

Мониторинг перфузии тканей

Мальцева А.Н.

Курсы по интенсивной терапии,
2015

ПЕРФУЗИЯ – ПРОХОЖДЕНИЕ КРОВИ ЧЕРЕЗ ТКАНЬ

Хорошая перфузия – это адекватная доставка кислорода к тканям,
аэробный метаболизм, поддержание жизнеспособности тканей

Сознание как маркер перфузии

- Снижение уровня сознания в ответ на гипоперфузию, метаболические нарушения
- Уровни сознания:
 - Ясное
 - Депрессия (заторможенность)
 - Ступор/притупленное сознание (ответ только на сильный, болезненный раздражитель)
 - Кома



Температура тела как маркер перфузии

- При снижении перфузии тканей может происходить снижение температуры
- Нормальная температура не исключает наличия гипоперфузии, также как и пониженная температура не всегда означает снижение перфузии
- Повышенная температура не означает повышенную перфузию

Диурез как маркер перфузии.

- Диурез может отражать объём эффективной циркулирующей крови и быть индикатором перфузии тканей
- Нормальный диурез 1-2 мл/кг/ч
- Мониторинг диуреза необходим всем тяжелым пациентам для оценки уровня перфузии тканей, степени гидратации

Изменения диуреза

Олигурия (менее 1 мл/кг/ч)

- Преренальная
Причина – снижение **ПЕРФУЗИИ** почек: падение АД, гиповолемия, дегидратация
- Ренальная
- Постренальная

* Синдром неадекватной выработки АДГ

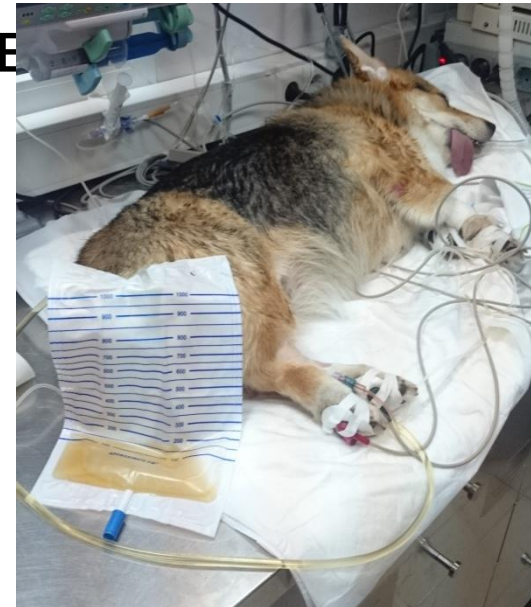
**У животных седированных, малоподвижных диурез может быть чуть ниже физиологической нормы

Полиурия (более 1-2 мл/кг/ч)

- Преренальная
(причины: **избыток жидкости**, эндокринологические заболевания, действия препаратов и т.п.)
- Ренальная
(олигурическая стадия почечной недостаточности)

Способы измерения диуреза

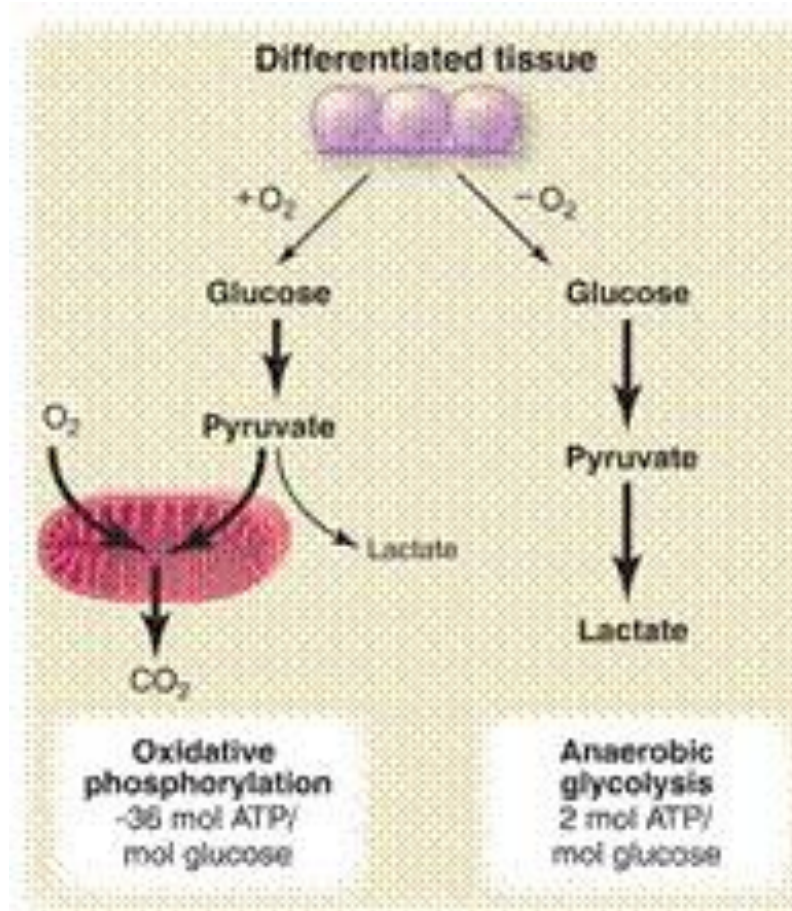
- Установка уретрального катетера, сбор мочи в закрытую систему. Периодически измерять объём.
- Взвешивание памперсов/впитывающих пеленок (до и после мочеиспускания, 1 г в мочи)



Лактат

- В норме в результате гликолиза из пирувата образуется небольшое количество лактата
- При недостатке кислорода образование лактата возрастает
- Нормальный уровень лактата менее 2,5 ммоль/л
- Метаболизируется печенью или может быть использован как первичный источник энергии

Вспомним про пируват...



Гиперлактатемия

Тип 1 (не сопровождается метаболическим ацидозом)

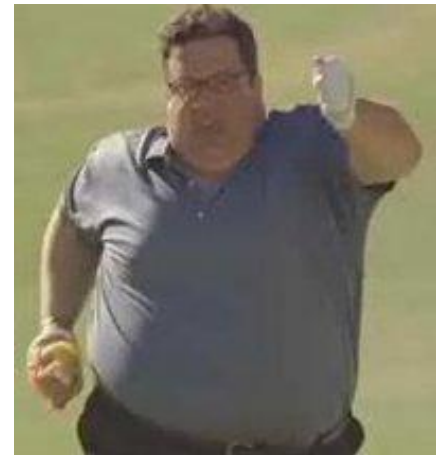
- Стимуляция выработки лактата цитокинами и катехоламинами
- Попадание лактата в образец крови (например, при инфузии рингера Лактата)

Тип 2 (сопровождается метаболическим ацидозом)

- **Тип А**
 - Из-за повышения потребления кислорода (судороги, тремор, физическая активность)
 - Из-за снижения доставки кислорода: **гипоперфузия** (снижение АД, гиповолемия), анемия (редко), гипоперфузия отдельного органа (редко)
- **Тип В**
 - **В 1**, из-за наличия заболевания: сепсис (блокирование эндотоксином пируватдегидрогеназы, гиперметаболизм и др.), злокачественные новообразования, тяжелые поражения печени, дефицит тиамина
 - **В 2**, из-за препаратов и токсинов (стероиды, этиленгликоль, катехоламины)
 - **В 3**, врожденные нарушения метаболизма

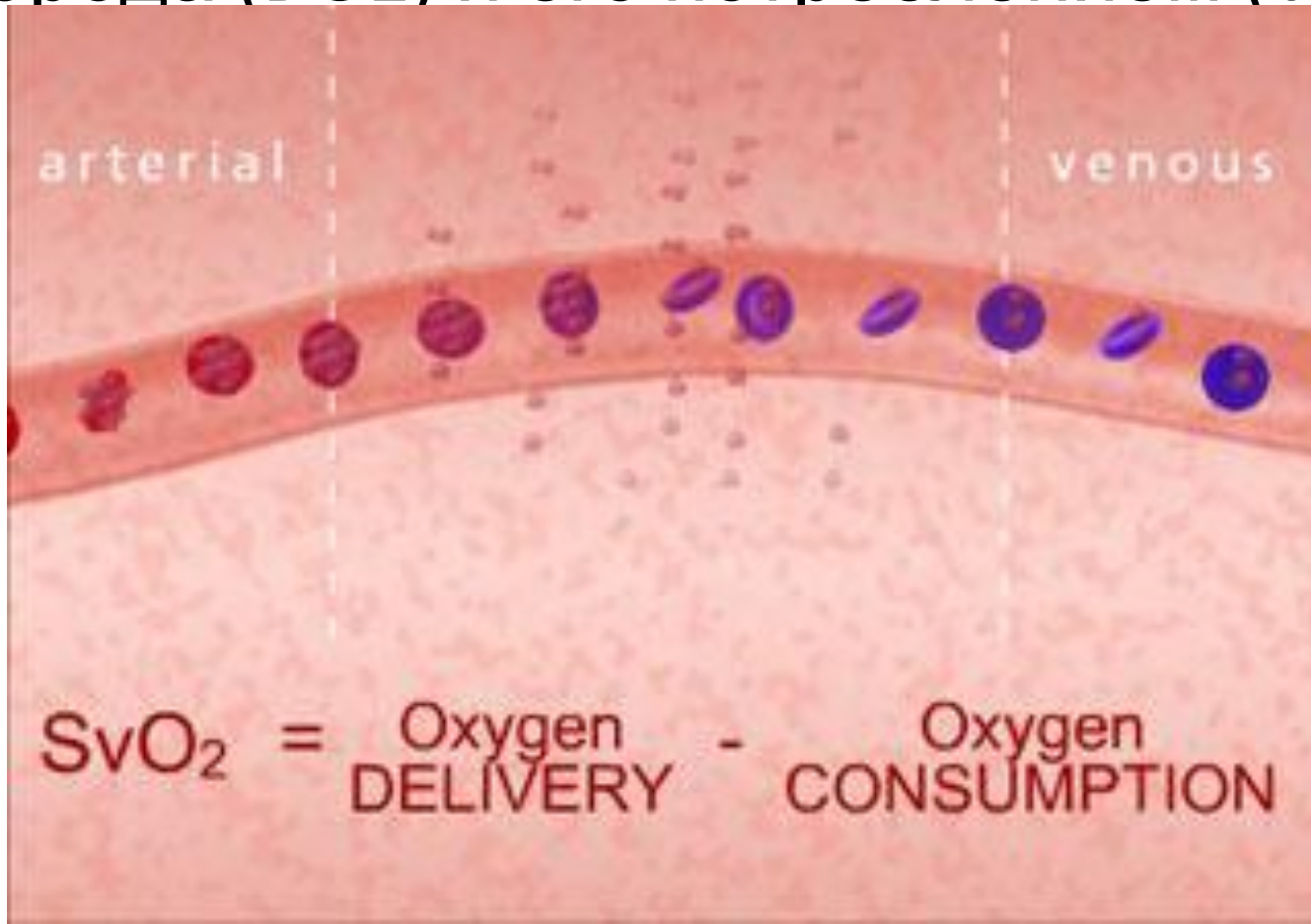
Лактат: прикладное значение

- Избегать активной физической нагрузки, дрожи пациента во время взятия образца, длительного наложения жгута
- У животных до 3 месяце уровень выше, чем у взрослых
- Важный, легкоизмеряемый, но поздний показатель гипоперфузии, может быть в норме при незначительной гипоперфузии
- Определение прогноза
- Цель терапии при тяжелых состояниях: снижение лактата в 2 раза за 2 часа
- Физиологическая гиперлактатемия (после мышечной работы) не требует лечения



Сатурация гемоглобина в центральной вене (ScvO₂)

- Отражает баланс между доставкой кислорода (DO₂) и его потреблением (VO₂)



ScvO₂: интерпретация

- Нормальная экстракция (потребление) кислорода 25–30%, что соответствует ScvO₂ >65%
- ScvO₂ в норме < SvO₂ (органы передней части тела имеют большую степень экстракции кислорода)
- < 65% = нарушение оксигенации тканей = гипоперфузия и/или гипоксемия
- >80% = высокое PaO₂; или подозрение на:
 - **цитотоксическую дизоксию** (отравление цианидами, заболевания митохондрий, тяжелый сепсис)
 - **Микроциркуляторное шунтирование** (тяжелый сепсис, печеночная недостаточность, гипертиреоз)
 - **Шунтирование слева направо** (ОАП, ДМЖП, ДМПП)

ScvO₂: прикладное значение

- Биохимический маркер перфузии
- Может использоваться в качестве мониторинга пациентов с септическим шоком (**целевое значение ScvO₂ >70%**) – в исследовании на людях с септическим шоком было показано снижение смертности на 16%
- Не имеет преимуществ над мониторингом лактата у людей с сепсисом

Идеального показателя нет

