

**Министерство здравоохранения и социального развития
Республики Казахстан
Южно-Казахстанская государственная
фармацевтическая академия**

Презентация

На тему: Синтез серотонина в организме и основная реакция его метаболизма. Серотониновые рецепторы, классификация, механизм передачи сигнала.

Выполнила: Онлас Айзада
Группа: 405 А-ФР
Приняла:

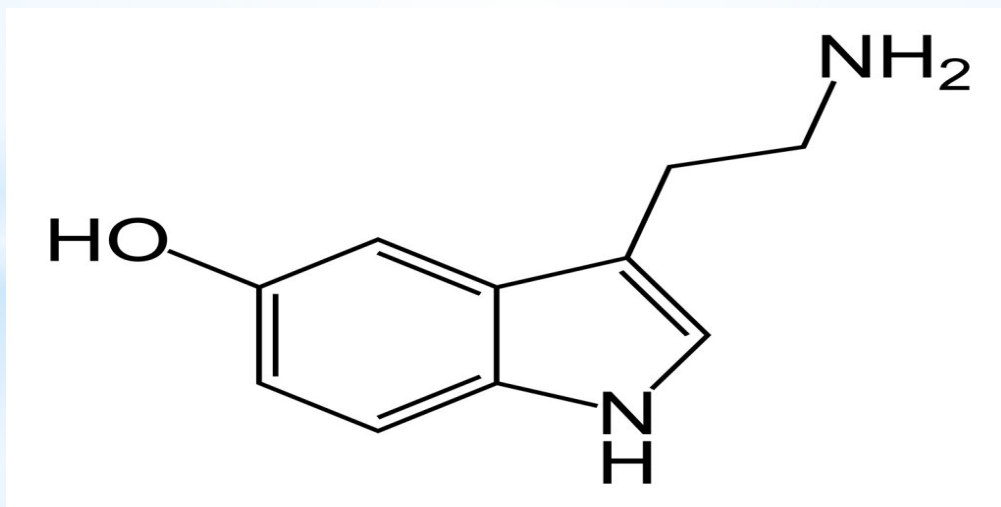
Шымкент 2017 год

План:

- * Введение
- * Серотонин
- * Синтез серотонина в организме и основная реакция его метаболизма.
- * Серотониновые рецепторы.
- * Классификация, механизм передачи сигнала.
- * Заключение.
- * Список использованных источников.

Введение

Серотонин - биологически активное вещество широкого спектра действия. Он стимулирует сокращение гладкой мускулатуры, оказывает сосудосуживающий эффект, регулирует АД, температуру тела, дыхание, обладает антидепрессантным действием. По некоторым данным он может принимать участие в аллергических реакциях, поскольку в небольших количествах синтезируется в тучных клетках.



Серотонин

- * Серотонин - нейромедиатор проводящих путей. Образуется в надпочечниках и ЦНС из аминокислоты 5-гидрокситриптофана в результате действия декарбоксилазы ароматических аминокислот. Этот фермент обладает широкой специфичностью и способен также декарбоксилировать триптофан и ДОФА, образующийся из тирозина. 5-Гидрокситриптофан синтезируется из триптофана под действием фенилаланингидроксилазы с коферментом Н4БП (этот фермент обладает специфичностью к ароматическим аминокислотам и гидроксидирует также фенилаланин).
- * Серотонин может превращаться в гормон мелатонин, регулирующий суточные и сезонные изменения метаболизма организма и участвующий в регуляции репродуктивной функции.

История открытия:

- * В 1935 году итальянским фармакологом Витторио Эрспамером впервые было выделено вещество из слизистой желудочно-кишечного тракта, сокращающее гладкую мускулатуру. Некоторые считали, что это был всего лишь адреналин, но только через два года первооткрывателю удалось доказать, что этим веществом оказался ранее неизвестный амин. Эрспамер назвал полученное соединение «энтерамином».
- * В 1948 году Морис Раппорт, Арда Грин и Ирвин Пейдж в Кливлендской клинике обнаружили сосудосуживающее вещество в сыворотке крови, которое назвали «серотонином». Структура данного вещества, предложенная Морисом Раппортом, в 1951 году была подтверждена химическим синтезом.
- * В 1952 году было доказано, что энтерамин и серотонин — одно и то же вещество. В 1953 году нейрофизиологам Ирвину Пейджу и Бетти Твэрег удалось обнаружить серотонин в головном мозге.
- * В 1957 Джон Гаддум провёл ряд исследований, по итогам которых выяснилось, что серотониновые рецепторы неоднородны: способность серотонина сокращать гладкие мышцы блокировалась диэтиламидом Д-лизергиновой кислоты (ЛСД — мощный галлюциноген и психотропный препарат вёл себя как агонист серотонина в периферических тканях), а свойство возбуждать

Серотонин

- Серотонин выполняет роль химического передатчика импульсов между нервными клетками. Хотя, это вещество вырабатывается в мозге, где и выполняет свои первичные функции, приблизительно 95 % серотонина синтезируется в желудочно-кишечном тракте и в тромбоцитах. В организме постоянно циркулирует до 10 мг серотонина.
- Уровень серотонина зашкаливает в моменты счастья и падает во время депрессии. 5-10% серотонина синтезируется шишковидной железой из жизненно необходимой аминокислоты триптофана. Для его производства абсолютно необходим солнечный свет, именно поэтому в солнечные дни наше настроение на высоте.



Серотонин (5-ГТ) в ЦНС:

Серотонин оказывает влияние практически на все существенно важные стороны деятельности мозга:

- участвует в управлении уровнем бодрствования
- участвует в работе сенсорных систем,
- связан с обучением
- влияет на формирование мотиваций, следовательно, и на эмоциональную сферу

Происходит взаимодействие с эффектами катехоламинов. В рамках системы сон – бодрствование серотонин конкурирует с дофамином и норадреналином, вызывая снижение уровня возбуждения ЦНС.

Ядра шва и связанное с ними центральное серое вещество рассматриваются как важнейшие центры сна, включение которых ведет к общему торможению ЦНС

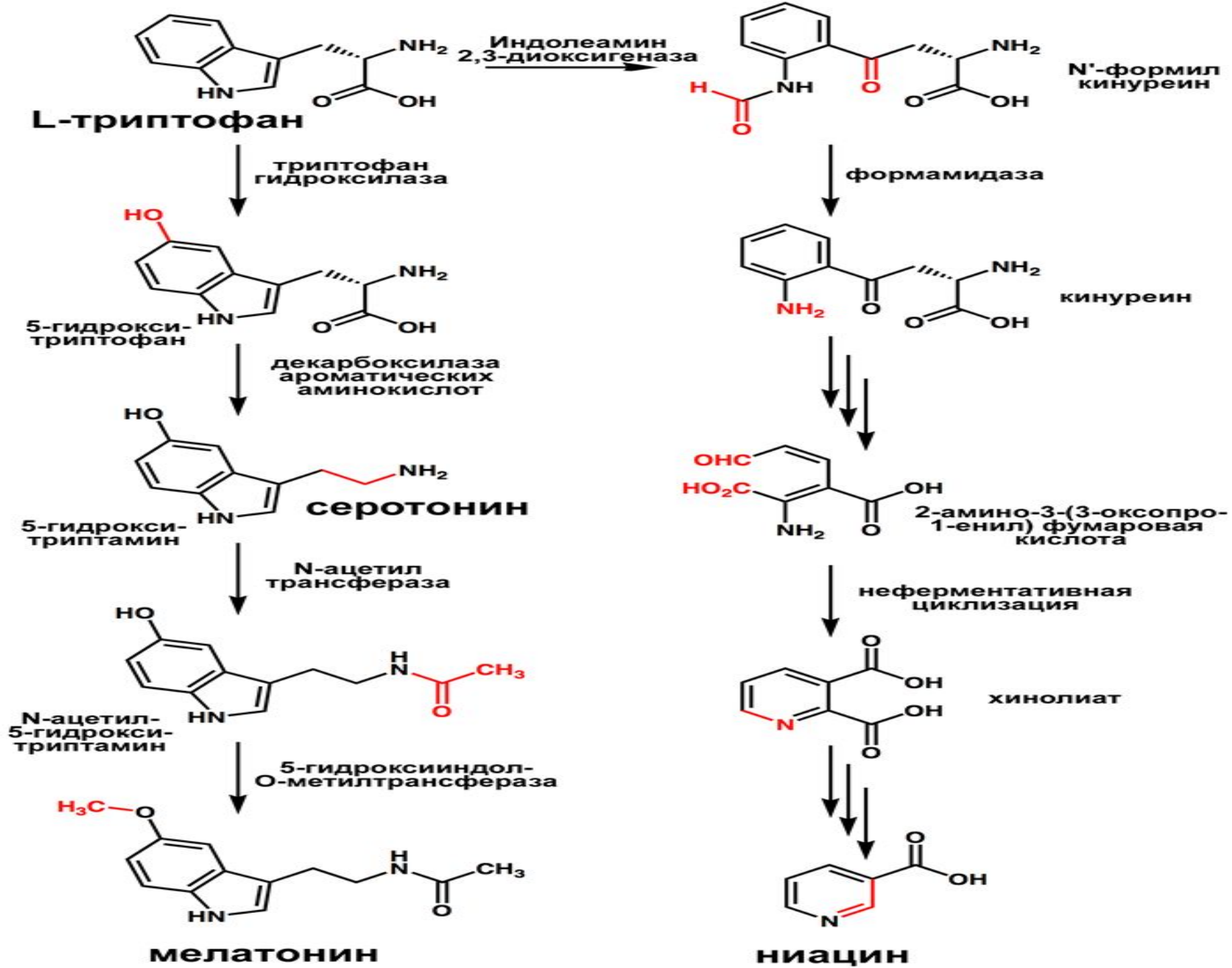
Синтез серотонина

Серотонин образуется из аминокислоты триптофана путём её последовательного

5-гидроксилирования ферментом 5-триптофангидроксилазой (в результате чего получается

5-гидрокситриптофан, 5-ГТ) и затем декарбоксилирования получившегося гидрокситриптофана ферментом триптофандекарбоксилазой.

5-триптофангидроксилаза синтезируется только в some серотонинергических нейронах, гидроксилирование происходит в присутствии ионов железа и кофактора птеридина.



Синтез серотонина

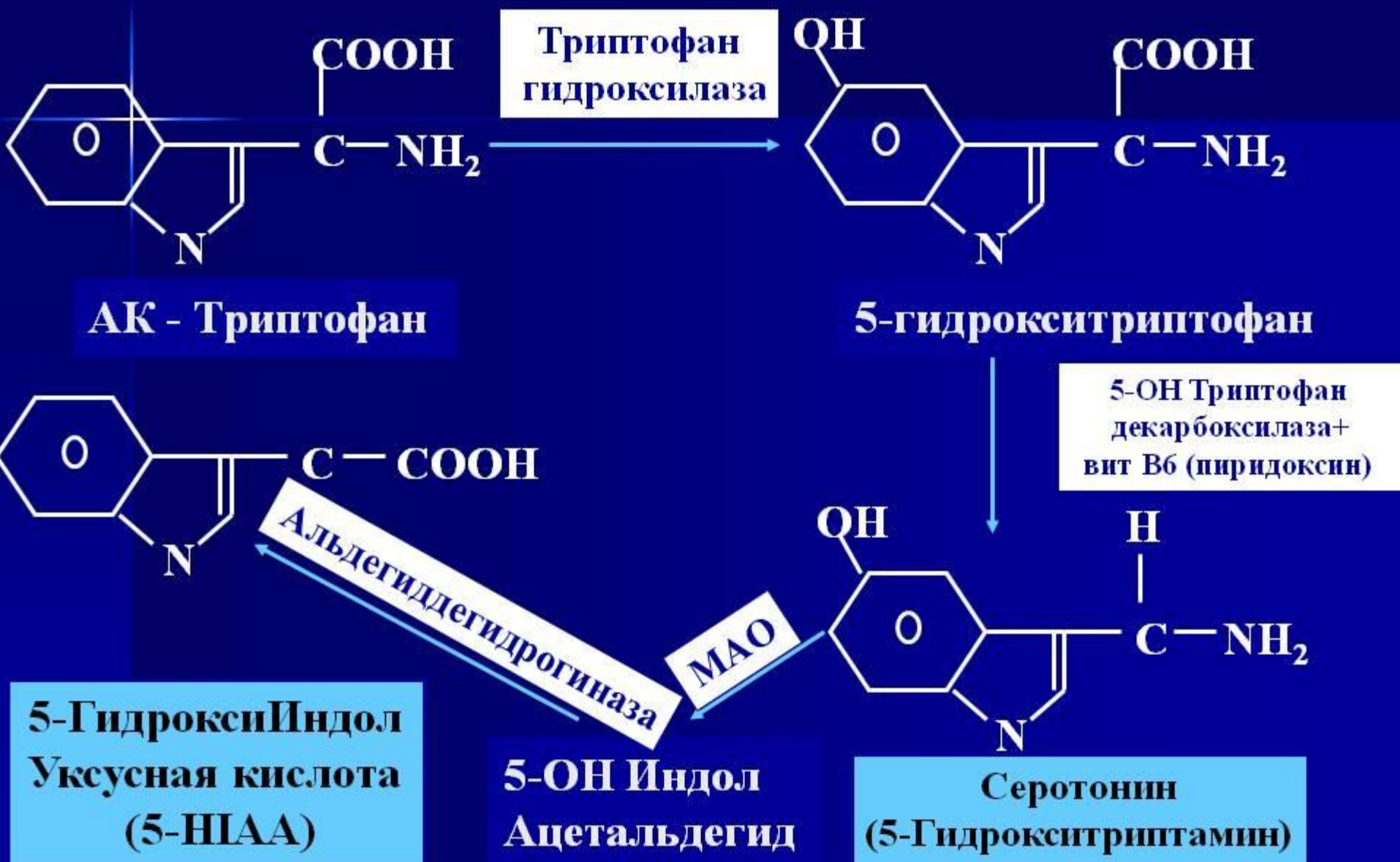
- Почти весь серотонин в ЦНС местно синтезируется из L-триптофана
- Находится в пресинаптических окончаниях и клеточных ядрах
- Некоторая часть серотонина поступает с едой, но большая часть его разрушается во время всасывания и в результате метаболизма



Метаболизм серотонина

- * Под действием фермента моноаминоксидазы (МАО) серотонин превращается в 5-гидроксииндолальдегид, который, в свою очередь, может обратимо превращаться в 5-гидрокситриптофол под действием алкогольдегидрогеназы. Необратимо 5-гидроксииндолальдегид под действием ацетальдегиддегидрогеназы превращается в 5-гидроксииндолуксусную кислоту, которая затем выводится с мочой и калом.
- * Серотонин является предшественником мелатонина, образующегося под действием фермента эпифиза ААНАТ в эпифизе.
- * Также, превращаясь с помощью МАО в 5-гидроксииндол-3-ацетальдегид, он может под действием альдегидредуктазы превратиться в триптофол, а под действием ацетальдегидрогеназы-2 — в оксииндолуксусную кислоту (5-Н1АА).
- * Серотонин может принимать участие в формировании эндогенных опиатов

Метаболизм серотонина:



Серотонин (5-НТ) – 1-2%

нейронов, мотивационно-эмоциональная сфера

Синтез из 5- окситриптофана (источник- триптофан) в ЦНС (ядра шва), мозговом слое надпочечников, ЖКТ

Рецепторы: 7 типов

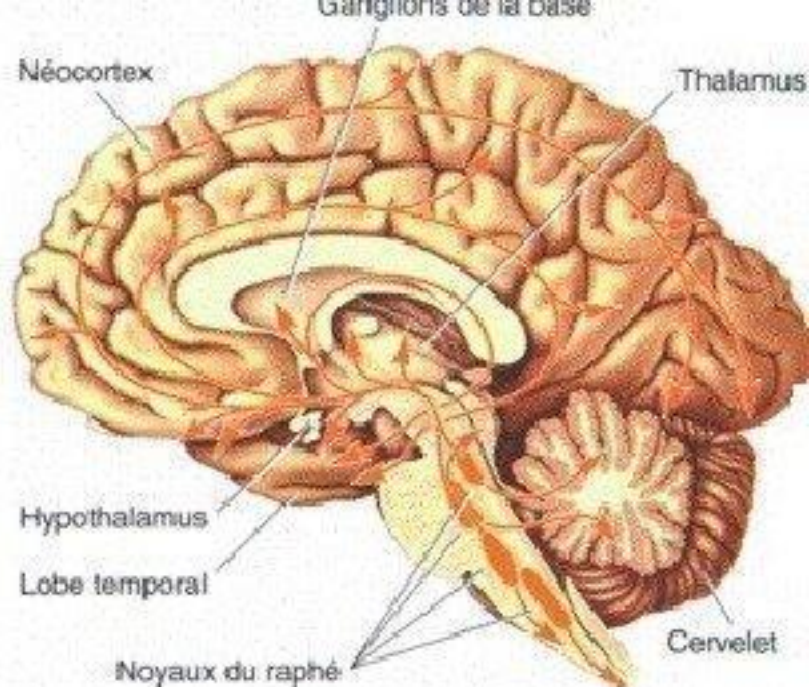
5НТ1: Gi белок (тормозной)

5НТ2: ИФЗ-путь (возбуждающий)

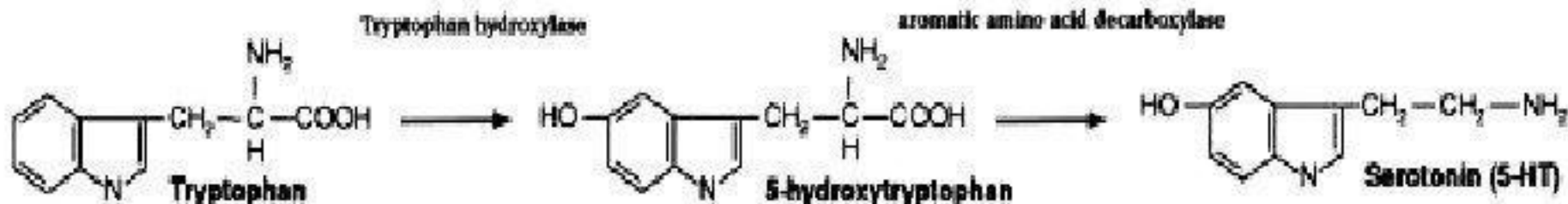
5НТ3 катионный канал

5НТ4-7 Gs белок

Блокаторы: цитрогептадин



Роль: терморегуляция, сон, циркадные ритмы, тревожность, депрессия и агрессия, сенсорное восприятие (агонист - LSD - диэтиламид лизергиновой к-ты из спорыньи; *синестезия*)



Классификация рецепторов серотонина

*5HT1 (5HT1A, 5HT1B, 5HT1D, 5HT1E, 5HT1F)

*5HT2 (5HT2A, 5HT2B, 5HT2C)

*5HT3

*5HT4

*5HT5

*5HT6

*5HT7

Тип	Механизм работы	Эффекты при активации	Энергетический потенциал
5-HT ₁	Gi/G0-связанный	↓ уровня цАМФ	Тормозящий
5-HT ₂	Gq/G11-связанный	↑ уровня инозитол-3-фосфата (IP3) и диацилглицерола (DAG)	Возбуждающий
5-HT ₃	Лиганд-зависимый ионный канал, пропускающий натрий и калий	Деполаризация клеточной мембраны	Возбуждающий
5-HT ₄	Gs-связанный	↑ уровня цАМФ	Возбуждающий
5-HT ₅	Gi/G0-связанный	↓ уровня цАМФ	Тормозящий
5-HT ₆	Gs-связанный	↑ уровня цАМФ	Возбуждающий
5-HT ₇	Gs-связанный	↑ уровня цАМФ	Возбуждающий
5-HT ₈	Метаботропный неутонченный	↑ внутриклеточного уровня кальция	Неизвестно

Заключение

* Гормон счастья, радости и удовольствия выполняет в организме большое количество важных функций. Важно знать особенности этого вещества и помнить, что его поступление в организм должно быть дозированным. Только так можно добиться длительного ощущения счастья и душевной гармонии.

Список литературы:

* Ашмарин И. П., Ещенко Н. Д., Каразеева Е. П. Нейрохимия в таблицах и схемах. — М.: «Экзамен», 2007.

* ru.wikipedia.org

Спасибо за внимание!!!