

# **Нарушение обмена витаминов группы В и микроэлементов**

Белецкая С. В.

Харьковский специализированный  
медико-генетический Центр

- **Витамины** (от лат. *vita* -«жизнь») — низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые для нормальной жизнедеятельности и обладающие высокой биологической активностью.



- Большинство витаминов не синтезируются в организме человека. Поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде препаратов. Исключения составляют витамин К, достаточное количество которого в норме синтезируется в толстом кишечнике человека за счёт деятельности бактерий, и витамин В3, синтезируемый бактериями кишечника из аминокислоты триптофана.

Витамины группы В участвуют в процессах метилирования, нарушение которого наиболее часто диагностируется у детей с аутизмом и аутистическим спектром нарушения поведения.

**Метилирование** — простой химический процесс, при котором метильная группа — атом углерода и три атома водорода — связывается с другими молекулами. Аномальное метилирование ведет к нарушениям на протяжении всей жизни, от зачатия нового организма до смерти. Эта простая биохимическая реакция имеет большое значение для синтеза ДНК, «включения» и «выключения» генов в клетке, детоксикации и обмена веществ.

Метилирование помогает организму избавиться от токсинов тяжелых металлов, в том числе от ртути, свинца, сурьмы и мышьяка. Если метилирование у ребёнка нарушено, эти токсичные металлы накапливаются, что негативно влияет на многие функции организма. Если химический анализ волос на содержание минералов выявляет повышенный уровень токсичных тяжёлых металлов в организме, это говорит о нарушении метилирования.

неметирированная молекула

метирированная молекула

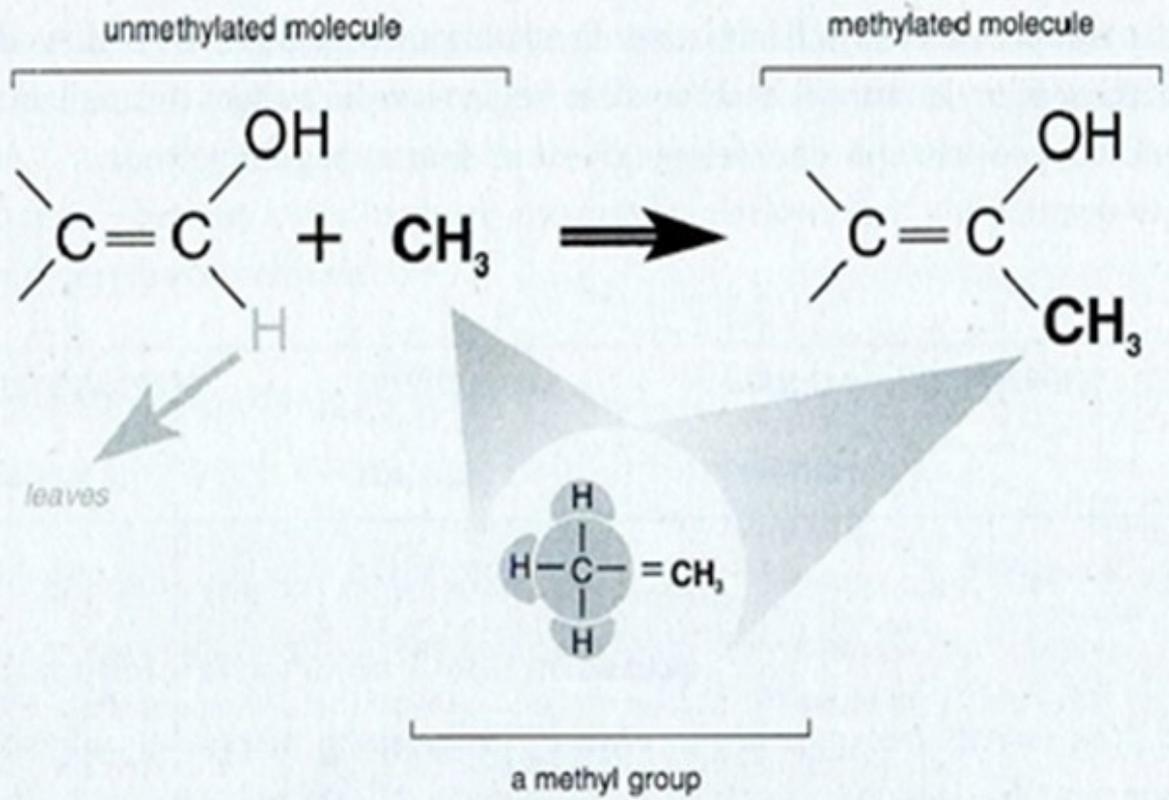


FIGURE 13-1. THE METHYLATION PROCESS

метириная группа

выбывает

РИСУНОК 1. ПРОЦЕСС МЕТИЛИРОВАНИЯ

Самый простой способ проверить, нормально ли проходит метилирование в организме – это измерить уровень гомоцистеина, фолиевой кислоты и витамина В12 крови. Повышение уровня гомоцистеина в крови происходит вследствие снижения его метилирования.



# Статистика ХСМГЦ (100 детей):

- Изменения при определении уровня витаминов группы В выявлены в 65%;
- Снижение уровня фолиевой кислоты крови – 23%;
- Повышение уровня фолиевой кислоты (приём мегадоз или церебральный дефицит) – 11%;

- Снижение уровня витамина В12 – 18%;
- Повышение уровня витамина В12 (приём мегадоз или церебральный дефицит) – 21%;
- Выявление в газовой хроматографии мочи метаболитов, которые указывают на недостаточность витаминов группы В – 47%.

- Подбор лечебной дозы витаминов основан на 3 составляющих:
  1. Возраст пациента (доза чётко соответствует возрастным нормам);
  2. Исходный уровень витамина в крови;
  3. Нормализация уровня или её отсутствие в процессе динамического наблюдения.



■ При ДАН! терапии не один из  
вышеперечисленных критериев  
не учитывается!

## Опасности передозировки витаминов группы В (гипервитаминоза):

- Исходное нарушение обмена усугубляется новой интоксикацией;
- Страдают паренхиматозные органы (в первую очередь печень);
- Аллергические реакции;
- Переизбыток витамина В12 приводит к гиперактивности, в будущем возможно угнетение процесса кроветворения;

- Гипервитаминоз витамина В6 вызывает полинейропатию, ухудшение моторики у пациентов;
- Переизбыток фолиевой кислоты нередко является пусковым фактором развития онкопатологии.

- Лечение мегадозами (нередко с положительным эффектом) и игнорирование резкого повышения уровня витамина в крови можно сравнить с одним из видов наркомании, когда используются так называемые энерготоники – человек получает положительный эффект в виде отличного настроения, ясности мышления, длительной работоспособности... Исход через года известен всем...

■ Витамин В6 улучшает всасывание магния из желудочно-кишечного тракта и его проникновение в клетки. Если уровень магния (в крови и моче) в пределах нормы, то никакой необходимости в его дополнительном приёме нет! Исключение составляет нарушение обмена допамина, когда положительный эффект наблюдается именно от лечения витамином В6 совместно с магнием (под контролем гомованиловой кислоты в моче).

В ДАН! терапии принято назначать витамин В6 только с магнием, опять же, не зная исходных показателей обмена...

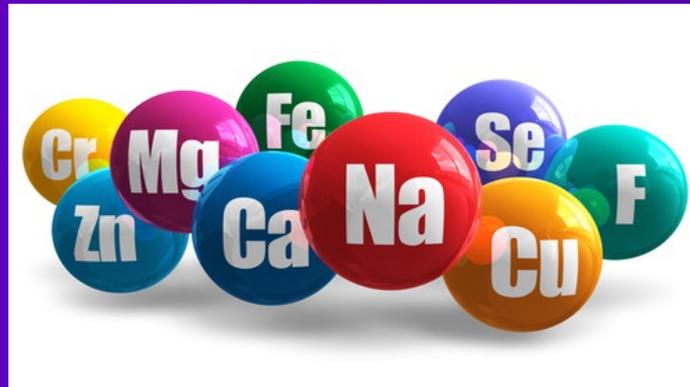
- При проведении газовой хроматографии/масс-спектрометрии в 24% случаев выявлено снижение уровня витамина В5 (пантотеновая кислота). Нами замечено, что у ряда детей с аутистическим спектром нарушения поведения такой дефицит сочетался со специфическим запахом сырого мяса от тела и изо рта. Коррекция уровня витамина В5 приводила к исчезновению запаха

В ряде случаев более выраженный положительный эффект наблюдался при коррекции питания с обогащением рациона продуктами с высоким содержанием необходимого витамина



# Недостаточность макро- и микрорэлементов

Наиболее часто у детей с аутизмом и аутистическим спектром нарушения поведения в газовой хроматографии мочи выявлен дефицит магния (23%), цинка (9%), селена (9%) и молибдена (7%).



# Дефицит магния

- Нарушение обмена углеводов;
- Нарушение обмена нейротрансмиттеров;
- Длительный дефицит приводит к накоплению в организме Ni, Pb, Cd, Be, Al.

При передозировке препаратами магния возникает мышечная гипотония, слабость, сонливость.

# Дефицит цинка

- Нарушение работы оксидантной системы;
- Гормональный дисбаланс;
- Нарушение функционирования генома (входит состав цинк-содержащих нуклеотидов);
- Накопление тяжёлых металлов;
- Иммунологические нарушения, в т.ч. аллергия;

# Дефицит селена

- Снижение функции щитовидной железы;
- Накопление токсинов и тяжёлых металлов (селен является антагонистом ртути и мышьяка; защищает организм от накопления кадмия, свинца и таллия );
- Снижение энергетического обмена (при участии селена образуется 80% молекул АТФ, участвует в синтезе коэнзима Q10);
- Снижение оксидативной системы;

# Дефицит молибдена

- Повышенная раздражительность, гиперактивность;
- Нарушение метилирования (молибден входит в состав сульфитоксидазы);
- Торможение катаболизма метионина;
- Накопление меди в организме.

Таким образом, дефицит витаминов группы В, а также макро- и микроэлементов часто диагностируется у детей с аутизмом и аутистическим спектром нарушения поведения. Нормализация их уровня должна быть строго индивидуальной и впоследствии контролироваться исследованием крови и мочи.

# Спасибо за внимание!

