

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОЗГА

- 1 Структуры таламуса
- 2 Строение гипоталамуса
- 3 Гипоталамо-гипофизарная система

Промежуточный мозг это отдел головного мозга расположенный между средним и конечным мозгом, вокруг III мозгового желудочка. Он состоит из таламической области и гипоталамуса.

Таламическая область включает:

- таламус,
- метаталамус (коленчатые тела),
- подушку таламуса,
- эпифиталамус (эпифиз).

Таламус (*thalamus* – зрительный бугор), - это ядерный комплекс, составляющий основную массу промежуточного мозга (около 20 г). В таламусе выделяют около 60 парных ядер.

Все ядра таламуса подразделяют на три группы:

- релейные,
- неспецифические ядра,
- ассоциативные ядра.

Сенсорные релейные ядра таламуса переключают потоки афферентных (чувствительной) импульсов в сенсорные зоны коры головного мозга. В них происходит перекодирование и обработка информации. К сенсорным релейным ядрам относят:

- вентробазальный комплекс – отвечает за переключение соматосенсорных афферентных импульсов от тактильных, вкусовых, проприорецепторов, рецепторов внутренних органов, температурной и болевой чувствительности;

- латеральное коленчатое тело – отвечает за переключение зрительных импульсов в затылочную кору, где она используется для формирования зрительных ощущений;

- медиальное коленчатое тело – отвечает за переключение слуховых импульсов в височную кору (извилины Гешля).

Несенсорные релейные ядра таламуса переключают в кору несенсорные импульсы, прежде всего связанные с формированием эмоций, поэтому эти ядра рассматривают как часть лимбической системы, и регуляции движений.

Неспецифические ядра таламуса образуют диффузную таламическую систему, которая принимает импульсы от спинного мозга и ретикулярной формации и не имеют прямого выхода к коре больших полушарий головного мозга. Выход к коре мозга осуществляется через ретикулярное ядро таламуса.

В неспецифические ядра поступают афферентные импульсы из моторных центров ствола, таких как:

- красное ядро,
- черное вещество,
- ядра мозжечка (шатра, пробковидное ядро),
- базальных ганглиев (стриопалидарная система),
- лобных долей коры большого мозга.

Благодаря этим связям неспецифические ядра таламуса выступают в роли объединяющего посредника между стволом мозга и мозжечком, с одной стороны, лимбической системой, базальными ганглиям (стриопалидарной системой) и лобной долей коры, с другой стороны.

Изменения в неспецифических ядрах таламуса приводит к нарушению тонкой регуляции поведения. В этой связи неспецифические ядра таламуса оказывают моделирующее влияние – «плавную настройку» высшей нервной деятельности.

Ассоциативные ядра таламуса принимают афферентные импульсы от других ядер таламуса. Они обеспечивают связь между ассоциативными ядрами таламуса и ассоциативными полями коры головного мозга.

Ассоциативные ядра обеспечивают взаимодействие, как таламических ядер, так и различных корковых полей и в определенной степени (учитывая межполушарные связи ассоциативных нейронов) совместную работу больших полушарий мозга. В свою очередь, кора головного мозга посылает волокна к ассоциативным таламическим ядрам, осуществляя регуляцию их деятельности. К крупным ассоциативным ядрам, прежде всего, относят:

- подушка таламуса (*pulvinar*) – принимает зрительные и слуховые импульсы от коленчатых тел и неспецифических ядер и передает их к височно-теменно-затылочным областям, играющим важную роль в гностических¹ и речевых функциях;

- дорсомедиальные ядра таламуса – участвует в формировании поведенческой двигательной активности и образовании памяти, эти ядра проецируются на лобную ассоциативную и лимбическую кору. При двусторонних разрушениях дорсомедиальных ядер наблюдаются расстройства психической деятельности. Дорсомедиальное ядро рассматривают как таламический центр сложных поведенческих реакций, включая эмоциональные и мнестические процессы;

¹ познавательных

- латеральные ядра таламуса получают зрительные и слуховые импульсы от коленчатых тел, а также соматосенсорные импульсы, объединяя, таким образом, оба источника и проецируя информацию на ассоциативную теменную кору, которая участвует в процессах гнозиса, праксиса² и формирования схемы тела.

2

Гипоталамус – это ядерная подталамическая область промежуточного мозга, которая состоит из:

- преоптической области,
- области перекреста зрительных нервов (супраоптическая область),
- серого бугра,
- воронки,
- сосцевидных (мамилярных) тел,
- нижнего придатка мозга – гипофиза.

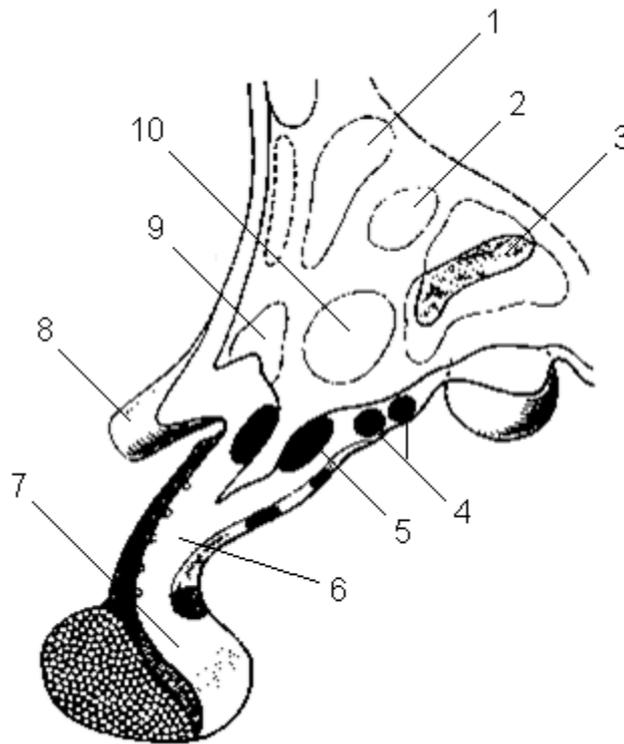


Рисунок 1 - Схема гипоталамуса

1 – паравентрикулярное ядро, 2 – дорсомедиальное ядро, 3 - задние ядра, 4 - ядро серого бугра, 5 – ядро воронки, 6 - воронка, 7 - гипофиз, 8 - перекрест зрительных нервов, 9 - супраоптическое ядро, 10 - переднее гипоталамическое ядро

² - гнозис – предметное восприятие, праксис – действие с предметами

В состав гипоталамуса входят от 15 до 48 пар ядер, которые делятся на три группы, которые образуют следующие области гипоталамуса:

Передняя область гипоталамуса оказывает:

- ускоряющее действие на половое развитие,
- отвечает за выработку гормонов (вазопрессин и окситоцин),
- отвечает за генерацию циркадных ритмов, играет роль

«биологических часов»,

- участвует в регуляции тонуса парасимпатической части ВНС,
- отвечает за регуляцию процессов теплоотдачи,
- отвечает за поведение, направленное на удовлетворение чувства

жажды (преоптическая область – регулирует осмотическое давление жидкости).

Ядра средней области (серый бугор) понижают тонус симпатической нервной системы.

Задняя область гипоталамуса оказывает:

- тормозящее действие на половое развитие,
- участвует в организации процессов сна и бодрствования,
- отвечает за регуляцию процессов теплообразования,
- в заднем гипоталамусе находятся центры удовольствия.

Важнейшей физиологической особенностью гипоталамуса является высокая проницаемость сосудов для различных веществ. Это свойство обуславливает большую чувствительность гипоталамуса к сдвигам во внутренней среде организма. В гипоталамусе самая мощная сеть капилляров 1100-2600 капилляров/мм² и самый большой уровень кровотока.

Нервные импульсы от гипоталамуса идут в лимбическую систему, в кору больших полушарий, базальные ганглии и ретикулярную формацию ствола мозга. В тоже время к гипоталамусу приходят импульсы из ретикулярной формации, моторных и вегетативных центров.

Гипоталамус является высшим подкорковым центром регуляции вегетативных функций организма. Исследования швейцарского физиолога В. Гесса (1928-1968 гг) доказали наличие в гипоталамусе двух зон регуляции вегетативных функций:

- эрготропная система мозга (задняя область гипоталамуса),
- трофотропная система мозга (передняя область гипоталамуса).

Стимуляция задней области гипоталамуса вызывает комплекс вегетативных реакций, характерный для симпатической части вегетативной нервной системы:

- увеличение частоты и силы сердечных сокращений;
- подъем артериального давления;
- повышение температуры тела;
- расширение зрачков;

- гипергликемию;
- торможение перистальтики кишечника.

Стимуляция передней области гипоталамуса вызывает комплекс вегетативных реакций, характерный для парасимпатической части вегетативной нервной системы:

- уменьшение частоты и силы сердечных сокращений;
- снижение артериального давления;
- сужение зрачка;
- увеличение перистальтики кишечника.

Гипоталамус объединяет отдельные жизненно важные функции в комплексы, обеспечивающие различные формы биологического поведения, направленные на выживание индивида:

- пищевого,
- питьевого,
- агрессивно-оборонительного.

3

Гипоталамо-гипофизарная система – это система связей между ядрами гипоталамуса и нижним придатком мозга гипофизом, *hypophysis*.

Клетки гипоталамуса обладают нейросекреторной активностью, они способны принимать нервный импульс и отвечать секрецией биологически активных веществ (гормонов). Можно выделить две эндокринные связи гипоталамуса с гипофизом:

- гипоталамо-аденогипофизарную,
- гипоталамо-нейрогипофизарную.

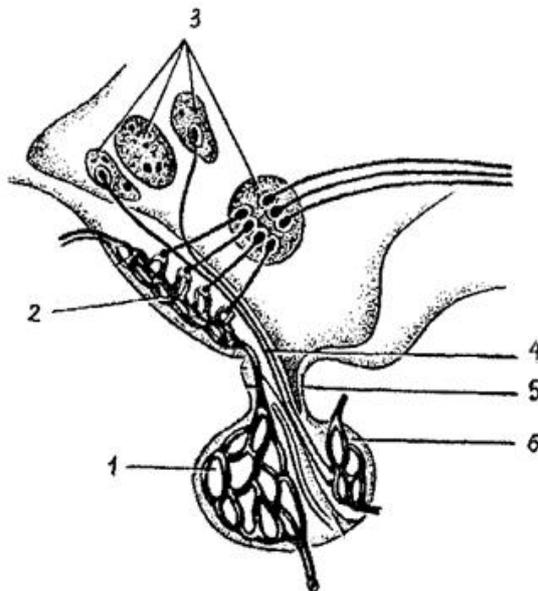


Рисунок 2 - Схема гипоталамо-гипофизарной системы

1 - передняя доля гипофиза (аденогипофиз) и вторичная капиллярная сеть; 2 - первичная капиллярная сеть; 3 - нейросекреторные ядра гипоталамуса; 4 - гипоталамо-гипофизарный тракт; 5 - воронка гипофиза; задняя доля гипофиза (нейрогипофиз); промежуточная (средняя) доля гипофиза

Гипоталамо-аденогипофизарная связь – это связь между ядрами гипоталамуса и передней долей гипофиза – аденогипофизом. В ядрах гипоталамуса вырабатываются пептиды двух видов:

- либерины – стимулируют образование и выделение гормонов аденогипофиза,
- статины – тормозят образование и выделение гормонов аденогипофиза.

Известны пять видов либеринов:

- гонадолиберины – стимулируют секрецию лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов,
- кортиколиберины - стимулируют секрецию аденокортикотропного гормона,
- тиролиберин – стимулирует секрецию тиреотропного гормона и пролактина,
- соматолиберны – стимулирует секрецию соматотропного гормона,
- меланолиберин – стимулирует секрецию меланостимулирующего гормона.

Либерины и статины поступают из гипоталамуса в капиллярную сеть и с током крови поступает в переднюю долю гипофиза (аденогипофиз), действуя на секреторные клетки. Выделившийся секрет через эту же капиллярную сеть попадает в общий кровоток.

Гипоталамо-нейрогипофизарная связь – это связь крупных нейронов паравентрикулярного и супраоптического ядер с задней долей гипофиза нейрогипофизом. В этих ядрах вырабатываются гормоны – вазопрессин (или ануридиуретический АДГ) и окситоцин. В результате возникающего на мембране нейрона потенциала действия происходит переход гормонов в капиллярную сеть нейрогипофиза, а после в общий кровоток.

Вазопрессин – увеличивает обратное всасывание воды, т.е. понижает диурез и вызывает сужение кровеносных сосудов.

Окситоцин усиливает сокращение гладкой мускулатуры, прежде всего матки.