

АО «Медицинский Университет Астана»

Кафедра внутренней болезней

# **Исследование газового состава крови**

Выполнила: Қалымбек А.С.

Проверила: Калкаева Н.Б.

**Анализ газов крови** – неотъемлемая часть постановки диагноза дыхательной недостаточности и первичной гипервентиляции. Данный метод исследования позволяет количественно определить степень нарушения дыхательного процесса, оценить компенсаторные изменения, а также даёт возможность мониторинга реакции на лечение. Анализ газов крови позволяет точно выявить различные кислотно-щелочные нарушения и помогает оценить дыхательные функции лёгких.

MedicalPlanet.ru  
Медицина для вас.

Superior vena cava

Aorta

Left coronary artery

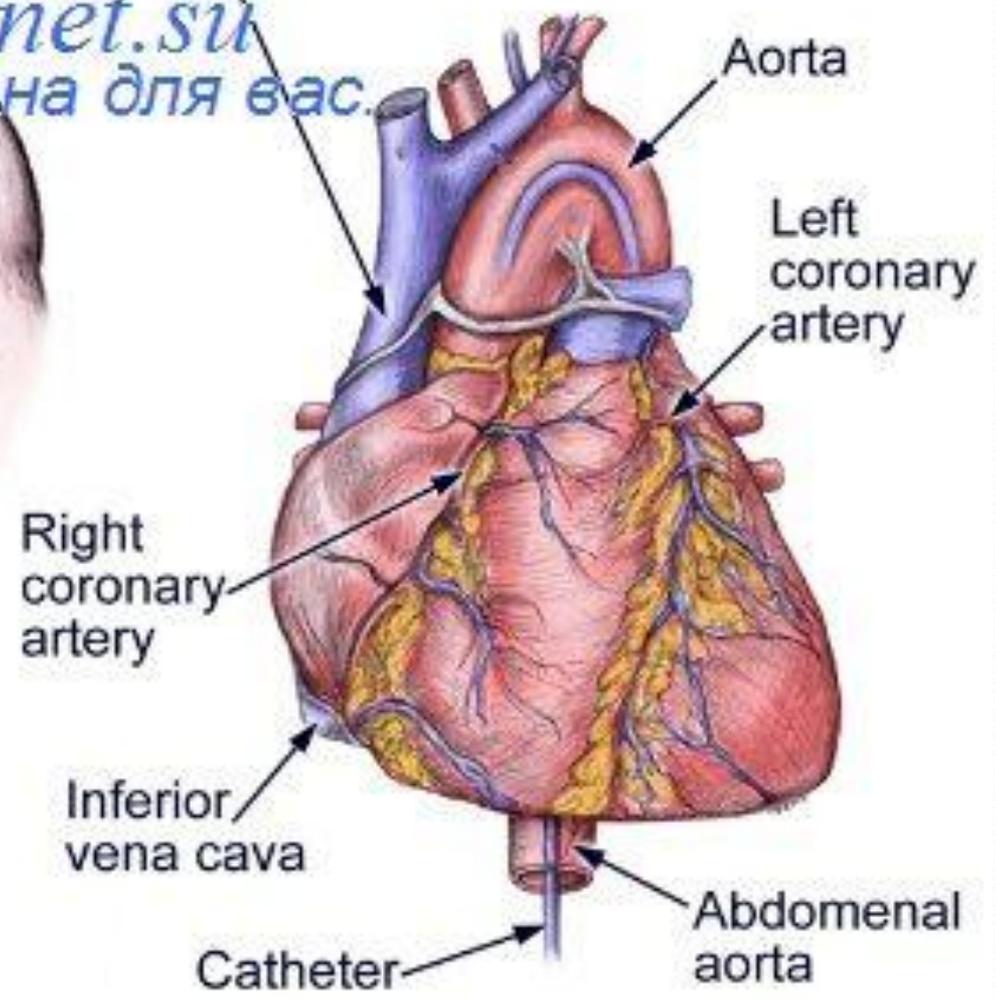
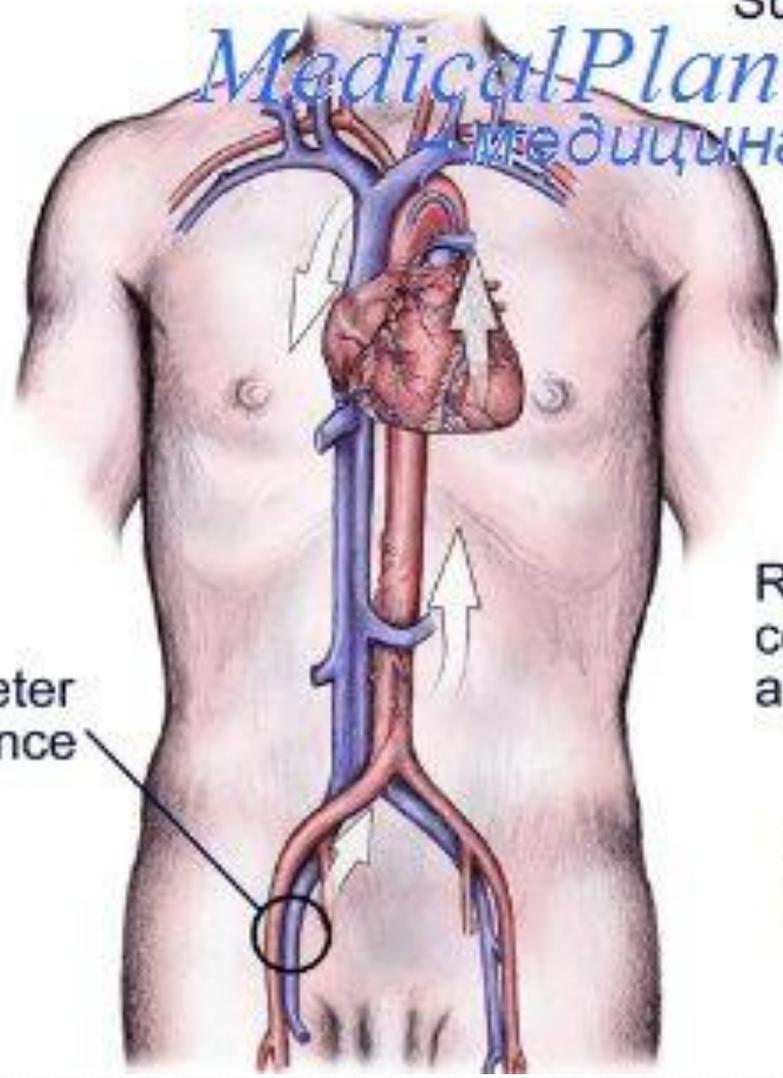
Right coronary artery

Inferior vena cava

Abdominal aorta

Catheter

Catheter entrance



## Материал

Материалом для исследования служит цельная кровь: венозная или артериальная. Кровь для исследования берется в специальные стеклянные капилляры или шприцы с гепарином.

При взятии крови в стеклянные капилляры необходимо как можно быстрее выполнить анализ, не позднее 5-7 минут после забора.

При взятии крови в шприцы с гепарином необходимо не допустить попадания воздуха в пробу. Воздух является причиной ошибочных результатов. После взятия пробы её следует перемешать путем аккуратного вращения между ладоней и переворачиванием.

Для проб крови в гепаринизированных шприцах возможно хранение пробы в течение 30 мин. Для этого необходимо плотно закрыть конец отборочного устройства, тщательно перемешать пробу перед измерением.

Определение **газов крови** необходимо нам также для получения показателей гемодинамики. Важнейшим показателем является минутный объем сердца, т. е. объем крови, выбрасываемой сердцем в одну минуту в аорту или легочную артерию. Ударный объем получается соответственно от деления минутного объема на число сердечных сокращений в одну минуту. В норме минутный объем сердца колеблется в очень больших пределах в зависимости от физической нагрузки. В покое он соответствует приблизительно 3—5 л/м для взрослого человека, а при физической нагрузке может увеличиваться в пять-десять раз.

Для вычисления **минутного объема крови** пользуются так называемой формулой Фика:

$$K = \frac{Q}{(P_a - P_v)} * 10$$

где  $K$  — минутный объем в литрах  $Q$  — количество кислорода, потребляемого организмом в одну минуту. Оно определяется по методу Гольдана—мл/м.  $P_a$  — количество объемных процентов кислорода в артериальной крови.  $P_v$  — количество объемных процентов кислорода в венозной крови. Коэффициент 10 получается потому, что объемные проценты исчисляются на 100 мл, а нам  $K$  нужно получить в литрах. Эта формула годится только для определения минутного объема при отсутствии сообщения между правой и левой сторонами сердца.

В последнее время рекомендуют гемоглобин крови выражать в весовых единицах. **В норме в 100 мл крови** содержится 14—16 мг гемоглобина. 1 мг гемоглобина может связать при полном насыщении 1,35 мл кислорода. Чтобы определить кислородную емкость, нужно умножить 1,35 мл кислорода на количество гемоглобина в крови, выраженного в миллиграммах. Можно определить кислородную емкость и лабораторно, насытив полностью кровь кислородом, определить объем кислорода в 100 мл крови. Чтобы определить процент насыщения крови кислородом, необходимо разделить полученное при исследовании количество объемных процентов кислорода на кислородную емкость. **Например**, при исследовании получено 19 объемных процентов O<sub>2</sub>, в крови содержится 20 мг гемоглобина, значит кислородная емкость будет  $20 \times 1,35 = 27$ . Процент насыщения получается:  $19/27 \times 100 = 70\%$ .

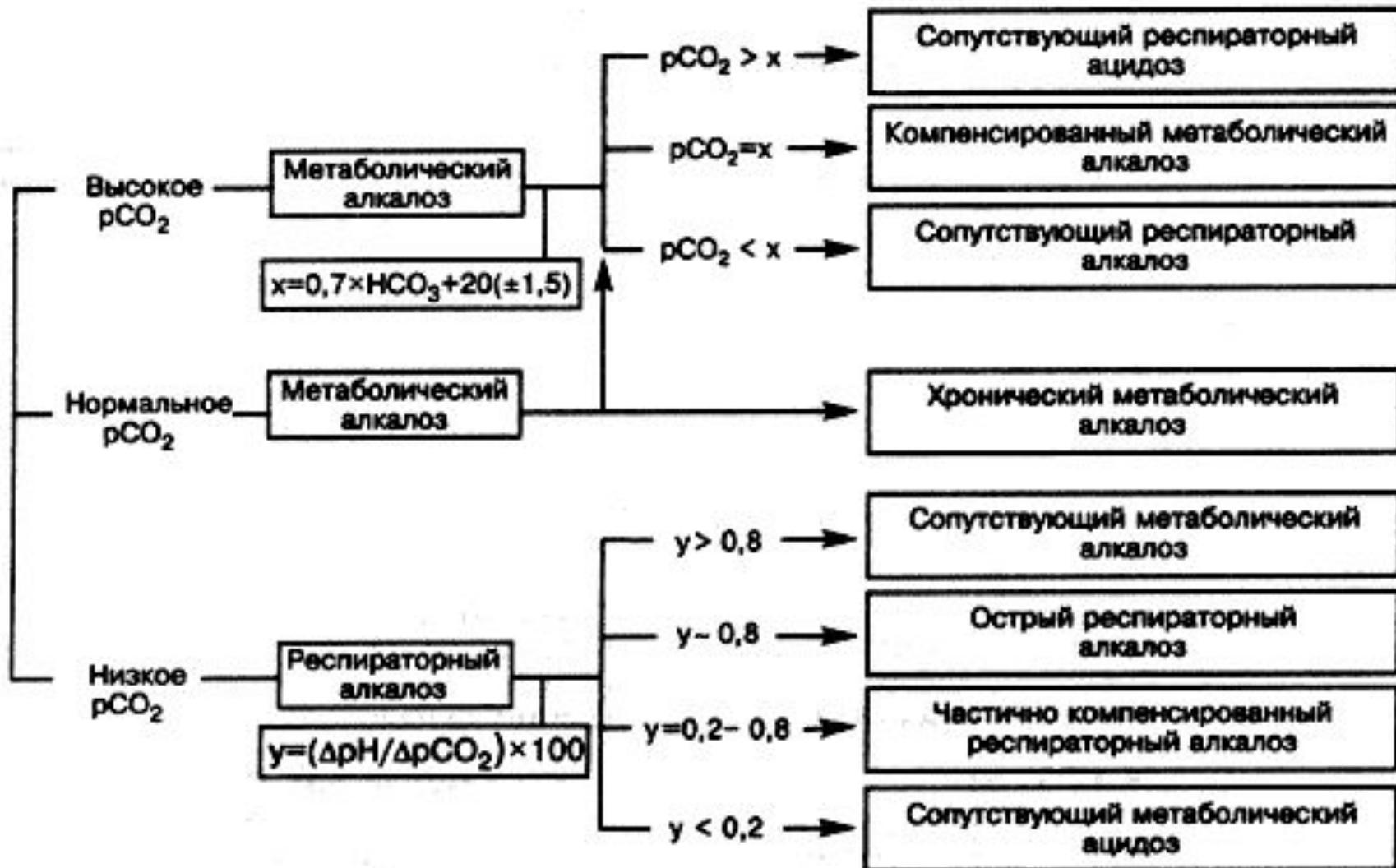
## Интерпретация результатов

Существует ряд правил для интерпретации результатов при выявлении нарушений кислотно-основного состояния. Иначе их называют алгоритмами - это главные составные части решения клинической проблемы.

Полученные результаты оценивает врач. По сочетанию показателей состояние животного относят к одному из следующих: метаболический ацидоз, респираторный ацидоз, метаболический алкалоз, респираторный алкалоз. Также возможны случаи смешанных нарушений. При анализе необходимо учитывать компенсаторную реакцию организма.

Важным показателем в анализе газов крови также является парциальное давление кислорода в артериальной крови. Он позволяет установить степень дисфункции дыхательной системы. Пониженное давление  $O_2$  в артериальной крови подтверждает артериальную гипоксию и указывает на тканевую гипоксию. Определение парциального давления кислорода в венозной крови позволяет оценить адекватность транспорта  $O_2$  в ткани и провести мониторинг сердечного выброса.

Повышенный pH



## **Существует ряд факторов, влияющих на результаты:**

- ошибки при подготовке пробы к тестированию связаны с концентрацией и типом гепарина, скоростью заполнения шприца, с неадекватным перемешиванием, неправильном хранении пробы и задержками при тестировании;
- гемолиз крови приведет к завышенным результатам для калия, увеличивающимся пропорционально степени гемолиза;
- кровь, взятая у пациентов, принимающих определенные лекарственные средства, или при определённых физиологических состояниях, может повлиять на работу датчиков.