

Aula 00

*Fisioterapia parte III (Terapia Intensiva -
Adulto) - Curso Regular - 2022*

Autor:

Mara Claudia Ribeiro

30 de Janeiro de 2022

Sumário

1. GASOMETRIA: EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO	2
Conceitos Ácido-Básicos	2
Gasometria Arterial.....	4
Causa Mais Comuns De Alcalose / Acidose	8
Resumindo	11
2. CAPNOMETRIA	13
3. ELETRÓLITOS	15
Questões Comentadas	16
Lista de Questões.....	35
Gabarito.....	41



1. GASOMETRIA: EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO

Iniciamos nosso curso abordando aspectos de Gasometria Arterial por ser uma das variáveis mais observada na monitorização de um indivíduo que está internado em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e também por aparecer bastante em provas de concurso. Na sequência também abordamos alguns aspectos de Capnografia, um outro método de monitorização e avaliação do paciente crítico.

O entendimento do equilíbrio ácido-básico no organismo humano é crucial, pois a manutenção das funções celulares depende de vários de processos bioquímicos e enzimáticos do metabolismo celular, tais como, temperatura, osmolaridade, concentração de eletrólitos, níveis de oxigênio, dióxido de carbono e íon hidrogênio sanguíneos.

Para exemplificar e favorecer o entendimento, sabe-se que, pequenas variações da concentração do hidrogênio podem produzir grandes alterações na velocidade das reações químicas das células, acelerando algumas e retardando outras e repercutindo na homeostasia todo o organismo. Neste sentido, tais alterações são capazes de modificar profundamente o metabolismo celular, podendo determinar, inclusive, a morte celular.

Conceitos Ácido-Básicos

Os elementos importantes para a função celular, sob o ponto de vista químico, estão em solução. Compõem uma solução substâncias como os ácidos, as bases e os sais. E já é interessante ressaltar que um ácido é uma substância capaz de doar prótons (H^+). Uma base é uma substância capaz de receber prótons (H^+).

SOLUÇÃO: é um líquido formado pela mistura de duas ou mais substância, inteiramente dispersas entre si, de modo homogêneo.



ÁCIDO

- Doa prótons (H^+).

BASE

- Recebe prótons (H^+).

Em outras palavras, os ácidos são substâncias que têm a capacidade de ceder íons hidrogênio e as bases são substâncias que aceitam íons hidrogênio. A presença e a atividade dos H^+ em uma solução e nos sistemas biológicos devem ser avaliadas pela quantidade de hidrogênio livre, usando-se a unidade pH, termo que significa potência de hidrogênio (ou potencial hidrogeniônico).



PH

Henderson Hasselbalch criou o termo pH para expressar o logaritmo negativo da atividade do íon hidrogênio; portanto, o pH de uma solução é o inverso da sua concentração de íons hidrogênio. No sangue, o pH varia entre 7,35 e 7,45.

Acima ou abaixo desses valores, denominam-se alcalose e acidose, respectivamente.



O organismo é capaz de se defender das alterações bruscas de pH. Entre os mecanismos de defesa, podem-se citar *mecanismos químicos, representados por conjuntos de substâncias capazes de reagir tanto com ácidos quanto com bases, neutralizando-as, e mecanismos fisiológicos, representados pelos pulmões e pelos rins, que eliminam substância indesejáveis ou em excesso: ácidos ou bases.*

As modificações respiratórias são as mais imediatas, corrigindo alterações agudas, sendo o principal produto do metabolismo o dióxido de carbono (CO_2), que é a fonte de ácido carbônico (H_2CO_3), por reação química com a água (H_2O). Os pulmões eliminam o dióxido de carbono, reduzindo o teor de ácidos no sangue e demais compartimentos líquido do organismo. Os mecanismos renais são mais lentos e tardios, e sua principal função é promover a retenção ou a eliminação de bicarbonato, conforme as necessidades do organismo.

Gasometria Arterial

A **gasometria arterial** é um exame invasivo que mede as concentrações de oxigênio, a ventilação e o estado ácido-básico. Normalmente, essa amostra é coletada na artéria radial, perto do punho, mas também pode ser coletada pela artéria braquial ou femoral. Pela amostra de sangue arterial, o laboratório pode determinar o pH, as concentrações de oxigênio, de dióxido de carbono e de bicarbonato. Os valores normais da gasometria são:

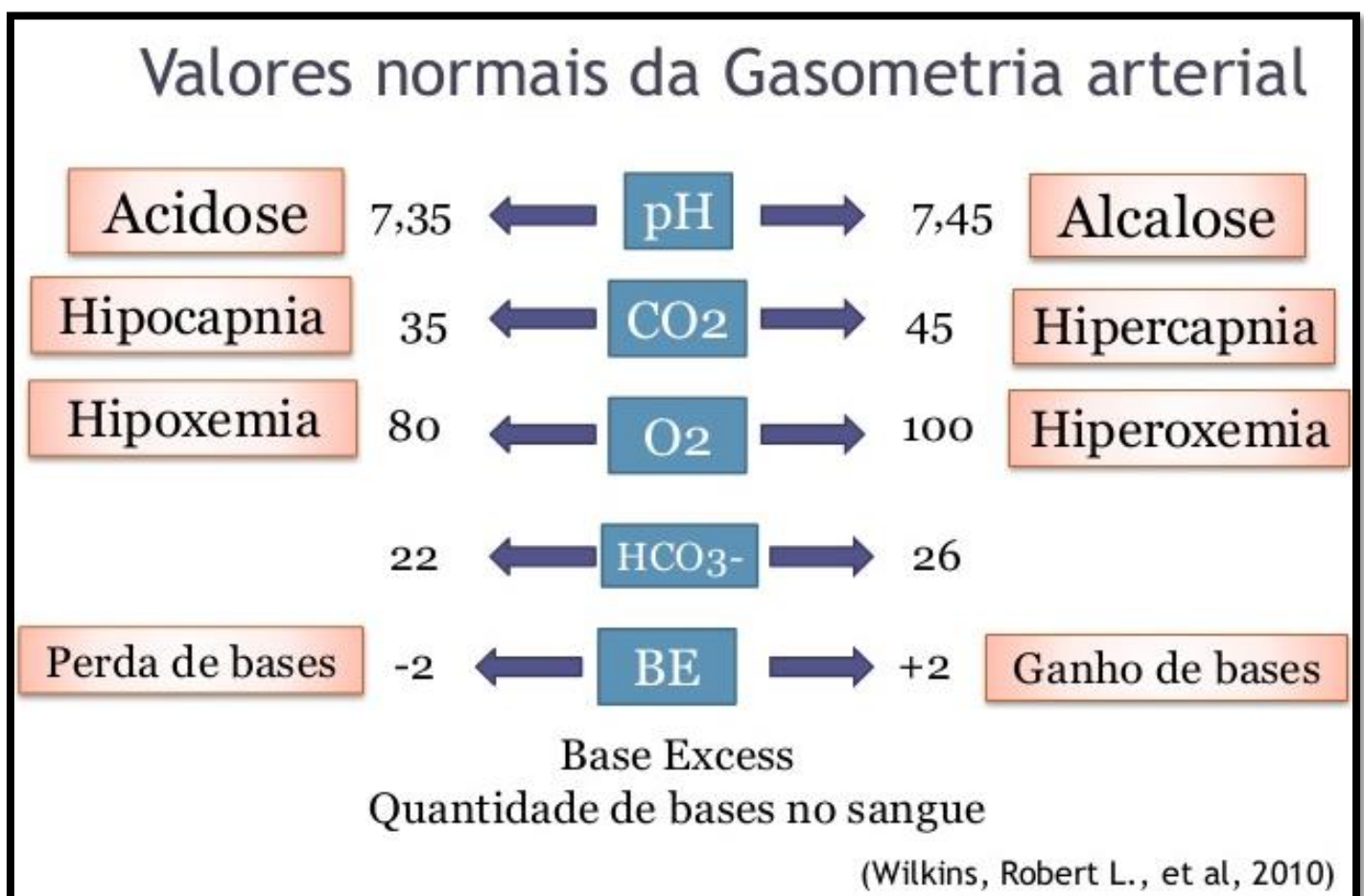


- pH: 7,35 a 7,45
- PaO_2 : 80 a 100 mmHg
- PaCO_2 : 35 a 45 mmHg



- BE: -2 a +2
- HCO₃: 22 a 28 mEq/L
- SpO₂ > 95%

O aumento ou diminuição desses valores de referência indicarão as seguintes alterações:



Fonte: <https://www.slideshare.net/resenfe2013/gasometria-arterial-64266000>





Pode-se resumir o significado das variáveis avaliadas na gasometria arterial da seguinte forma:

- **pH:** sua avaliação determina a presença de acidose ou alcalose. Um pH normal não indica necessariamente a ausência de um distúrbio ácido-básico, dependendo do grau de compensação. O desequilíbrio ácido-básico, isto é, a modificação do pH, é atribuído a distúrbios do sistema respiratório (PaCO_2) ou metabólico (HCO_3^-);
- **PaO_2 :** seus níveis determinam a eficácia das trocas de oxigênio entre os alvéolos e os capilares pulmonares e dependem diretamente da pressão parcial de oxigênio no alvéolo, da capacidade de difusão pulmonar, da presença de shunt e da reação ventilação/perfusão pulmonar;
- **PaCO_2 :** a pressão parcial de CO_2 no sangue arterial exprime a eficácia da ventilação alveolar, sendo praticamente a mesma do CO_2 alveolar, dada a grande difusibilidade desse gás. Seus valores normais oscilam entre 35 e 45 mmHg, em que:
 - se $\text{PaCO}_2 < 35$ mmHg, caracteriza-se quadro de hiperventilação, podendo levar o pH a valores $> 7,45$, caracterizando-se alcalose respiratória;
 - se $\text{PCO}_2 > 45$ mmHg, clinicamente o paciente está hipoventilando, podendo-se manter $\text{pH} < 7,35$, caracterizando-se acidose respiratória;
- **HCO_3^- :** alterações na concentração de bicarbonato plasmático desencadeiam desequilíbrios ácido-básicos de natureza metabólica. Valores de:
 - $\text{HCO}_3^- > 28$ mEq/L, com desvio do $\text{pH} > 7,45$, determinam que o paciente está em alcalose metabólica.



- Já a manutenção do $\text{HCO}_3^- < 22 \text{ mEq/L}$, com desvio do $\text{pH} < 7,35$, determina acidose metabólica.
- **BE:** Indica se o organismo perdeu ou ganhou bases.
 - Quando Baixo indica perda de Bases;
 - Quando alto indica ganho de Bases.
- Ajuda a distinguir distúrbios agudos e crônicos.
- Auxilia a avaliar a gravidade
 - $> + 10 = \text{Alcalose Grave}$
 - $< - 10 = \text{Acidose Grave}$



VARIÁVEL	VALORES DE REFERÊNCIA
PH	7,35 – 7,45
PO2	80 – 100 mmHg
PCO2	35 – 45 mmHg
BE	- 2 a +2
HCO3	22 – 28 mEq/L
SPO2	> 95%



Causa Mais Comuns De Alcalose / Acidose



ALCALOSE RESPIRATÓRIA

A alcalose respiratória compensada apresenta um pH normal ou próximo do normal com níveis de bicarbonato baixos. A associação de alcalose respiratória e alcalose metabólica (alcalose mista) é frequente em pacientes com insuficiência respiratória hiperventilados mecanicamente, ocorrendo também em casos de perdas de suco gástrico ou uso de diuréticos.

Na acidose metabólica, a compensação ocorre pela hiperventilação alveolar secundária ao aumento de H^+ no plasma e no líquido, levando a uma diminuição da PCO_2 . Essa hiperventilação tende a corrigir o pH do sangue.

Na alcalose metabólica, o mecanismo de compensação não é tão eficiente. Embora o aumento de HCO_3^- no líquido deprima a respiração, sua passagem pela barreira Liquórico é muito lenta. Por isso a depressão respiratória não é observada com frequência na clínica

A alcalose respiratória pode ter como causas agudas:

- pneumonia,
- asma e
- edema pulmonar;

Causas Crônicas:



- crônicas fibrose pulmonar
- cardiopatia,
- exercício físico vigoroso,
- sepse,
- gravidez,
- estímulo ao centro respiratório (ansiedade, febre, presença de tumor, encefalite, etc.),
- hiperventilação mecânica.

ACIDOSE RESPIRATÓRIA

- Ocorre quando há aumento da PaCO_2

De forma que:

HIPOVENTILAÇÃO → HIPERCAPNIA → ACIDOSE RESPIRATÓRIA

Principais Causas:

Neurológicas

- Lesões no centro respiratório (AVE, TCE, Tumor),
- Depressão do Centro Respiratório (Intoxicação, Anestésicos, Sedativos, Lesões, Narcóticos),
- Doenças Neuromusculares (Poliomielite, ELA, Distrofia Muscular)

Obstrutivas / Mecânicas

- Asma, DPOC, Secreção, Corpos Estranhos, EAP, Trauma Torácico, Deformidade Torácica Severa, Distensão Abdominal Severa.

Alteração nas Trocas Ventilatórias

- SDRA, Atelectasia, Pneumotórax, Covid19, Fibrose Pulmonar, PO cirurgia abdominal alta, Toracotomia, TEP, Fadiga e Falência Muscular Respiratória

A acidose respiratória compensada apresenta pH normal ou próximo do normal e PCO_2 e HCO_3^- elevados. Em quadro de insuficiência respiratória decorrente de hipóxia ou aumento de trabalho muscular



respiratório, a produção de ácido láctico pode estar aumentada; este é tamponado no plasma pelo bicarbonato, com consequente diminuição dos seus níveis, diminuindo ainda mais o pH e levando a uma acidose mista. Na hipocapnia de longa duração, a eliminação renal de bicarbonato está aumentada, levando à correção do pH do sangue.



CAUSAS DE ACIDOSE METABÓLICA

A acidose metabólica, caracterizada pelo distúrbio do metabolismo ácido-básico, que se inicia pela queda de HCO_3^- (quando há excesso de íons hidrogênio, como na cetoacidose diabética $\Rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \Rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3^-$), em que a diminuição do HCO_3^- reduz a relação $\text{HCO}_3^- / \text{PaCO}_2$, diminuindo os níveis de pH sanguíneo, pode ter como etiologia

- - acidose diabética,
 - febre alta,
 - convulsões,
 - coma hepático
 - acidose láctica.

Como quadro compensatório, a acidose metabólica exige o aumento da ventilação para eliminar CO_2 . Deve-se prestar atenção à capacidade do paciente em compensar pelo aumento do trabalho ventilatório. A falta de reserva ventilatória adequada ou fadiga repentina pode tornar a acidose mais ameaçadora à vida.



CAUSAS DE ALCALOSE METABÓLICA

A alcalose metabólica, distúrbio do metabolismo acidobásico que se inicia pelo aumento do HCO_3^- , proporciona a elevação da relação $\text{HCO}_3^- / \text{PaCO}_2$, aumentando o pH sanguíneo. Sua etiologia envolve perda de HCl em razão do vômito, aspiração gástrica, diarreia congênita do lactente, etc.

Finalizando, o organismo utiliza mecanismos compensatórios para a estabilização do pH diante de quadros persistentes de acidose ou de alcalose. Na acidose respiratória, a persistente elevação da pressão parcial de CO_2 repercute no sistema renal e após período de 12 a 48 horas, já é possível detectar diminuição da eliminação renal de HCO_3^- , com maior eliminação de H^+ na urina. O aumento da reabsorção renal de HCO_3^- é o principal mecanismo de compensação renal à acidose hipercápnica. A elevação do HCO_3^- no sangue tende a normalizar o pH.

Resumindo

ACIDOSE METABÓLICA	ALCALOSE METABÓLICA	ACIDOSE RESPIRATÓRIA	ALCALOSE RESPIRATÓRIA
Cetoacidose Diabética	Hematotransfusão Maciça	Pneumonia grave – fadiga respiratória	Sepse por Gram -
Cetoacidose Alcoólica	Síndrome de Cushing	Edema Agudo de Pulmão	Pneumopatias Agudas: asma, pneumonia



Acidose Lática	Diuréticos Tiazídicos ou de Alça (Hipocalemia)	Depressão do SNC	Insuficiência Hepática Aguda
Insuficiência Renal (Uremia)	Vômitos (Perda de H ⁺)	DPOC	Doenças do SNC
Diarreia Grave	Hipertensão Renovascular	Crise Miastênica	Hiperventilação Psicogênica
Diuréticos poupadores de Potássio	Sucção Nasogástrica	Miopia e Neuropatia	Intoxicação por Salicílicos
Intoxicação	Administração de HCO ₃	Cifoescoliose Grave	Anemia Grave

RESUMINDO

VARIÁVEL	VALORES DE REFERÊNCIA
PH	7,35 – 7,45
PO ₂	80 – 100 mmHg
PCO ₂	35 – 45 mmHg
BE	- 2 a +2
HCO ₃	22 – 28 mEq/L
SPO ₂	> 95%



Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

2. CAPNOMETRIA

Capnometria é a medida da pressão parcial de CO₂ na mistura gasosa expirada; a capnometria digital refere-se aos valores máximos de CO₂ expirado (PETCO₂) e mínimos na inspiração (PiCO₂).

Capnografia é a representação gráfica da curva da pressão parcial do CO₂ na mistura gasosa expirada e inspirada, em relação ao tempo (capnograma). Em sujeitos saudáveis, a PETCO₂ é geralmente 1 mmHg menor que a PaCO₂.

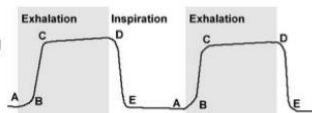
O capnômetro mais utilizado na prática clínica é o não aspirativo (mainstream), em que o sensor de CO₂, que contém a fonte de luz infravermelha e o fotodetector, é posicionado junto às vias aéreas, geralmente entre o tubo traqueal e o circuito respiratório, e o CO₂ é medido durante a passagem pelo sensor. As Figuras abaixo analisam o capnograma por meio de quatro fases



CAPNOGRAFIA

A capnografia é uma tecnologia que permite ter uma imagem gráfica e uma medida objetiva do estado ventilatório de um doente.

- Qualquer alteração na forma da onda na capnografia pode ser detetada perante uma alteração de:
 - Metabolismo
 - Perfusão sanguínea ou
 - Ventilação



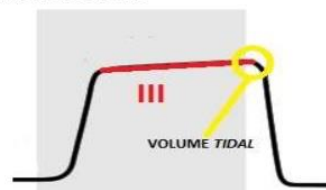
FASE II

- Ocorre durante a "lavagem" alveolar e início das trocas gasosas, onde o ar se mistura com o ar do espaço anatómico morto. É também o início da expiração.



FASE III

- É o "topo" alveolar, com o gás expirado a libertar-se. Esta é a parte **mais importante da onda** porque representa o funcionamento dos pulmões. O ponto mais alto desta linha representa o volume *tidal* (final) do valor de CO2.



FASE I

- Ocorre durante a expiração do ar a partir do espaço anatómico morto, que normalmente não contém CO2.
- Esta linha é reta e constitui a base da linha



Fonte: https://pt.slideshare.net/Dalila_Marcao/capnografia-29415440

Inclinação da linha ascendente expiratória significa diminuição da liberação de CO₂ pelos pulmões para o local em que é feita a leitura da amostra. Isso pode ocorrer na obstrução mecânica do equipamento



ou do tubo endotraqueal, na doença pulmonar obstrutiva crônica ou, ainda, quando a coleta de gás é lenta ou o capnógrafo apresenta tempo de resposta lento com relação à alta FR do paciente, o que geralmente acontece no recém-nascido e em crianças pequenas.

A alteração do platô expiratório, normalmente horizontal, pode ocorrer em situações de obstrução, seja do equipamento ou das vias aéreas, decorrente de doença pulmonar obstrutiva ou, ainda, consequente ao esforço inspiratório durante a fase expiratória de uma ventilação mecânica.

Prolongamento da porção descendente da curva pode ocorrer em situações de obstrução inspiratória (obstrução do tubo endotraqueal), na restrição à expansão pulmonar, na presença de válvula inspiratória incompetente e decorrente de tempo de resposta lento do capnógrafo.

Ausência do capnograma pode ocorrer em situações de entubação esofágica, apneia, desconexão do circuito respiratório, extubação traqueal acidental, obstrução completa do tubo endotraqueal ou, ainda, na parada cardíaca.

3. ELETRÓLITOS

A análise de alguns eletrólitos são de extrema importância na UTI, por isso é sempre bom lembrar e gravar os valores de referência e suas alterações:

Eletrólito	Valores de Referência	Observações
Sódio (Na ⁺)	135 - 145 mmol/L	Hiponatremia: < 135 mmol/L Hipernatremia: >145 mmol/L
Potássio	3.5 - 5.5 mmol/L	Hipocalcemia ou Hipopotassemia: < 3.5 mmol/L Hipercalcemia ou Hiperpotassemia: >5.5 mmol/L
Magnésio	0.7 - 1.1 mmol/L	Hipomagnesemia: < 0.75 mmol/L Hipermagnesemia: >1.5 mmol/L
Cálcio	Total: 2.1 - 2.5 mmol/L	Hipocalcemia: < 2.1 mmol/L; Hipercalcemia: > 2.6 mmol/L Níveis críticos de Cálcio: Ca _{TOTAL} < 7 mg/dL (< 1.75 mmol/L)
	Ionizado: 1.1 - 1.3 mmol/L	Hipocalcemia: < 1.1 mmol/L; Hipercalcemia: > 1.3 mmol/L
Fósforo	0.87 - 1.45 mmol/L	Hipofosfatemia: < 0.87 mmol/L Hiperfosfatemia: >1.45 mmol/L



QUESTÕES COMENTADAS



1. (FGV / FISIOTERAPEUTA / 2021) Paciente, sexo feminino, 40 anos chega à emergência com diagnóstico de COVID em insuficiência respiratória aguda e é prontamente intubada e acoplada à ventilação mecânica.

O fisioterapeuta é chamado para realizar os ajustes dos parâmetros ventilatórios e o paciente apresenta a seguinte

Gasometria arterial

pH 7.15; PaCO₂ 80mmHg; PaO₂ 40mmHg; HCO₃⁻ 22mEq/L; BE +1.0mEq/L; SO₂ 75%

Assinale a opção que indica o distúrbio da gasometria arterial da paciente.

- (A) Acidose metabólica com hipoxemia.
- (B) Alcalose respiratória com hiperóxia.
- (C) Acidose metabólica com hiperóxia.
- (D) Acidose respiratória com hipoxemia.
- (E) Alcalose respiratória com hipoxemia.

Comentários: Vamos analisar:

- pH 7.15 – Acidose (pH baixo)



- PaCO₂ 80mmHg – Respiratória (tanto pela alteração da Paco₂, quanto pelo caso clínico. – COVID).
- PaO₂ 40mmHg: hipoxemia (níveis de O₂ baixos)
- SO₂ 75%: hipoxemia (saturação baixa)

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

2. (FGV / FISIOTERAPEUTA – TERAPIA INTENSIVA NEONATAL / 2021 - ADAPTADA) Recém-nascido, 14 dias de vida, pesando 3.0 kg. Foi internado na UTI e submetido à ventilação mecânica após choque séptico de origem pulmonar. A gasometria apresenta: pH: 7,1, PaCO₂: 110 mmHg, PaO₂: 150 mmHg, HCO₃: 32.0mmol/L, BE:3.2mmol/L, SpO₂: 100%. Assinale a opção que indica o distúrbio da gasometria.

- (A) Acidose respiratória.
- (B) Alcalose respiratória.

Comentários: Vamos analisar:

- pH: 7,1 (Acidose)
- PaCO₂: 110 mmHg (Respiratória – quadro clínico: choque séptico de origem pulmonar.

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

2. (CEV/URCA / PREF. CRATO - CE / 2021) Paciente realiza VMI há 3 dias devido à IRpA. O fisioterapeuta que o acompanha solicitou uma gasometria arterial (pH: 7,23, PCO₂ : 68 mmHg, PO₂ : 60 mmHg, HCO₃ : 25 mEq/L) para ajustar os parâmetros da VMI. Assinale a alternativa que apresenta o distúrbio acidobásico deste exame.

- A) Acidose respiratória descompensada.
- B) Acidose mista.
- C) Alcalose respiratória descompensada.
- D) Acidose metabólica em compensação parcial.
- E) Acidose respiratória em compensação parcial.

Comentários: Vamos analisar:



- pH: 7,23: baixo = Acidose
- PaCO₂: 68: distúrbio respiratório (tanto pela alteração da PaCO₂ quanto pela causa – IrpA).
- HCO₃: 25: dentro da normalidade = indica que o distúrbio ainda não foi compensado.

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

3. (VUNESP / EBSERH – FISIOTERAPIA INTENSIVA NEONATAL / 2020) Considere o resultado da gasometria arterial de um recém-nascido em ventilação mecânica: pH = 7,32 PaO₂ = 70 mmHg PaCO₂ = 49 mmHg HCO₃ = 25 mEq/L Excesso de Base = 0 mEq/L SaO₂ = 97%. O distúrbio primário dessa gasometria arterial é:

- A. acidose metabólica.**
- B. alcalose respiratória.
- C. acidose respiratória.
- D. alcalose metabólica.
- E. hipoxemia moderada.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,32 – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.



- $\text{PaO}_2 = 70$ = está reduzido, o que indica HIPOXEMIA.
- $\text{PaCO}_2 = 49$ – A PaCO_2 está aumentada, indicando que há retenção de CO_2 (hipoventilação). Vale sempre levar que o excesso de CO_2 no organismo é transformado em ácido carbônico, ou seja, aumenta a quantidade de ÁCIDO no organismo, o que favorece a ocorrência de ACIDOSE. Além disso, ressalta-se que, a alteração respiratória está alterada, indicando que o distúrbio que provocou a esta modificação na gasometria é um distúrbio RESPIRATÓRIO.
- $\text{HCO}_3^- = 25$. Está dentro do parâmetro normal, indicando que ainda não houve compensação renal.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE RESPIRATÓRIA.

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

4. (IBADE / IAPEN – AC / 2020) Paciente deu entrada na emergência taquipneico, com aumento do esforço muscular respiratório, com tiragem intercostal, apresentando esses valores na gasometria arterial. PH: 7,26/ PCO_2 : 56/ HCO_3 : 24/ BE: 4. Qual distúrbio ácido-base que se refere o caso clínico?

- A. Alcalose metabólica
- B. Acidose respiratória aguda
- C. Acidose metabólica aguda
- D. Alcalose respiratória aguda
- E. Acidose respiratória compensada

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos relembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO_2	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO_2	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia



HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica
------------------	---------	---------------------	--------------------

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,26 – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.
- PaCO₂ = 56 – A PaCO₂ está aumentada, indicando que há retenção de CO₂ (hipoventilação). Vale sempre levar que o excesso de CO₂ no organismo é transformado em ácido carbônico, ou seja, aumenta a quantidade de ÁCIDO no organismo, o que favorece a ocorrência de ACIDOSE. Além disso, ressalta-se que, a alteração respiratória está alterada, indicando que o distúrbio que provocou a esta modificação na gasometria é um distúrbio RESPIRATÓRIO.
- HCO₃⁻ = 24. Está dentro do parâmetro normal, indicando que ainda não houve compensação renal.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE RESPIRATÓRIA.

É aguda pois ainda não houve tentativa de compensação renal.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

5. (COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE CESUPA - PA / 2020) Paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva apresenta os seguintes valores na gasometria arterial: pH = 7,30; PaCO₂ = 49mmHg; PaO₂ = 70mmHg; SatO₂ = 90%; HCO₃⁻ = 18mEq/L e BE = -4. A classificação da gasometria arterial é:

- A) Acidose mista com hipoxemia.
- B) Alcalose mista com hipoxemia.
- C) Acidose respiratória com hiperoxemia.
- D) Alcalose respiratória com hiperoxemia.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:



Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃ ⁻	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,30 = está diminuído, o que indica ACIDOSE;
- PaO₂ = 70 = está diminuída, indicando HIPOXEMIA (baixa oxigenação, baixo O₂).
- PaCO₂ = 49 = está aumentada, indicando HIPERCAPNIA (retenção de CO₂).
- HCO₃⁻ = 18. Está diminuído, o que indica que há uma tentativa de compensação.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE MISTA (sinais de HIPOXEMIA + HIPERCAPNIA)

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

6. (FUNDEP / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SANTA CASA DE BH - FISIOTERAPIA / 2020) Analise o caso clínico a seguir.

Paciente de 26 anos de idade, admitido no centro de terapia intensiva (CTI) com quadro de choque séptico consequente à peritonite e insuficiência respiratória grave, com sinais de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Suporte circulatório com aminas vasoativas, reposição de volume e suporte respiratório com ventilador mecânico estão sendo empregados. A gasometria arterial revelou o seguinte resultado:

pH = 7,21; PaCO₂ = 54 mmHg; [HCO₃⁻] = 19m Eq/L; excesso de base = -6,5 mEq/L



Qual é o distúrbio acidobásico apresentado pelo paciente?

- a) Acidose metabólica não compensada.
- b) Acidose respiratória não compensada.
- c) Acidose mista.
- d) Alcalose respiratória e acidose metabólica.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,21 – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.
- PaCO₂ = 54 – A PaCO₂ está aumentada, indicando que há retenção de CO₂ (hipoventilação). Vale sempre levar que o excesso de CO₂ no organismo é transformado em ácido carbônico, ou seja, aumenta a quantidade de ÁCIDO no organismo, o que favorece a ocorrência de ACIDOSE. Além disso, ressalta-se que, a alteração respiratória está alterada, indicando que o distúrbio que provocou a esta modificação na gasometria é um distúrbio RESPIRATÓRIO.
- HCO₃⁻ = 19. Está diminuído, o que indica ACIDOSE METABÓLICA.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE MISTA, tanto com componentes respiratórios quanto metabólicos.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.



7. (PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - 2019 - PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - FISIOTERAPEUTA – 2019) Uma mulher de 50 anos apresenta a seguinte gasometria arterial: pH= 7,30; PaCO₂-50 mm Hg, PaO₂ = 55 mmHg e HCO₃ = 24 mEq/l. Com base nesses dados:

- A. O paciente apresente alcalemia;
- B. O paciente não apresente hipoxemia;
- C. O distúrbio primário é acidose respiratória;
- D. Distúrbio primário é alcalose metabólica.

Comentário: Inicie a análise pelo pH. Neste caso o pH é 7,30 e ele está baixo, pois o valor de referência é (7,35 a 7,45). Portanto, trata-se de uma acidose. É possível observar que a paciente está com hipercapnia e hipoxemia, desta forma podemos inferir que a causa é respiratória.

De forma que o distúrbio de base é uma acidose respiratória.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.

8. (VUNESP - 2019 - UNIFAI - Orientador de Estágio de Fisioterapia – 2019) O PH de uma solução expressa diretamente

- A. a concentração de íons de oxigênio na solução.
- B. a concentração de íons de hidrogênio na solução.
- C. a concentração de íons de hidroxila na solução.
- D. o sequenciamento do genoma humano.
- E. a concentração de fosfato inorgânico em uma solução.

Comentário: O pH está relacionado com a concentração de íons hidrogênio em uma solução.

A **alternativa B** é o gabarito da questão.

9. (MS CONCURSOS – PREFEITURA MUNICIPAL DE SONORA – MS - 2019) Paciente do sexo masculino, 65 anos, 60 kg (peso predito 55 kg), 1,58 m, com antecedentes clínicos de hipertensão arterial sistêmica



e diabetes mellitus. Deu entrada na UTI de um hospital público em virtude de rebaixamento do nível de consciência (ECG 7), sendo prontamente submetido à ventilação mecânica invasiva, com os seguintes parâmetros: modo A/C-VCV, VC = 330 ml; FR 18 ipm; Fluxo inspiratório = 40 l/min; PEEP = 8 cmH₂O; FiO₂ = 40%. Aos exames laboratoriais, observou-se alterações do sódio (Na⁺ 170 mEq/L) e potássio (K⁺ 10,0 mEq/L). A gasometria arterial inicial demonstrou os seguintes valores: pH = 7,13; PaCO₂ = 34 mmHg; PaO₂ = 90 mmHg; HCO₃⁻ = 12 mEq/ml; BE = - 14 mEq/L.

Considerando os exames apresentados, pode-se dizer que o paciente apresenta, respectivamente:

- a) Hipernatremia; hipercalcemia; acidose metabólica.
- b) Hiponatremia; hipercalcemia; acidose respiratória.
- c) Hiponatremia; hipercalcemia; acidose mista.
- d) Hipernatremia; hipercalcemia; acidose mista.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,13 – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.
- PaCO₂ = 34 = está levemente diminuído, o que pode indicar uma tentativa de compensação ou leve hiperventilação.
- PaO₂ = 90 = está dentro do parâmetro normal, indicando que o paciente tem valores adequados de oxigenação.
- HCO₃⁻ = 12. Está diminuído, o que indica ACIDOSE METABÓLICA.



Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE MISTA, tanto com componentes respiratórios quanto metabólicos.

Já em relação aos demais exames temos:

SÓDIO E POTÁSSIO

Eletrólito	Valores de Referência	Observações
Sódio (Na ⁺)	135 - 145 mmol/L	Hiponatremia: < 135 mmol/L Hipernatremia: >145 mmol/L
Potássio	3.5 - 5.5 mmol/L	Hipocalemia ou Hipopotassemia: < 3.5 mmol/L Hipercalemia ou Hiperpotassemia: >5.5 mmol/L

Nos exames da questão temos:

- Sódio = 170 = HIPERNATREMIA;
- Potássio = 10 = HIPERCALEMIA.

A **alternativa D** é o gabarito da questão.

10.(CEPS / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL UFPA / 2019) O resultado da seguinte gasometria arterial: pH 7,32; PaO₂ 92 mmHg; PaCO₂ 56 mmHg; SatO₂ 95%; HCO₃ 23 mEq/L; BE -2 mEq/L revela

- A) condições normais.
- B) alcalose metabólica.
- C) acidose mista.
- D) alcalose respiratória.
- E) acidose respiratória.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:



Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,32 – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.
- PaO₂ = 92 = está dentro do parâmetro normal, indicando que o paciente tem valores adequados de oxigenação.
- PaCO₂ = 56 – A PaCO₂ está aumentada, indicando que há retenção de CO₂ (hipoventilação). Vale sempre levar que o excesso de CO₂ no organismo é transformado em ácido carbônico, ou seja, aumenta a quantidade de ÁCIDO no organismo, o que favorece a ocorrência de ACIDOSE. Além disso, ressalta-se que, a alteração respiratória está alterada, indicando que o distúrbio que provocou a esta modificação na gasometria é um distúrbio RESPIRATÓRIO.
- HCO₃⁻ = 23. Está dentro do parâmetro normal, indicando que ainda não houve compensação renal.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE RESPIRATÓRIA.

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

11. (RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE - UEPA / 2019) A classificação da gasometria arterial abaixo é: pH = 7,40; PaO₂ = 90mmHg; SatO₂ = 97%; PaCO₂ = 40mmHg; HCO₃⁻ = 22mEq/L; Be = 0

- A) Acidose respiratória
- B) Alcalose respiratória
- C) Acidose metabólica
- D) Alcalose metabólica



E) Gasometria normal

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,40 = normal;
- PaO₂ = 90 = está dentro do parâmetro normal.
- PaCO₂ = 40 = está dentro do parâmetro normal.
- HCO₃⁻ = 22. Está dentro do parâmetro normal.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria está sem alteração (NORMAL)

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão.

12.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE CESUPA - PA / 2019) A classificação da gasometria arterial abaixo é:

pH = 7,30; PaCO₂ = 44mmHg; PaO₂ = 85mmHg; SatO₂ = 95%; HCO₃⁻ = 14mEq/L e Be = -3.

A) Acidose metabólica.



- B) Acidose mista.
- C) Acidose respiratória.
- D) Gasometria normal.

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃ ⁻	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,30 = está diminuído, o que indica ACIDOSE;
- PaO₂ = 85 = está dentro do parâmetro normal, indicando que o paciente tem valores adequados de oxigenação.
- PaCO₂ = 44 está dentro do parâmetro normal. Aqui temos a dica de que o distúrbio NÃO é respiratório.
- HCO₃⁻ = 14. Está diminuído, o que indica ACIDOSE METABÓLICA.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE METABÓLICA

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão.

13.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SESAU - RO / 2019) Considere que paciente do gênero masculino, idade 32 anos chega no pronto socorro com histórico de vômitos, perda de peso e poliúria



apresenta-se alerta, orientado e sem febre, com os seguintes sinais vitais: FC = 130 bpm; FR = 28 lpm; PA = 112 mmHg x 80 mmHg; saturação de O₂ = 98%. Gasometria: pH = 7,21; PaO₂ = 90 mmHg; PaCO₂ = 22 mmHg; HCO₃⁻ = 14 mEq/L. Com base no caso clínico apresentado, é correto afirmar que o resultado da gasometria arterial deste paciente é:

- A) Alcalose metabólica
- B) Alcalose respiratória
- C) Acidose respiratória
- D) Acidose metabólica

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO ₂	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO ₂	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO ₃ ⁻	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:

- pH = 7,21 = está diminuído, o que indica ACIDOSE;
- PaO₂ = 90 = está dentro do parâmetro normal, indicando que o paciente tem valores adequados de oxigenação.
- PaCO₂ = 22 está diminuído. De forma que o paciente apresenta HIPOCAPNIA (possivelmente está hiperventilando, o que é confirmado pela frequência respiratória).
- HCO₃⁻ = 14. Está diminuído, o que indica ACIDOSE METABÓLICA.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE METABÓLICA. Aqui temos tanto a alteração no PaCO₂ quanto no HCO₃⁻, o que pode gerar dúvida quanto a natureza inicial do distúrbio. Mas preste atenção, no enunciado da questão está escrito que o paciente



apresenta vômito. O vômito sempre indicará um distúrbio metabólico, na qual há perda do Ácido Clorídrico estomacal.

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

14.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SESAU - RO / 2019) Considere a seguinte questão:
“homem de 25 anos admitido em hospital público com história de lesão por arma branca no tórax, submetido à toracotomia à direita, com colocação de dreno torácico em selo d’água hemitórax direito (HTD) decorrente de hemopneumotórax traumático permaneceu em suporte ventilatório por quatro dias. Após extubação, observou-se respiração superficial e bradipnéia. A gasometria arterial revelou $\text{PH} = 7,20$, $\text{PCO}_2 = 60$ mmHg, $\text{HCO}_3 = 28$ mEq/l”. Com base nos dados expostos, podemos considerar que o paciente se encontra em

- A) Acidose metabólica
- B) Acidose respiratória
- C) Alcalose respiratória
- D) Alcalose metabólica

Comentários: Vamos analisar, inicialmente devemos lembrar os valores de normalidade:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO_2	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO_2	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO_3^-	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Na gasometria apresentada na questão temos:



- $\text{pH} = 7,20$ – O pH está diminuído o que indica = ACIDEMIA ou ACIDOSE.
- $\text{PaCO}_2 = 60$ – A PaCO_2 está aumentada, indicando que há retenção de CO_2 (hipoventilação). Vale sempre levar que o excesso de CO_2 no organismo é transformado em ácido carbônico, ou seja, aumenta a quantidade de ÁCIDO no organismo, o que favorece a ocorrência de ACIDOSE. Além disso, ressalta-se que, a alteração respiratória está alterada, indicando que o distúrbio que provocou a esta modificação na gasometria é um distúrbio RESPIRATÓRIO.
- $\text{HCO}_3^- = 28$. Está dentro do parâmetro normal, indicando que ainda não houve compensação renal.

Após a análise, pode-se entender que a gasometria apresenta um quadro de ACIDOSE RESPIRATÓRIA.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

15.(PREFEITURA DE FORTALEZA - CE PROVA: PREFEITURA DE FORTALEZA - CE - 2018 - PREFEITURA DE FORTALEZA - CE - FISIOTERAPEUTA – 2018) Um homem de 61 anos internado na UTI com desconforto respiratório apresentou as seguintes alterações no exame de gasometria arterial: pH aumentado; PaCO_2 diminuído; hiperventilação pulmonar. Isso aponta para um distúrbio de:

- A. acidose respiratória.
- B. alcalose respiratória.
- C. acidose metabólica.
- D. alcalose metabólica.

Comentário: pH aumentado significa Alcalose. Com um quadro respiratório associado, entende-se que é uma Alcalose Respiratória.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

16.(CESPE - 2018 - EBSEH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA – 2018)

Julgue o item seguinte, relativo à fisiopatologia da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).



Na DPOC, as alterações na troca gasosa resultam em hipoxemia e hipercapnia, e consequentemente alcalemia, sendo essas alterações descritas na seguinte gasometria arterial: pH 7,30, PaCO₂ 55 mmHg, PaO₂ 50 mmHg, HCO₃ 34 mEq/L, SaO₂ 87%.

Comentário: No exame apresentado na questão temos uma acidemia (pH baixo).

O item está **ERRADO**.

17.(COMPERVE - 2018 - SESAP-RN - FISIOTERAPEUTA – 2018) Paciente de 25 anos deu entrada na UTI com um quadro de choque séptico em função de peritonite e insuficiência respiratória grave (síndrome da angústia respiratória em fase avançada), sendo necessário usar drogas vasoativas e IOT (intubação orotraqueal), com suporte ventilatório mecânico (VM). Com esse quadro, foi realizada gasometria arterial cujos resultados foram os seguintes: pH = 7,22; PaCO₂ = 55 mmHg; [HCO₃] = 19 mEq/L; BE = -7,5mEq/L.

Considerando esse caso, o distúrbio ácido-básico que apresenta o paciente é

- A. alcalose metabólica compensada.
- B. acidose metabólica e respiratória (mista).
- C. acidose metabólica e respiratória (mista) compensada.
- D. alcalose metabólica e respiratória (mista).

Comentário: O pH está baixo, então trata-se de uma Acidose. E a causa de do problema são distúrbios metabólicos (peritonite) e respiratório (insuficiência respiratória grave). Então, trata-se de uma Acidose Metabólica e Respiratória (mista).

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão.

18.(RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL ESCS – IADES – 2018) Um paciente de 75 anos de idade foi internado na UTI com diagnóstico de exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Na admissão, o paciente encontrava-se em respiração espontânea com máscara de Venturi com fluxo de 15 L/min; após 30 minutos, ele tinha frequência respiratória (FR) de 30 irpm e saturação de oxigênio (SpO₂) de 81%.



A respeito desse caso clínico e dos conhecimentos correlatos, julgue os itens a seguir.

Na DPOC, as alterações na troca gasosa resultam em hipoxemia, hipercapnia e acidemia, sendo essas alterações descritas na seguinte gasometria arterial: $\text{pH} = 7,30$; $\text{PaCO}_2 = 55$; $\text{PaO}_2 = 50$; $\text{HCO}_3 = 34$; e $\text{SaO}_2 = 87$.

Comentário: Vale o mesmo raciocínio:

Parâmetro	Valor de Referência	Elevação	Diminuição
pH	7,35-7,45	Alcalemia	Acidemia
PaCO_2	35 – 45 mmHg	Hipercapnia	Hipocapnia
PaO_2	80 - 100	Hiperoxemia	Hipoxemia
HCO_3^-	22 – 28	Alcalose Metabólica	Acidose Metabólica

Vamos ver por partes:

$\text{pH} = 7,30$ - acidose

$\text{PaCO}_2 = 55$ - hipercapnia

$\text{PaO}_2 = 50$ – hipoxemia moderada

Como ele só citou as alterações na troca gasosa e não pediu para interpretar toda a gasometria está correta. São as alterações encontradas em relação as trocas gasosas.

O item está **CERTO**.

19. (IADES 2017) Considere hipoteticamente que determinado paciente com histórico de vômitos, perda de peso e poliúria apresenta-se alerta, orientado e sem febre. Observam-se os seguintes sinais vitais: $\text{FC} = 130$ bpm; $\text{FR} = 28$ lpm; $\text{PA} = 112$ mmHg x 80 mmHg; saturação de $\text{O}_2 = 98\%$. Gasometria: $\text{pH} = 7,21$; $\text{PaCO}_2 = 20$ mmHg; $\text{HCO}_3 = 15$ mEq/L.



Com base no caso clínico apresentado, é correto afirmar que o paciente apresenta acidose

- A) metabólica pura.
- B) respiratória não compensada com hipoxemia grave.
- C) metabólica com compensação respiratória.
- D) respiratória pura.
- E) metabólica associada à acidose respiratória com hipoxemia grave.

Comentário: Temos que partir do princípio de que o quadro clínico de base do paciente não é respiratório e sim metabólico. Então, elimina-se as alternativas: B e D. A saturação de O₂ está excelente, portanto, não temos hipoxemia. Então elimina-se as alternativas E. Então a acidose metabólica está compensada. Alternativa C.

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão.

20.(CESPE - 2017 - SEDF - PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA - FISIOTERAPIA – 2017) Determinada paciente, com trinta e dois anos de idade, foi admitida no pronto-socorro hospitalar apresentando tosse, febre, dor torácica, perda de apetite, agitação intensa, cianose periférica e uso de musculatura acessória da respiração. Na avaliação inicial, foram verificados os sinais vitais: frequência respiratória de 48 incursões por minuto e frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto. A ausculta pulmonar revelou estertores em todo o pulmão direito. O exame de gasometria arterial revelou os seguintes valores: pH = 7,48; PaO₂ = 58 mmHg; PaCO₂ = 26 mmHg; HCO₃ = 22 mmHg. Imediatamente, a primeira conduta clínica do fisioterapeuta foi a colocação da paciente em oxigenoterapia via máscara de Venturi com FiO₂ de 40%. A partir do caso clínico apresentado, julgue o item seguinte.

Os dados da gasometria arterial sugerem alcalose respiratória descompensada, com hipoxemia.

Comentário: O pH está aumentado, portanto é uma Alcalose, e a doença de base é respiratória, visto as alterações respiratórias apresentadas no enunciado.

O item está **CERTO**.



LISTA DE QUESTÕES

1. (FGV / FISIOTERAPEUTA / 2021) Paciente, sexo feminino, 40 anos chega à emergência com diagnóstico de COVID em insuficiência respiratória aguda e é prontamente intubada e acoplada à ventilação mecânica.

O fisioterapeuta é chamado para realizar os ajustes dos parâmetros ventilatórios e o paciente apresenta a seguinte

Gasometria arterial

pH 7.15; PaCO₂ 80mmHg; PaO₂ 40mmHg; HCO₃⁻ 22mEq/L; BE +1.0mEq/L; SO₂ 75%

Assinale a opção que indica o distúrbio da gasometria arterial da paciente.

- (A) Acidose metabólica com hipoxemia.
- (B) Alcalose respiratória com hiperóxia.
- (C) Acidose metabólica com hiperóxia.
- (D) Acidose respiratória com hipoxemia.
- (E) Alcalose respiratória com hipoxemia.

2. (FGV / FISIOTERAPEUTA – TERAPIA INTENSIVA NEONATAL / 2021 - ADAPTADA) Recém-nascido, 14 dias de vida, pesando 3.0 kg. Foi internado na UTI e submetido à ventilação mecânica após choque séptico de origem pulmonar. A gasometria apresenta: pH: 7,1, PaCO₂: 110 mmHg, PaO₂: 150 mmHg, HCO₃⁻: 32.0mmol/L, BE:3.2mmol/L, SpO₂: 100%. Assinale a opção que indica o distúrbio da gasometria.

- (A) Acidose respiratória.
- (B) Alcalose respiratória.

3. (CEV/URCA / PREF. CRATO - CE / 2021) Paciente realiza VMI há 3 dias devido à IRpA. O fisioterapeuta que o acompanha solicitou uma gasometria arterial (pH: 7,23, PCO₂ : 68 mmHg, PO₂ : 60 mmHg, HCO₃⁻ : 25 mEq/L) para ajustar os parâmetros da VMI. Assinale a alternativa que apresenta o distúrbio acidobásico deste exame.

- A) Acidose respiratória descompensada.



- B) Acidose mista.
- C) Alcalose respiratória descompensada.
- D) Acidose metabólica em compensação parcial.
- E) Acidose respiratória em compensação parcial.

4. (VUNESP / EBSERH – FISIOTERAPIA INTENSIVA NEONATAL / 2020) Considere o resultado da gasometria arterial de um recém-nascido em ventilação mecânica: $\text{pH} = 7,32$ $\text{PaO}_2 = 70$ mmHg $\text{PaCO}_2 = 49$ mmHg $\text{HCO}_3 = 25$ mEq/L Excesso de Base = 0 mEq/L $\text{SaO}_2 = 97\%$. O distúrbio primário dessa gasometria arterial é:

- A. acidose metabólica.
- B. alcalose respiratória.
- C. acidose respiratória.
- D. alcalose metabólica.
- E. hipoxemia moderada.

5. (IBADE / IAPEN – AC / 2020) Paciente deu entrada na emergência taquipneico, com aumento do esforço muscular respiratório, com tiragem intercostal, apresentando esses valores na gasometria arterial. $\text{PH} = 7,26$ / $\text{PCO}_2 = 56$ / $\text{HCO}_3 = 24$ / $\text{BE} = 4$. Qual distúrbio ácido-base que se refere o caso clínico?

- A. Alcalose metabólica
- B. Acidose respiratória aguda
- C. Acidose metabólica aguda
- D. Alcalose respiratória aguda
- E. Acidose respiratória compensada

6. (COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE CESUPA - PA / 2020) Paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva apresenta os seguintes valores na gasometria arterial: $\text{pH} = 7,30$; $\text{PaCO}_2 = 49$ mmHg; $\text{PaO}_2 = 70$ mmHg; $\text{SatO}_2 = 90\%$; $\text{HCO}_3^- = 18$ mEq/L e $\text{BE} = -4$. A classificação da gasometria arterial é:

- A) Acidose mista com hipoxemia.
- B) Alcalose mista com hipoxemia.
- C) Acidose respiratória com hiperoxemia.
- D) Alcalose respiratória com hiperoxemia.



7. (FUNDEP / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SANTA CASA DE BH - FISIOTERAPIA / 2020) Analise o caso clínico a seguir.

Paciente de 26 anos de idade, admitido no centro de terapia intensiva (CTI) com quadro de choque séptico consequente à peritonite e insuficiência respiratória grave, com sinais de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Suporte circulatório com aminas vasoativas, reposição de volume e suporte respiratório com ventilador mecânico estão sendo empregados. A gasometria arterial revelou o seguinte resultado:

$pH = 7,21$; $PaCO_2 = 54$ mmHg; $[HCO_3^-] = 19$ mEq/L; excesso de base = $-6,5$ mEq/L

Qual é o distúrbio acidobásico apresentado pelo paciente?

- a) Acidose metabólica não compensada.
- b) Acidose respiratória não compensada.
- c) Acidose mista.
- d) Alcalose respiratória e acidose metabólica.

8. (PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - 2019 - PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - FISIOTERAPEUTA – 2019) Uma mulher de 50 anos apresenta a seguinte gasometria arterial: $pH = 7,30$; $PaCO_2 = 50$ mm Hg, $PaO_2 = 55$ mmHg e $HCO_3 = 24$ mEq/l. Com base nesses dados:

- A. O paciente apresente alcalemia;
- B. O paciente não apresente hipoxemia;
- C. O distúrbio primário é acidose respiratória;
- D. Distúrbio primário é alcalose metabólica.

9. (VUNESP - 2019 - UNIFAI - Orientador de Estágio de Fisioterapia – 2019) O PH de uma solução expressa diretamente

- A. a concentração de íons de oxigênio na solução.
- B. a concentração de íons de hidrogênio na solução.
- C. a concentração de íons de hidroxila na solução.
- D. o sequenciamento do genoma humano.
- E. a concentração de fosfato inorgânico em uma solução.



10. (MS CONCURSOS – PREFEITURA MUNICIPAL DE SONORA – MS - 2019) Paciente do sexo masculino, 65 anos, 60 kg (peso predito 55 kg), 1,58 m, com antecedentes clínicos de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus. Deu entrada na UTI de um hospital público em virtude de rebaixamento do nível de consciência (ECG 7), sendo prontamente submetido à ventilação mecânica invasiva, com os seguintes parâmetros: modo A/C-VCV, VC = 330 ml; FR 18 ipm; Fluxo inspiratório = 40 l/min; PEEP = 8 cmH₂O; FiO₂ = 40%. Aos exames laboratoriais, observou-se alterações do sódio (Na⁺ 170 mEq/L) e potássio (K⁺ 10,0 mEq/L). A gasometria arterial inicial demonstrou os seguintes valores: pH = 7,13; PaCO₂ = 34 mmHg; PaO₂ = 90 mmHg; HCO₃⁻ = 12 mEq/ml; BE = - 14 mEq/L.

Considerando os exames apresentados, pode-se dizer que o paciente apresenta, respectivamente:

- a) Hipernatremia; hipercalcemia; acidose metabólica.
- b) Hiponatremia; hipercalcemia; acidose respiratória.
- c) Hiponatremia; hipercalcemia; acidose mista.
- d) Hipernatremia; hipercalcemia; acidose mista.

11. (CEPS / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL UFPA / 2019) O resultado da seguinte gasometria arterial: pH 7,32; PaO₂ 92 mmHg; PaCO₂ 56 mmHg; SatO₂ 95%; HCO₃ 23 mEq/L; BE -2 mEq/L revela

- A) condições normais.
- B) alcalose metabólica.
- C) acidose mista.
- D) alcalose respiratória.
- E) acidose respiratória.

12. (RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE - UEPA / 2019) A classificação da gasometria arterial abaixo é: pH = 7,40; PaO₂ = 90mmHg; SatO₂ = 97%; PaCO₂ = 40mmHg; HCO₃⁻ = 22mEq/L; Be = 0

- A) Acidose respiratória
- B) Alcalose respiratória
- C) Acidose metabólica
- D) Alcalose metabólica
- E) Gasometria normal



13.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE CESUPA - PA / 2019) A classificação da gasometria arterial abaixo é:

$pH = 7,30$; $PaCO_2 = 44\text{mmHg}$; $PaO_2 = 85\text{mmHg}$; $SatO_2 = 95\%$; $HCO_3^- = 14\text{mEq/L}$ e $Be = -3$.

- A) Acidose metabólica.
- B) Acidose mista.
- C) Acidose respiratória.
- D) Gasometria normal.

14.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SESAU - RO / 2019) Considere que paciente do gênero masculino, idade 32 anos chega no pronto socorro com histórico de vômitos, perda de peso e poliúria apresenta-se alerta, orientado e sem febre, com os seguintes sinais vitais: FC = 130 bpm; FR = 28 lpm; PA = 112 mmHg x 80 mmHg; saturação de O₂ = 98%. Gasometria: pH = 7,21; PaO₂ = 90mmHg; PaCO₂ = 22mmHg; HCO₃ = 14mEq/L. Com base no caso clínico apresentado, é correto afirmar que o resultado da gasometria arterial deste paciente é:

- A) Alcalose metabólica
- B) Alcalose respiratória
- C) Acidose respiratória
- D) Acidose metabólica

15.(COREMU / RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL SESAU - RO / 2019) Considere a seguinte questão:
“homem de 25 anos admitido em hospital público com história de lesão por arma branca no tórax, submetido à toracotomia à direita, com colocação de dreno torácico em selo d’água hemitórax direito (HTD) decorrente de hemopneumotórax traumático permaneceu em suporte ventilatório por quatro dias. Após extubação, observou-se respiração superficial e bradipnéia. A gasometria arterial revelou PH = 7,20, PCO₂ = 60 mmHg, HCO₃ = 28 mEq/l”. Com base nos dados expostos, podemos considerar que o paciente se encontra em

- A) Acidose metabólica
- B) Acidose respiratória
- C) Alcalose respiratória
- D) Alcalose metabólica



16.(PREFEITURA DE FORTALEZA - CE PROVA: PREFEITURA DE FORTALEZA - CE - 2018 - PREFEITURA DE FORTALEZA - CE - FISIOTERAPEUTA – 2018) Um homem de 61 anos internado na UTI com desconforto respiratório apresentou as seguintes alterações no exame de gasometria arterial: pH aumentado; PaCO₂ diminuído; hiperventilação pulmonar. Isso aponta para um distúrbio de:

- A. acidose respiratória.
- B. alcalose respiratória.
- C. acidose metabólica.
- D. alcalose metabólica.

17.(CESPE - 2018 - EBSEH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA – 2018)

Julgue o item seguinte, relativo à fisiopatologia da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Na DPOC, as alterações na troca gasosa resultam em hipoxemia e hipercapnia, e consequentemente alcalemia, sendo essas alterações descritas na seguinte gasometria arterial: pH 7,30, PaCO₂ 55 mmHg, PaO₂ 50 mmHg, HCO₃ 34 mEq/L, SaO₂ 87%.

18.(COMPERVE - 2018 - SESAP-RN - FISIOTERAPEUTA – 2018) Paciente de 25 anos deu entrada na UTI com um quadro de choque séptico em função de peritonite e insuficiência respiratória grave (síndrome da angústia respiratória em fase avançada), sendo necessário usar drogas vasoativas e IOT (intubação orotraqueal), com suporte ventilatório mecânico (VM). Com esse quadro, foi realizada gasometria arterial cujos resultados foram os seguintes: pH = 7,22; PaCO₂ = 55 mmHg; [HCO₃] = 19 mEq/L; BE = -7,5mEq/L.

Considerando esse caso, o distúrbio ácido-básico que apresenta o paciente é

- A. alcalose metabólica compensada.
- B. acidose metabólica e respiratória (mista).
- C. acidose metabólica e respiratória (mista) compensada.
- D. alcalose metabólica e respiratória (mista).

19.(RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL ESCS – IADES – 2018) Um paciente de 75 anos de idade foi internado na UTI com diagnóstico de exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Na



admissão, o paciente encontrava-se em respiração espontânea com máscara de Venturi com fluxo de 15 L/min; após 30 minutos, ele tinha frequência respiratória (FR) de 30 irpm e saturação de oxigênio (SpO_2) de 81%.

A respeito desse caso clínico e dos conhecimentos correlatos, julgue os itens a seguir.

Na DPOC, as alterações na troca gasosa resultam em hipoxemia, hipercapnia e acidemia, sendo essas alterações descritas na seguinte gasometria arterial: $pH = 7,30$; $PaCO_2 = 55$; $PaO_2 = 50$; $HCO_3 = 34$; e $SaO_2 = 87$.

20.(IADES 2017) Considere hipoteticamente que determinado paciente com histórico de vômitos, perda de peso e poliúria apresenta-se alerta, orientado e sem febre. Observam-se os seguintes sinais vitais: $FC = 130$ bpm; $FR = 28$ lrpm; $PA = 112$ mmHg x 80 mmHg; saturação de $O_2 = 98\%$. Gasometria: $pH = 7,21$; $PaCO_2 = 20$ mmHg; $HCO_3 = 15$ mEq/L.

Com base no caso clínico apresentado, é correto afirmar que o paciente apresenta acidose

- A. metabólica pura.
- B. respiratória não compensada com hipoxemia grave.
- C. metabólica com compensação respiratória.
- D. respiratória pura.
- E. metabólica associada à acidose respiratória com hipoxemia grave.

GABARITO



GABARITO

01. D

02. A



03. A
04. C
05. B
06. A
07. C
08. C
09. B
10. D
11. E

12. E
13. A
14. D
15. B
16. B
17. E
18. B
19. C
20. C



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.