

ЦПД – физиологический показатель, который характеризует уровень перфузии (кровоснабжения) головного мозга. Относится к одному из основных показателей нейромониторинга.

Формула расчета ЦПД

- $\text{ЦПД} = \text{АД(ср)} - \text{ВЧД}$ (золотой стандарт)
- $\text{ЦПД} = \text{АД(ср)} - \text{ЛД}$
- $\text{АД(ср)} = \text{АД(диаст)} + \text{АД(пульс)}/3$
- $\text{АД(пульс)} = \text{АД(сист)} - \text{АД(диаст)}$
- ВЧД – вычисляется инвазивно.
(существует лишь один путь надежного определения ЦПД – мониторинг ВЧД и АД(ср))

ЦПД (норма) = 75 – 80 мм.рт.ст.

При снижении ЦПД до 50 мм.рт.ст. возникают метаболические признаки ишемии и снижение электрической активности мозга.

ЦПД = 25 – 40 мм.рт.ст. проявляется изолинией на ЭЭГ.

ЦПД < 25 мм.рт.ст. – возникает необратимое повреждение ГМ.

ЦПД < 10 мм.рт.ст. – возникает смерть мозга.

Неадекватное ЦПД (ниже 70 мм.рт.ст) – это основной фактор плохого исхода у больных с повышенным ВЧД. Длительное снижение ЦПД до 60 – 65 мм.рт.ст. приводило к увеличению смертности при ТЧМТ.

Уровни ВЧД:

- 0 – 15 мм.рт.ст. – норма
- 15 – 20 мм.рт.ст. – слабое повышение
- 20 – 40 мм.рт.ст. – умеренное повышение
- > 40 мм.рт.ст. – сильное повышение

Среднее АД (норма) = 90 – 100 мм.рт.ст.

Факторы влияющие на ЦПД

$$\text{ЦПД} = \text{АД (ср)} - \text{ВЧД}$$

Среднее АД:

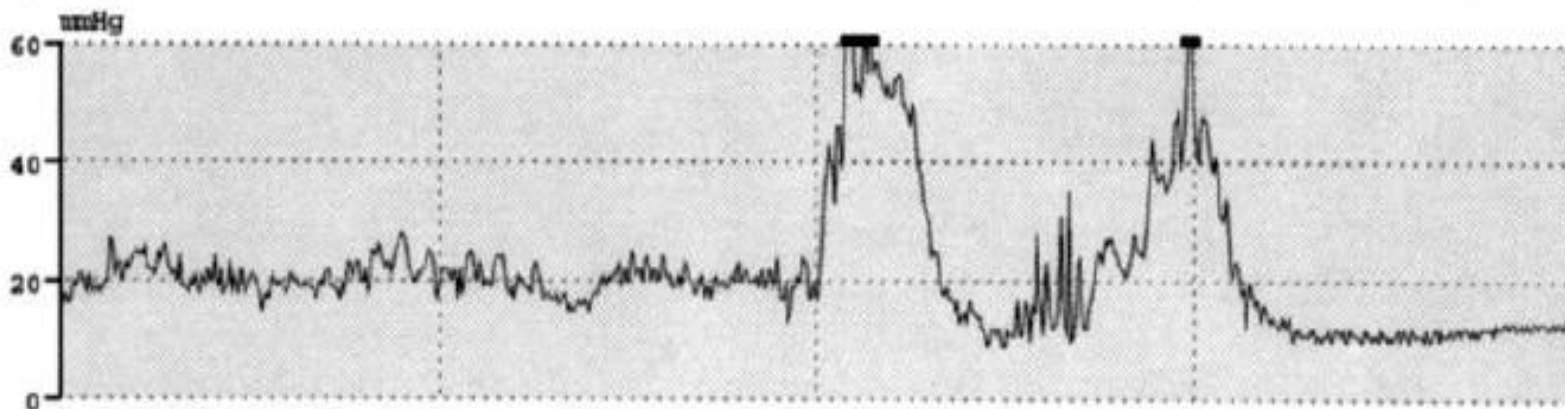
- гипотония
- кровопотеря
- гиповолемия
- вазодилататоры
- шок

ВЧД:

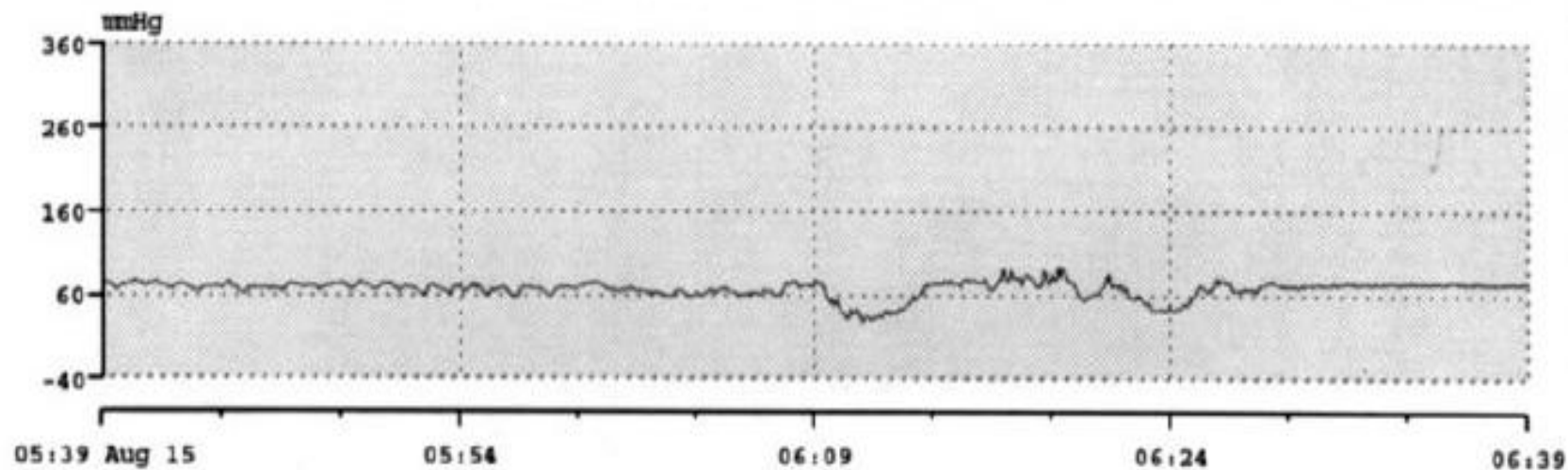
- Отек ГМ
- Опухоль ГМ
- Гематомы ГМ
- Кровоизлияния
- Гидроцефалия
- Переломы костей черепа с вдавлением обломков
- Варианты ИВЛ (РЕЕР)
- Эпилептический стат.

Зависимость ЦПД от уровня ВЧД

ICP
ВЧД



CPP
ЦПД

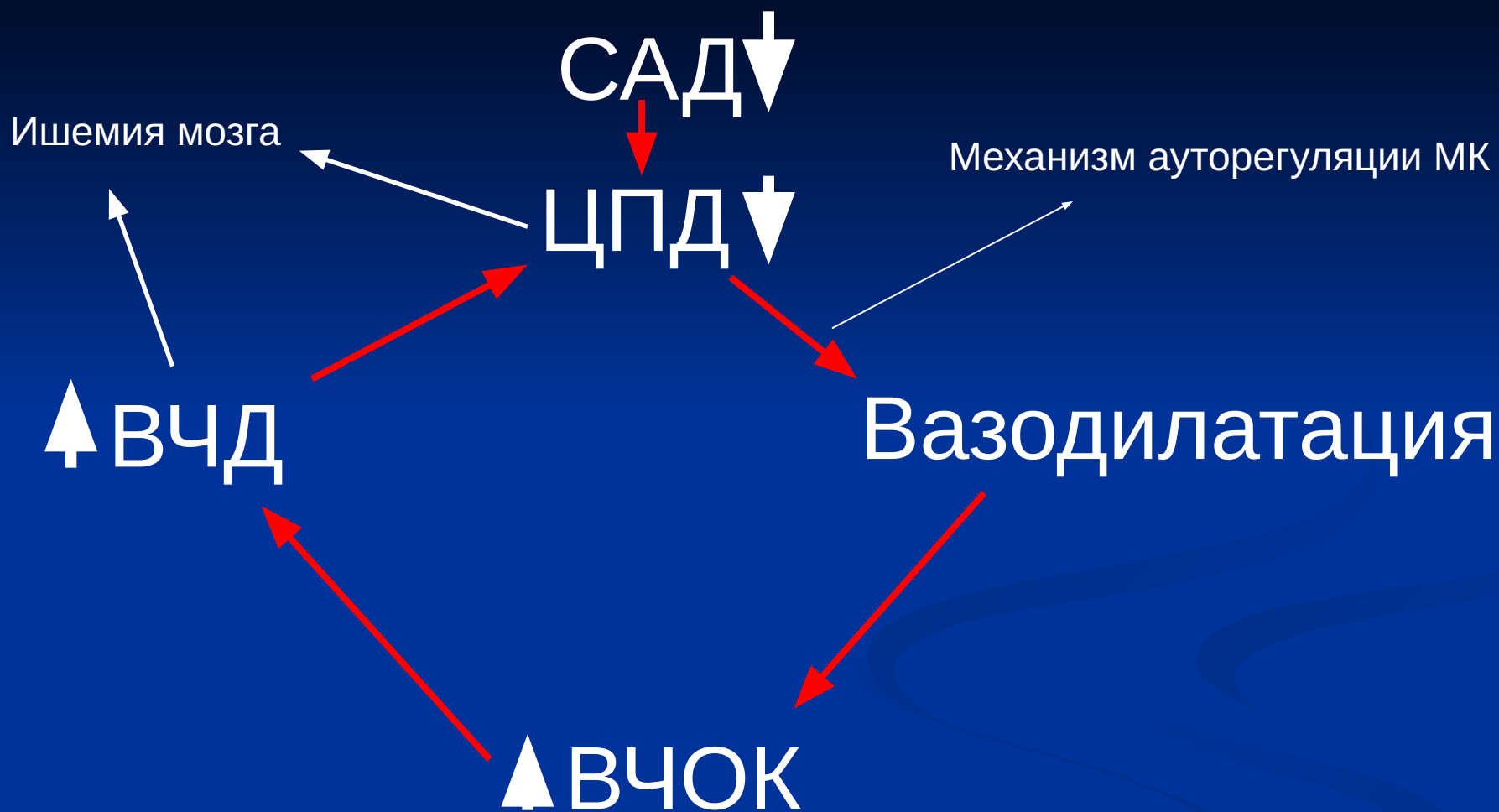


Ауторегуляция МК

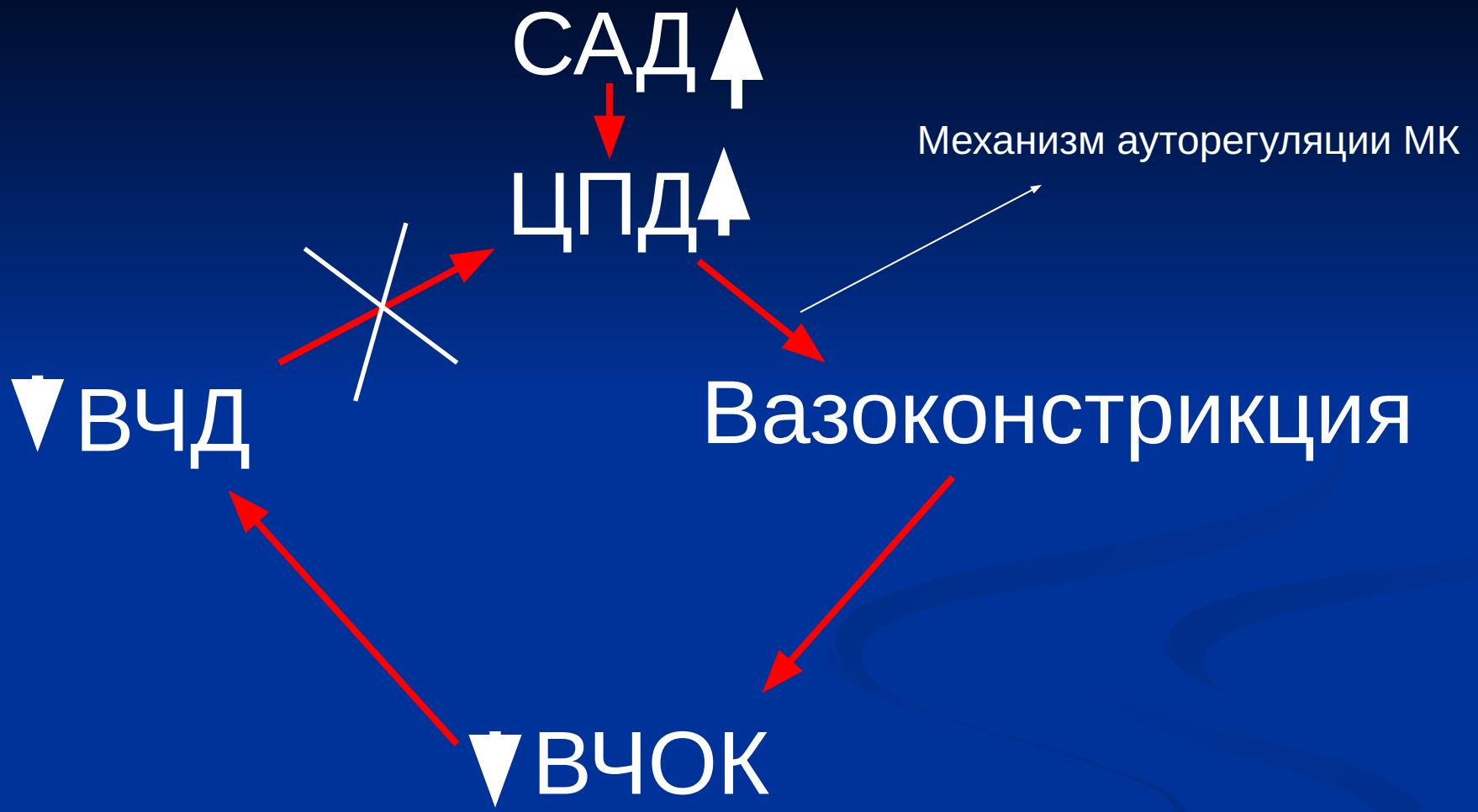
Особенностью кровоснабжения ГМ является существование феномена саморегуляции МК, под которым понимают механизмы, обеспечивающие постоянство ЦПД при изменениях АД или ВЧД, т.е. способность поддерживать свое кровоснабжение в соответствии с метаболическими потребностями независимо от колебаний системного АД.

- При повышении среднего АД происходит вазоконстрикция.
- При снижении среднего АД происходит вазодилатация.

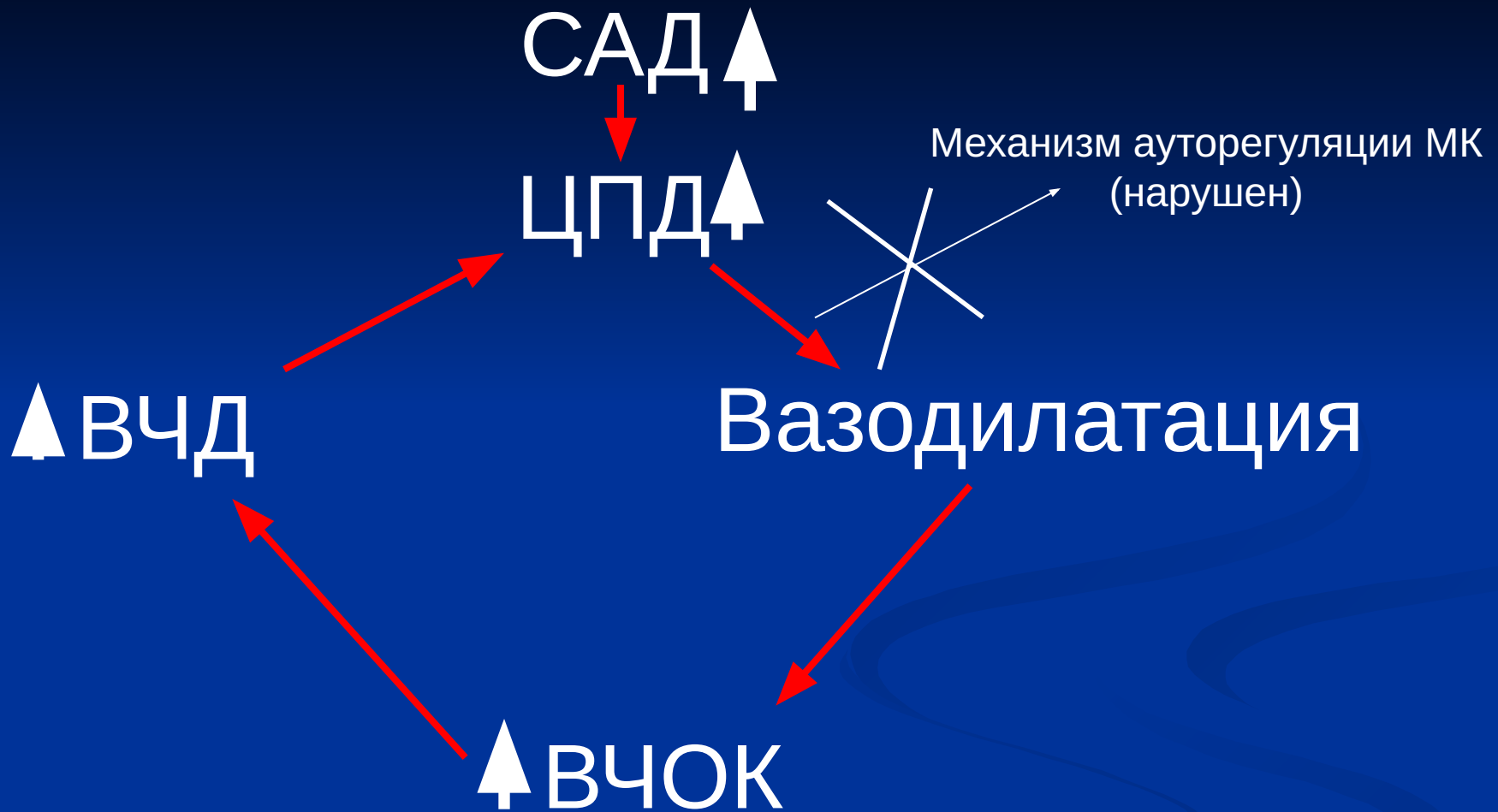
Нарушения в регуляторных механизмах наступают при изменении систолического давления ниже 80 или выше 180 мм.рт.ст., либо среднего артериального давления ниже 60 или выше 160 мм.рт.ст.



Представленная модель иллюстрирует, как снижение САД может стимулировать снижение ЦПД и рост ВЧД, что ведет к образованию порочного круга.



Основываясь на механизме ауторегуляції МК для предупреждения дальнейшего снижения ЦПД необходимо поддерживать САД на нормальном уровне.



Часто при тяжелой патологии (ТЧМТ) механизмы ауторегуляции нарушены. В этом случае повышение САД ведет к пропорциональному повышению ВЧОК, т.к. отсутствует механизм ауторегуляторной вазоконстрикции.

Мониторинг ЦПД

- $\text{ЦПД} = \text{АДср.} - \text{ВЧД}$
- $\text{ЦПД} = \text{АДср.} - \text{АД}$

Оценка ВЧД

Прямая оценка ВЧД

Никакие методы не могут заменить по точности измерения инвазивный метод оценки ВЧД

- внутрижелудочковое (золотой стандарт)
- паренхиматозное
- эпидуральное
- субарахноидальное

Непрямая оценка ВЧД

- больные с ЧМТ без седации, ШКГ=13-15 – ВЧД=20 мм.рт.ст
- ШКГ < 8 баллов – ВЧД > 30 мм.рт.ст.