

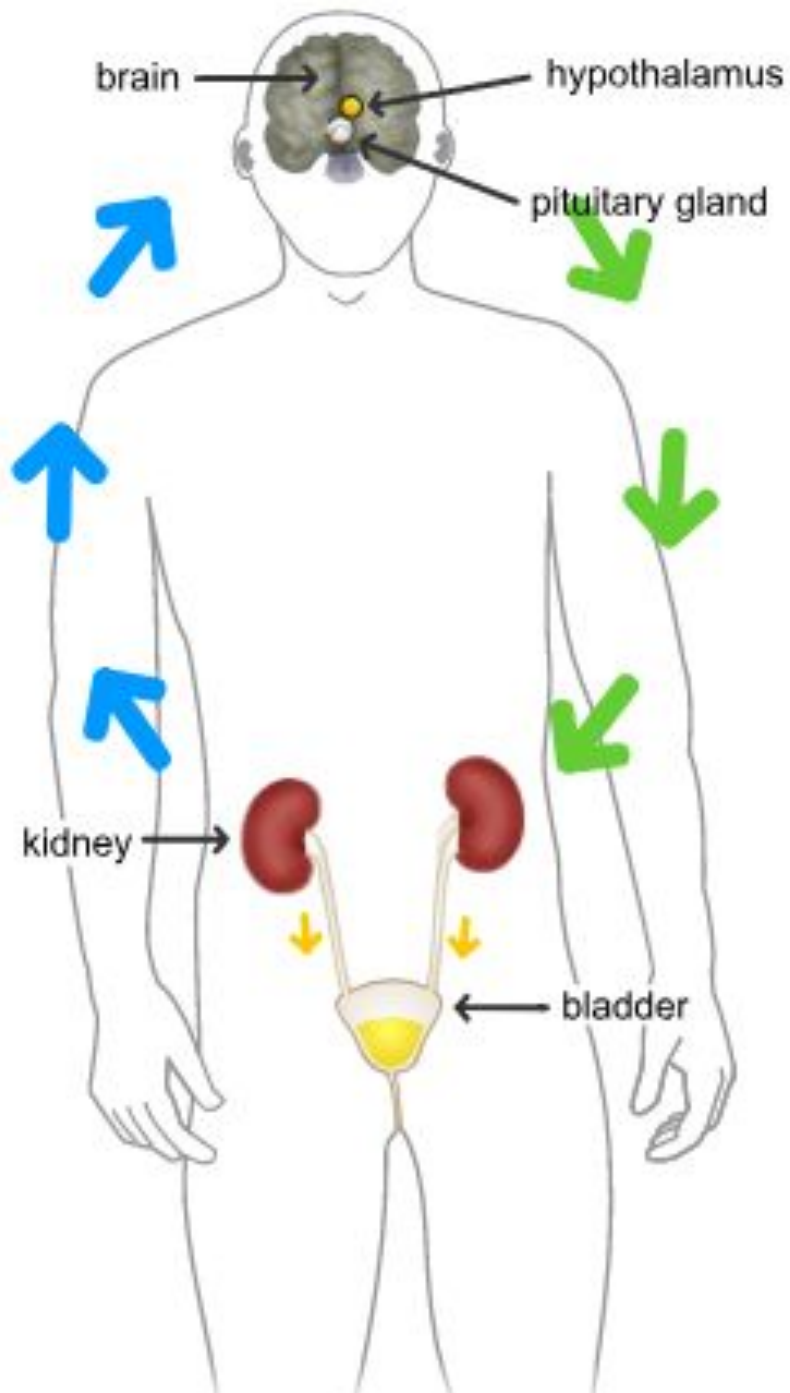
Тема урока:
Регуляция обмена воды.
Органы мишени. Эффект
действия. Гипофункция.
Гиперфункция.

Регуляция водно-солевого обмена

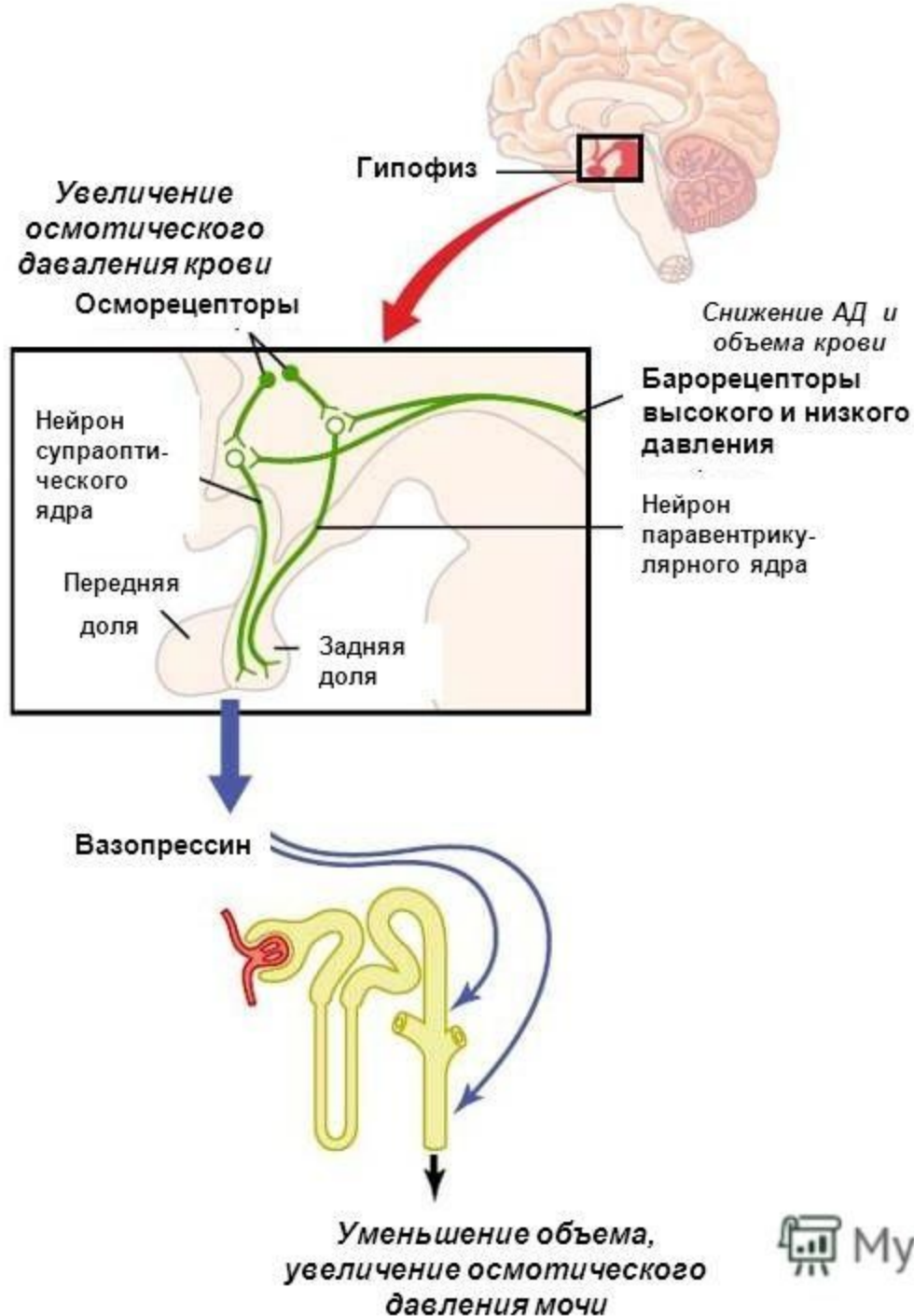
Постоянство осмотического давления внутренней среды организма, определяемое содержанием воды и солей, регулируется организмом. При недостатке воды в организме повышается осмотическое давление тканевой жидкости. Это приводит к раздражению расположенных в тканях особых рецепторов - *осморецепторов*.

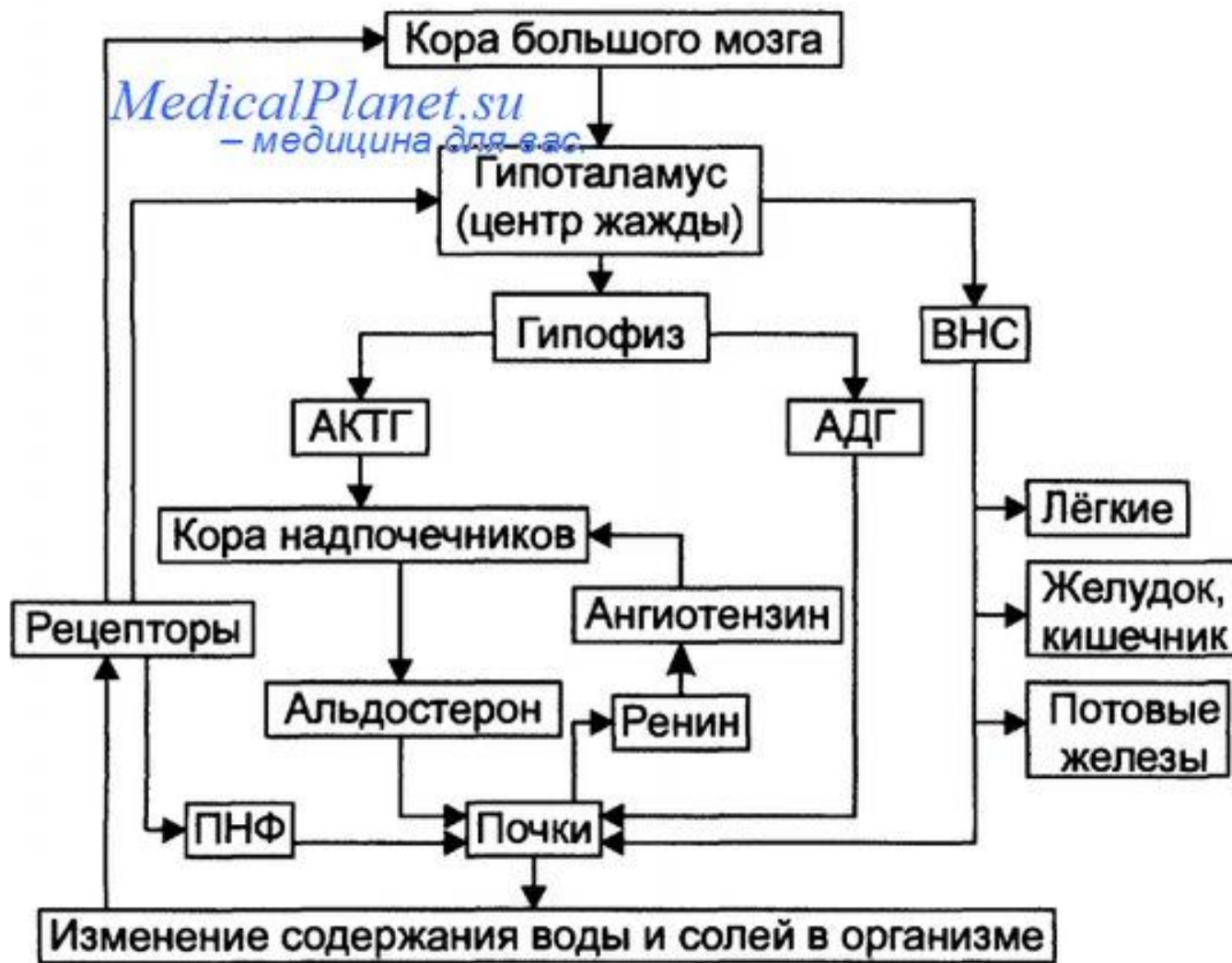
Импульсы от них по специальным нервам направляются в головной мозг к центру регуляции водно-солевого обмена. Оттуда возбуждение направляется к железе внутренней секреции - гипофизу, который выделяет в кровь специальный гормон, вызывающий задержку мочеотделения. Уменьшение выделения воды с мочой восстанавливает нарушенное равновесие.

Центр регуляции водно-солевого обмена контролирует все пути транспорта воды в организме: выделение ее с мочой, потом и через легкие, перераспределение между органами тела, всасывание из пищеварительного тракта, секрецию, а также потребление воды. Особенно важными в этом отношении оказываются некоторые участки промежуточного мозга. В естественных условиях эти центры промежуточного мозга находятся под контролирующим влиянием коры больших полушарий головного мозга.

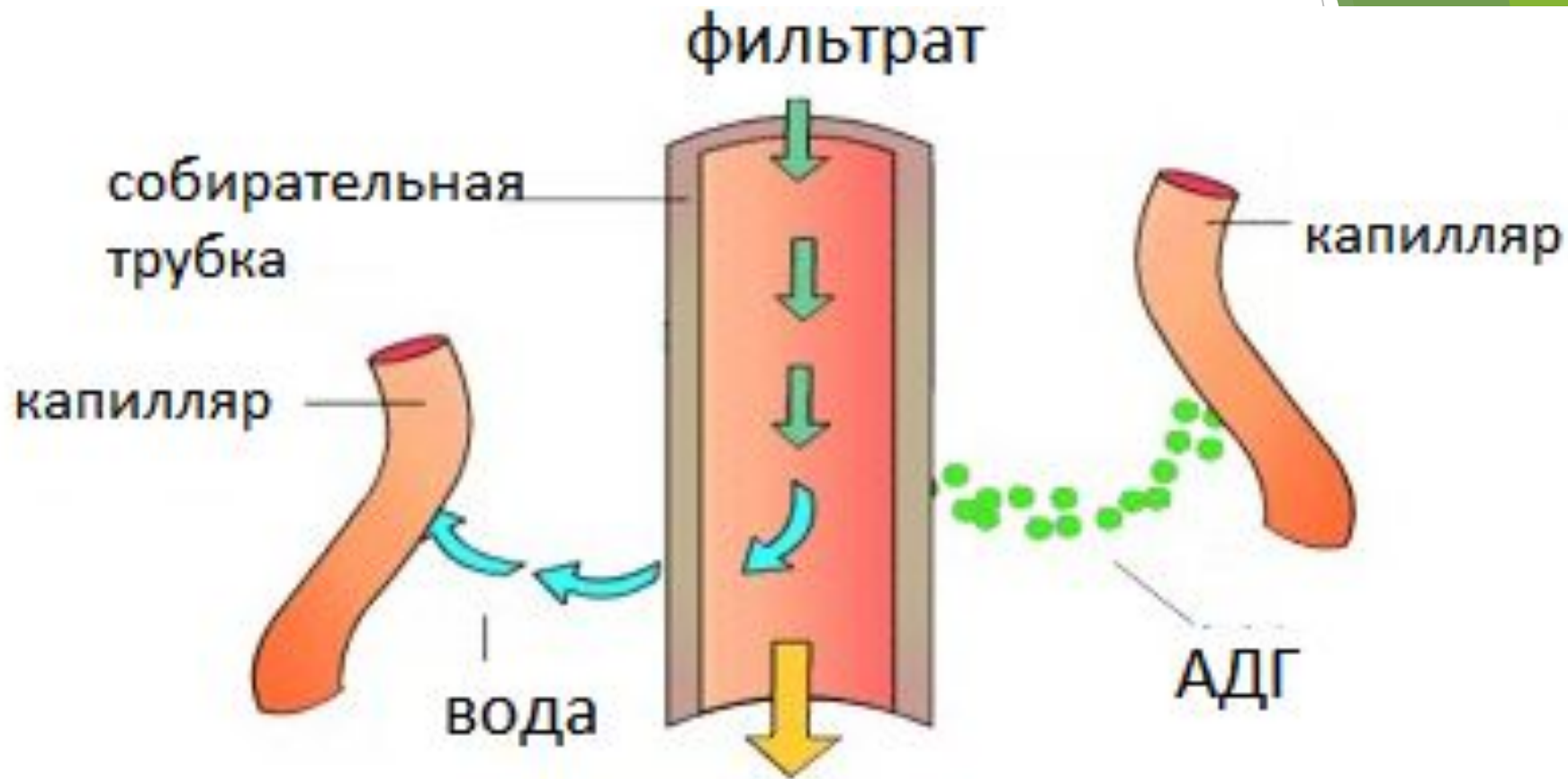


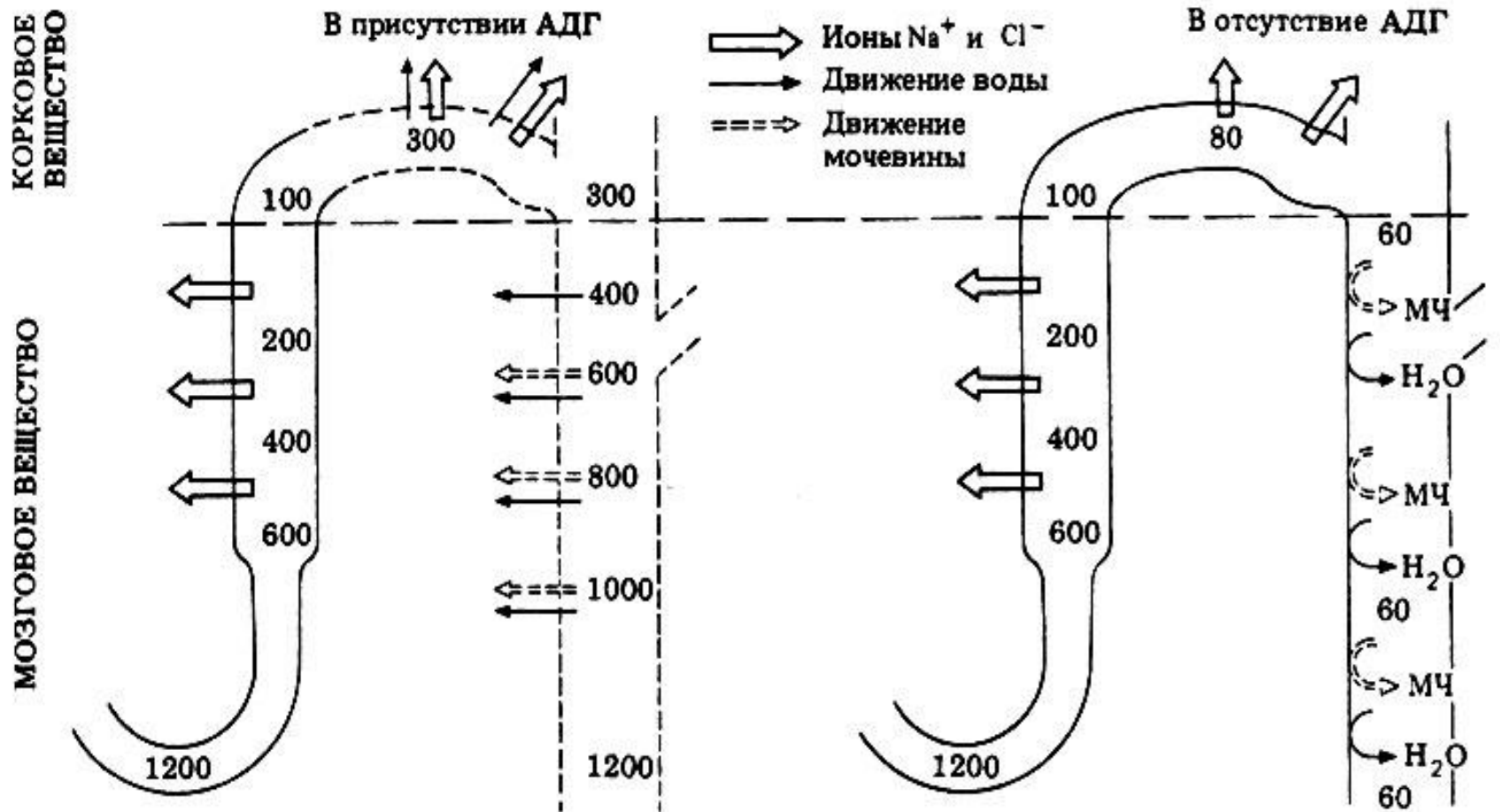
Вазопрессин = антидиуретический гормон



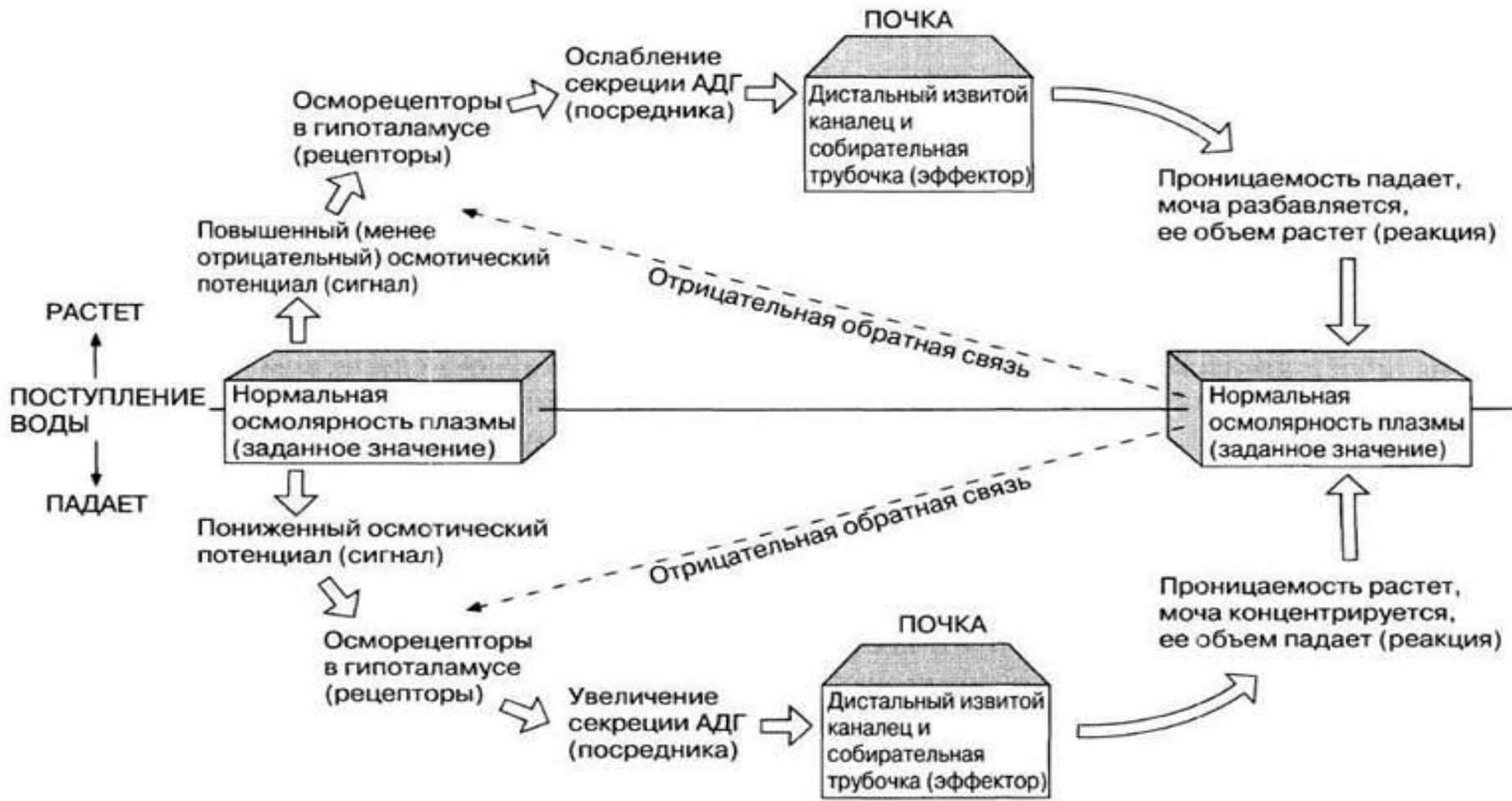


Система регуляции водного обмена организма. ВНС — вегетативная нервная система; ПНФ — предсердный натрийуретический фактор (атриопептин); рецепторы — чувствительные нервные окончания.





Схема, показывающая действие антидиуретического гормона (АДГ) на проницаемость дистального извитого канальца и собирательной трубки для воды и мочевины. МЧ - мочевина



Общая схема регуляции осмотического потенциала плазмы

повышение водного потенциала крови

уменьшение водного потенциала крови

определяется осморецепторами в гипоталамусе

меньше АДГ выделяется задней частью гипофиза

стенки собирательной трубочки становятся менее проницаемыми

меньше воды реабсорбируется в кровь (образуется больше мочи)

нормальный водный потенциал крови

уменьшение водного потенциала

увеличение водного потенциала

определяется осморецепторами в гипоталамусе

больше АДГ выделяется задней частью гипофиза

стенки собирательной трубочки становятся более проницаемыми

больше воды реабсорбируется в кровь (образуется меньше мочи)

При недостаточности АДГ возникает заболевание, называемое *несахарным диабетом*, при котором выделяются очень большие количества гипотонической мочи. Потерю жидкости с мочой приходится компенсировать обильным питьем.

Таблица. Изменения, вызываемые антидиуретическим гормоном (АДГ) в эпителии дистального извитого канальца и собирательной трубочки

Концентрация крови	Осмотический потенциал крови	АДГ	Эпителий	Моча
Повышается	Падает (становится более отрицательным)	Выделяется	Проницаем	Концентрированная
Падает	Повышается (становится менее отрицательным)	Не выделяется	Непроницаем	Разбавленная

Осморецепторы, гипоталамус и АДГ

Осморегуляция - это контроль водного потенциала жидкостей организма. Эта регуляция является важной частью гомеостаза и включает гипоталамус, заднюю часть гипофиза и почки. Водный потенциал крови постоянно контролируется специализированными сенсорными нейронами в гипоталамусе, известными как осморецепторы. Когда эти клетки обнаруживают снижение водного потенциала крови ниже заданного значения, нервные импульсы направляются вдоль нейронов туда, где они заканчиваются в задней части гипофиза.

Эти импульсы стимулируют высвобождение антидиуретического гормона (АДГ), который представляет собой пептидный гормон, состоящий из девяти аминокислот. Молекулы АДГ попадают в кровь в капилляры и переносятся по всему телу. Эффект АДГ состоит в том, чтобы уменьшить потерю воды в моче, заставляя почку реабсорбировать как можно больше воды. Слово «диурез» означает выработку разбавленной мочи.

Антидиуретический гормон получил свое название, потому что он останавливает выработку разбавленной мочи, стимулируя реабсорбцию воды.

Гипофункция

Проявляется в виде **несахарного диабета** (*diabetes insipidus* – безвкусный диабет), частота примерно 0,5% всех эндокринных заболеваний. Проявляется большим объемом мочи до 8 л/сутки, жаждой и полидипсией, сухостью кожи и слизистых, вялостью, раздражительностью.

Существуют разные причины гипофункции:

1. **Первичный** несахарный диабет – дефицит АДГ при нарушении синтеза или повреждениях гипоталамо-гипофизарного тракта (переломы, инфекции, опухоли);
2. **Нефрогенный** несахарный диабет
3. **Гестагенный** (при беременности) – повышенный распад вазопрессина **аргинин-аминопептидазой** плаценты.
4. **Функциональный** – временное (у детей до года) повышение активности фосфодиэстеразы в почках, приводящее к нарушению действия вазопрессина.

Гиперфункция

Синдром неадекватной

секреции – при образовании гормона какими-либо опухолями, при заболеваниях мозга.

Появляется риск водной интоксикации.