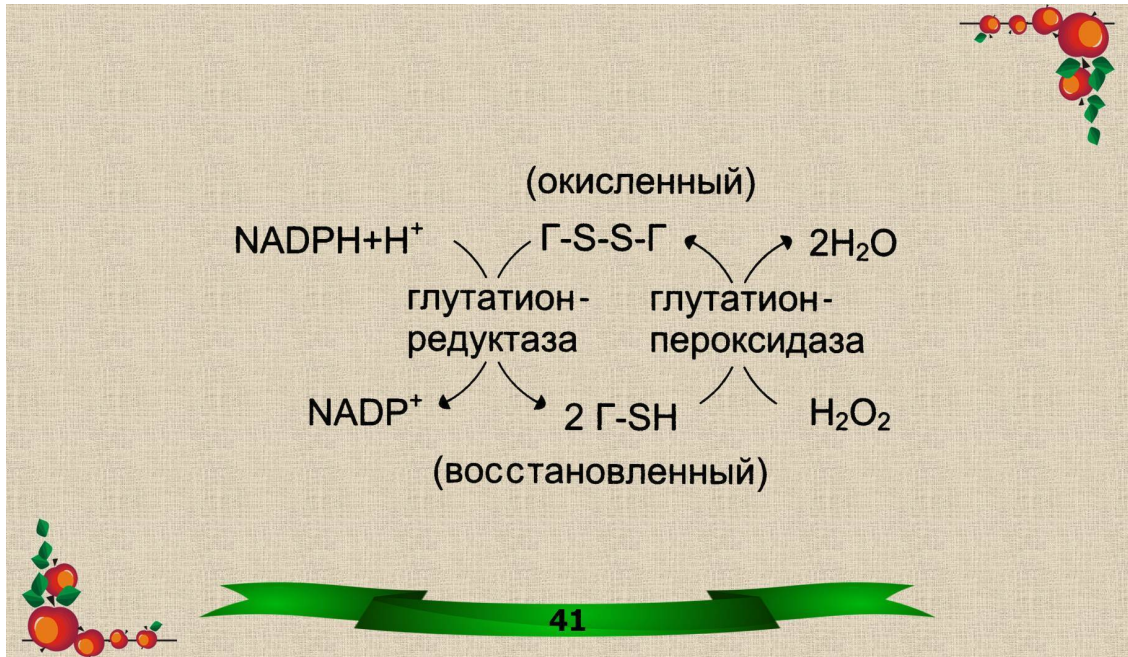


38



3.3 Биологическая роль вит. В₃





3.4 Гиповитаминоз вит. В₃

ПЕЛЛАГРА:

- Дерматит (на открытых участках кожи)
- Диарея (нарушение Ж-К тракта)
- Деменция (нарушение психики)

3.5 Применение в клинике вит. В₃

ДЕРМАТИТ чаще поражает те участки кожи, которые подвержены влиянию прямых солнечных лучей и симметрично (кисти рук, шея, лицо).

ПОРАЖЕНИЕ КИШЕЧНИКА связано с поносом, развитием анорексии, тошнотой, стоматиты, гингивиты, поражение языка (лаковый язык).

НАРУШЕНИЯ ПСИХИКИ головные боли, головокружения, депрессия, психозы.

Суточная потребность:

18 мг.

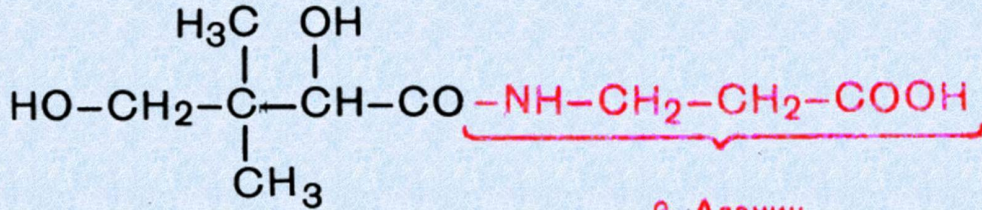
IV. Витамин В₅

Витамин В₅ – ПАНТОТЕНОВАЯ КИСЛОТА, антидерматитный.

4.1 Химическая природа вит. В₅

4.1 Химическая природа вит. В₅

β-АЛАНИН ⁺₋ производное **бутирата** (2,4-дигидрокси-3,3-диметилбутират).



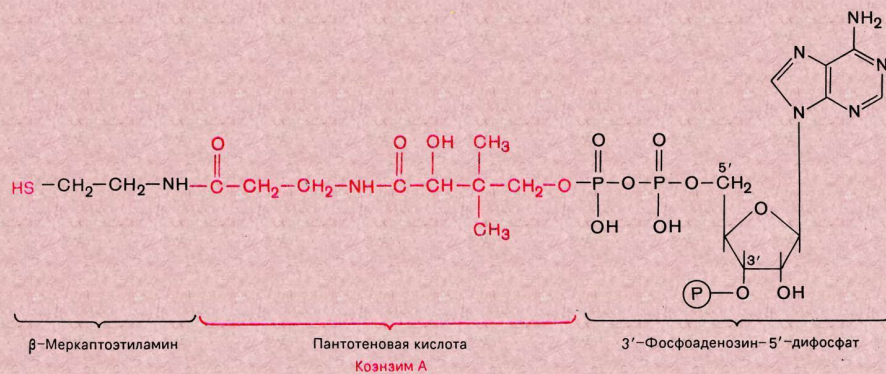
β-Аланин

Пантотеновая кислота

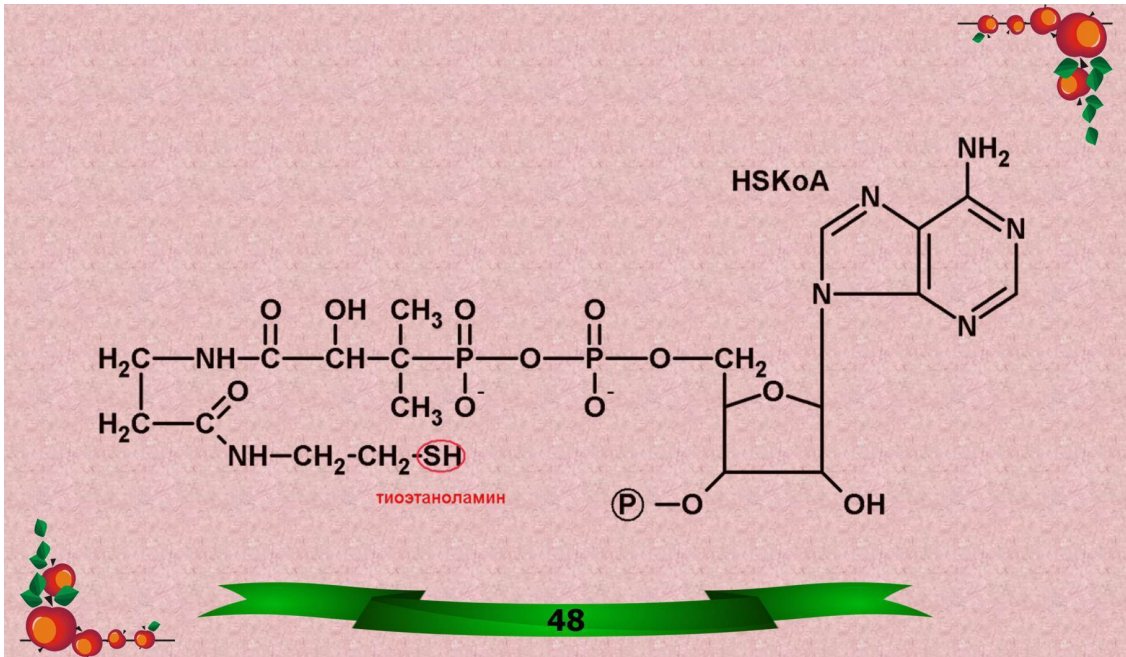
46

4.2 Кофермент А.

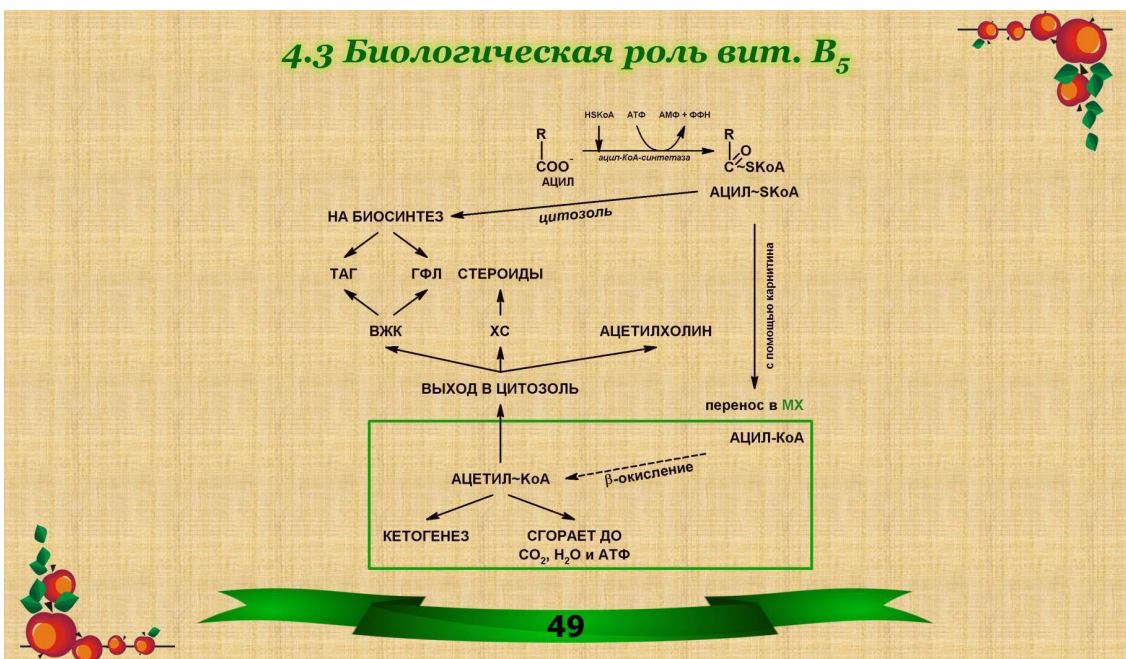
4.2 Кофермент А.

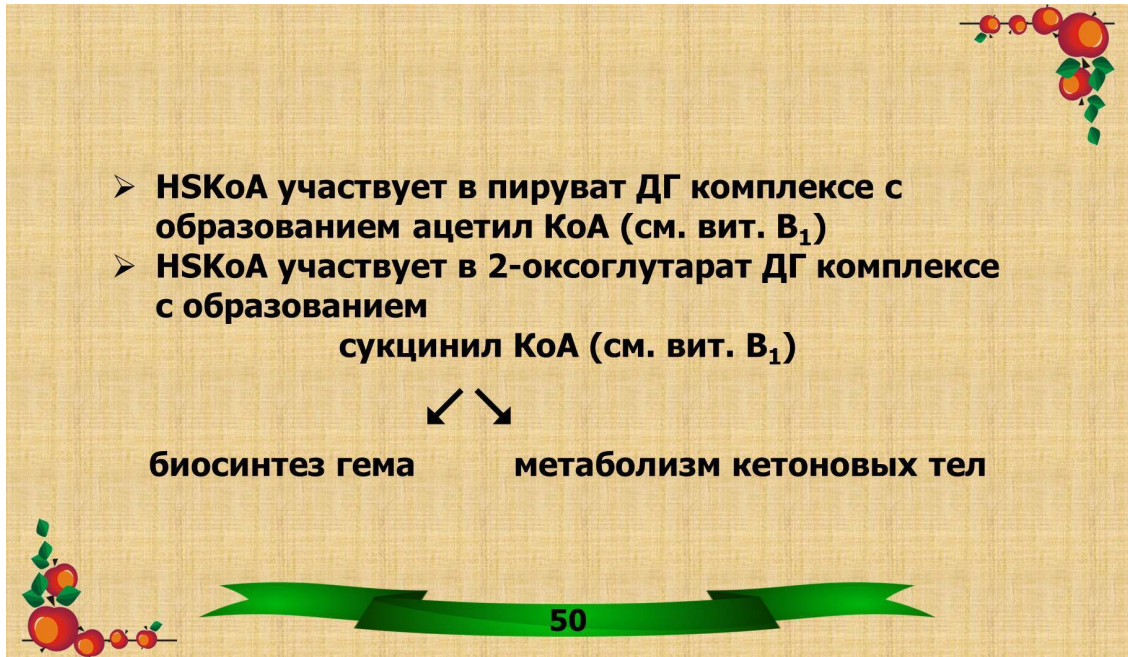


47



4.3 Биологическая роль вит. B₅





4.4 Гиповитаминоз вит. В₅

Гиповитаминоз – у животных в эксперименте поражение всех органов, тканей и систем:

- **ДЕРМАТИТЫ**
- **ДИСТРОФИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ,**
- **НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ** (параличи, порезы),
- **СЕРДЦА,**
- **ПОЧЕК**

Синтезируется микрофлорой кишечника!

4.5 Источники вит. В₅

Продукты: ПАНТОТЕНОВАЯ КИСЛОТА (повсюду) широко распространена в природе:

- **ДРОЖЖИ**
- **ПЕЧЕНЬ**
- **ЗЕЛЁНЫЕ ЧАСТИ РАСТЕНИЙ**

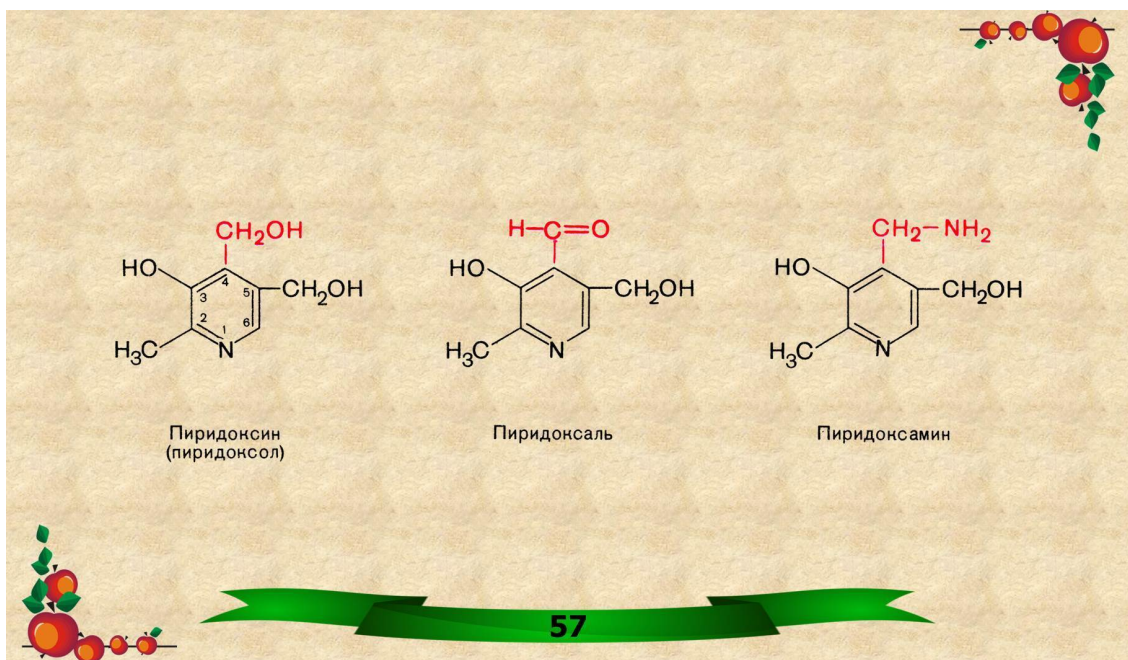
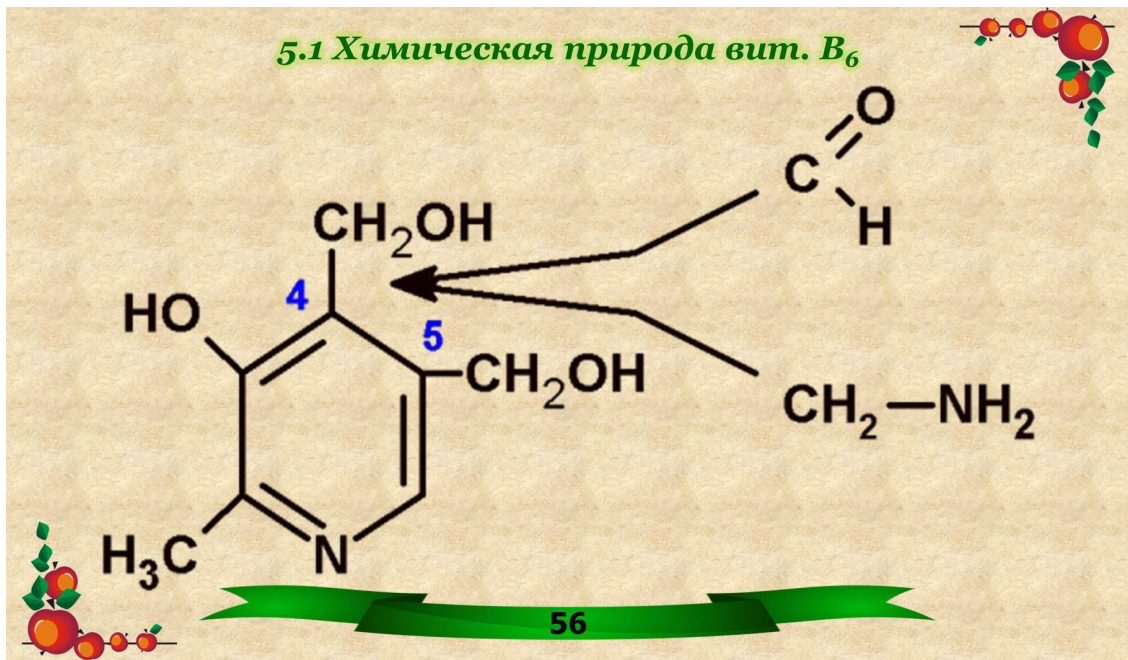
4.6 Применение в клинике вит. В₅

- **ПАНТОТЕНАТ КАЛЬЦИЯ**
- **ПАНТОТЕНАТ НАТРИЯ**
- **ПАНТЕНОЛ (СИНТЕНОЛ)** – дерматология, косметика, при воспалительных процессах роговицы, дыхательных путей, желудка, урогенитального тракта.

V. Витамин В₆

Витамин В₆ – ПИРИДОКСИН, ПИРИДОКСАЛЬ, ПИРИДОКСАМИН антидерматитный.

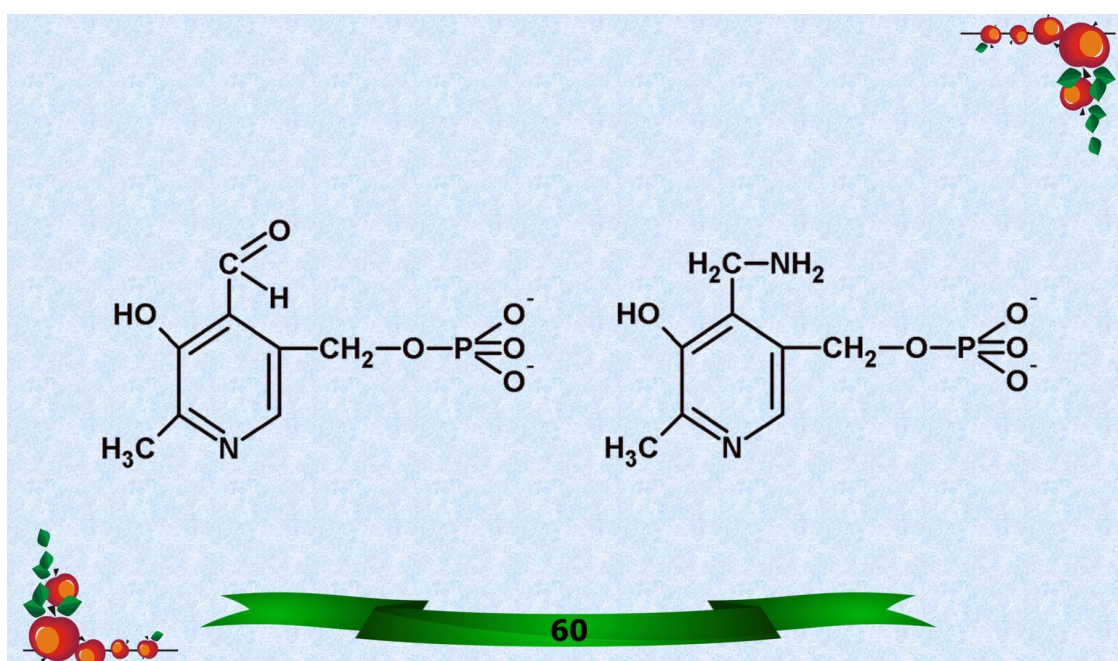
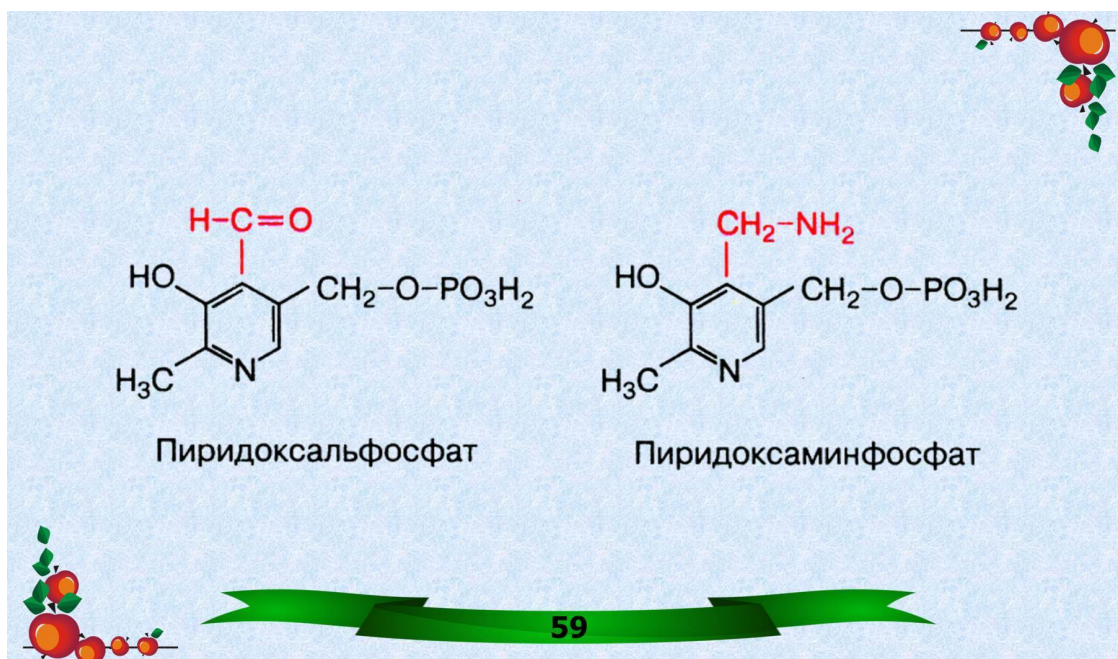
5.1 Химическая природа вит. В₆



5.2 Коферменты: пиридоксаль фальфосфат и пиридоксаминфосфат (ПФ).

Коферменты образуют две формы:

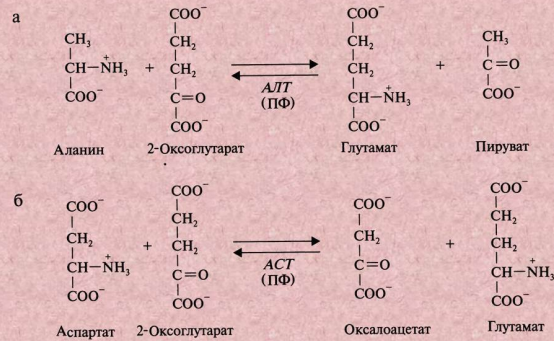
- ПИРИДОКСАЛЬФОСФАТ
- ПИРИДОКСАМИНФОСФАТ



5.3 Биологическая роль вит. В₆

5.3 Биологическая роль вит. В₆

— ФП входит в состав трансаминаз, которые участвуют в реакции трансминирования.



61

ТРАНСАМИНАЗЫ

АСТ
аспартат

АЛТ
аланин

АМИНОТРАНСФЕРАЗА
(ПФ)

сердце

печень

62

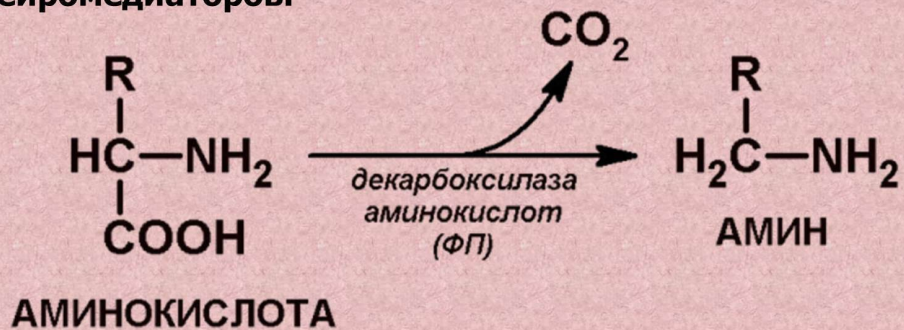
В клинике используют соотношение $\frac{\text{АСТ}}{\text{АЛТ}}$
(коэффициент де Ритиса), который в норме равен

$$1.33 \pm 0.4$$

При заболевании печени данный коэффициент < 0.6 ,
а при инфаркте миокарда > 2 .

63

— ПФ участвует в декарбоксилировании
аминокислот с образованием биогенных аминов,
которые выполняют роль гормонов и
нейромедиаторов.



64

Образование и биологическая роль гистамина.

ГИСТИДИН $\xrightarrow[\text{декарбоксилаза гистидина (ФТ)}]{\text{CO}_2}$ **ГИСТАМИН**

H₁ рецептор
сокращение гладкой
мускулатуры бронхов,
кишечника вызывает удушье

H₂ медиатор аллергических реакций
повышает секрецию HCl
желудочного сока

Свободный радикал
расширяет сосуды,
снижает АД.

65

— ПФ участвует в биосинтезе ГЕМа, в реакции катализируемой 5-аминолевулинатсинтазы.

$\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO} \sim \text{S-CoA} + \text{CH}_2-\text{NH}_2-\text{COOH} \xrightarrow[\delta\text{-Аминолевулинатсинтаза}]{\text{ПФ, HS-CoA}} \text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{NH}_2 + \text{CO}_2$

Сукцинил-КоА Глицин δ -АЛК

ГЕМ → ГЕМОПРОТЕИН (см. В₁)

66

— ПФ участвует в образовании из триптофана:

- НАД+ по кинурениновому пути (более 95% триптофана), в процессе этого пути участвует фермент кинурениназа, кофермент которого является ПФ.
- Из триптофана образуется

5-ГИДРОКСИТРИПТОФАН → СЕРОТОНИН + CO₂

67

5.4 Гиповитаминоз вит. В₆

Недостаточность изучена на крысах. Характерным признаком является специфический дерматит с поражением кожи лапок, хвоста и ушей. При более глубоком авитаминозе В₆ эпилептиформные припадки, дегенеративные изменения ЦНС.

У человека:

- ПЕЛЛАГРОПОДОБНЫЕ ДЕРМАТИТЫ
- ПОРАЖЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

У детей:

- ЭПИЛЕПТИФОРМНЫЕ ПРИПАДКИ

Биохимические изменения: наблюдается повышение экскреции с мочой **ксантуреновой кислоты**.

У взрослых:

- ПОЛИНЕВРИТ
- МИКРОЦИТАРНАЯ АНЕМИЯ

5.5 Источники вит. В₆

- ДРОЖЖИ
- ХЛЕБ грубого помола
- ОТРУБИ
- ВСЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ
- КАРТОФЕЛЬ

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.