

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

De acordo com os recursos manuais e instrumentais em fisioterapia cardiopulmonar, julgue os itens a seguir.

- 51 O espirômetro de incentivo a volume apresenta como fundamentação fisiológica o princípio da oscilação das vias aéreas, o aumento do fluxo aéreo intermitente e a pressão positiva na via aérea.
- 52 A técnica de desobstrução rinofaríngea retrógrada propicia uma respiração nasal com alta velocidade de fluxo, capaz de gerar uma pressão negativa suficiente para aspirar as secreções presentes nos seios paranasais e nos óstios das tubas auditivas.
- 53 Na expiração lenta total com a glote aberta em infralateral (ELTGOL), a inspiração lenta e a pausa pós-inspiratória realizadas durante a técnica têm como objetivo igualar as diferentes constantes de tempo nas unidades alveolares periféricas, permitindo maior distribuição da ventilação.
- 54 As técnicas para remoção de secreção geram forças mecânicas que agem no cisalhamento do muco brônquico, promovendo uma ruptura parcial das fibrilas de mucina, proporcionando uma ação tixotrópica.
- 55 A aspiração endotraqueal por sistema fechado previne a descontinuidade da ventilação mecânica e a manutenção dos parâmetros ventilatórios e reduz o risco de infecção por contaminação.

Um paciente com cinquenta e cinco anos de idade foi admitido no pronto-socorro com os seguintes sinais clínicos: taquipneia, tiragem intercostal e uso de musculatura acessória. O paciente tinha antecedentes de infarto agudo do miocárdio e hipertensão arterial sistêmica. De acordo com a avaliação inicial, observaram-se os seguintes resultados: AP: MV + diminuído na base E, com estertores difusos; pressão venosa pulmonar > 25 mmHg. A radiografia de tórax mostrou aumento da área cardíaca, aumento da trama vasobrônquica, opacidade dos ângulos costofrênico e cardiofrênico a E. Os resultados obtidos, ao se realizar gasometria, foram: pH = 7,35; PaCO₂ = 45; PaO₂ = 50; HCO₃⁻ = 26; BE = 2 e SatO₂ = 87% em ar ambiente. A hipótese diagnóstica foi de edema pulmonar cardiogênico.

Com relação ao caso clínico precedente e as aspectos diversos a ele relacionados, julgue os itens que se seguem.

- 56 Deverá ser indicado para o paciente ventilação não invasiva (VNI), no modo CPAP ou bilevel, para melhorar a mecânica respiratória e facilitar o trabalho do ventrículo esquerdo.
- 57 Em relação à sequência de formação do edema pulmonar, o paciente apresentava-se na fase III, ou seja, fase de congestão pulmonar.
- 58 A principal característica do edema apresentado é o aumento da permeabilidade da membrana endotelial capilar pulmonar em decorrência de uma lesão do endotélio vascular pulmonar.
- 59 Se, após a estabilização do quadro, esse paciente conseguir atingir 150 m em um teste de caminhada de 6 min, esse resultado indicará que houve incremento da capacidade cardiopulmonar.
- 60 O treinamento muscular inspiratório está indicado para pacientes com insuficiência cardíaca congestiva, pois melhora a capacidade funcional e a força dos músculos respiratórios.

Um homem com sessenta e cinco anos de idade, fumante desde os dezoito anos de idade, foi atendido no pronto-socorro, com dispneia progressiva aos esforços e tosse, com expectoração espessa e frequência respiratória de 30 irpm. Os resultados da gasometria arterial foram: pH = 7,25; PaCO₂ = 68 mmHg; PaO₂ = 50 mmHg; HCO₃⁻ = 32 mEq/L; SatO₂ = 87% com cateter de oxigênio a 3 L/m. A espirometria após broncodilatador apresentou: CVF(L) = 2,22 (79% do previsto); VEF₁(L) = 1,03 (42% do previsto); e VEF₁/CVF = 46,30 (53% do previsto). Os dados obtidos das pressões respiratórias máximas foram: PImáx = 55 cmH₂O (60% do previsto); e Pemáx = 60 cmH₂O (63% do previsto).

Acerca desse caso clínico, julgue os seguintes itens.

- 61 O paciente em questão apresenta um índice de oxigenação (relação PaO₂/FiO₂) entre 150 a 160.
- 62 O paciente apresenta indicação de ventilação não invasiva no modo bilevel, para reversão do quadro de exacerbação.
- 63 Nessa situação, a VNI deverá ser considerada até 2 h, para melhorar o nível de consciência devido à redução da hipercapnia.
- 64 Deve-se indicar a interface total-face para o paciente em apreço, por apresentar maior conforto para uso prolongado, com mínimo vazamento.
- 65 Se o paciente for submetido a exame com imagem radiológica, o resultado provável deverá ser de hiperinsuflação pulmonar, retificação diafragmática, aumento dos espaços intercostais e hipotransparência.
- 66 Pacientes com quadro clínico semelhante ao do paciente do caso em tela tendem a apresentar, no exame físico do tórax, percussão torácica, hipersonoridade e frêmito toracovocal diminuído.
- 67 A espirometria indicou limitação do fluxo aéreo severo, detectado pela porcentagem (%) do valor predito para VEF₁.

Uma mulher com quarenta anos de idade deu entrada no pronto-socorro, apresentando frequência respiratória de 22 irpm, dispneia e febre. Os resultados da gasometria arterial foram: pH = 7,33; PaCO₂ = 48 mmHg; PaO₂ = 50 mmHg; HCO₃⁻ = 24 mEq/L; e SatO₂ = 87%. Ela iniciou tratamento com oxigenoterapia por meio de máscara de Venturi a 50% (15 L/m). Foi apresentada como hipótese diagnóstica pneumonia adquirida na comunidade.

A respeito do caso em tela e de aspectos diversos a ele relacionados, julgue os próximos itens.

- 68 Altas concentrações de FiO₂ favorecem a depleção rápida de níveis de nitrogênio (N₂), produzindo colapso pulmonar, pois o oxigênio se difunde rapidamente para o sangue e o alvéolo perde sua fonte de estabilização, favorecendo a atelectasia de absorção.
- 69 A curva de dissociação do O₂ é desviada para esquerda, caracterizando o efeito Haldane.
- 70 A principal causa de hipoxemia é *shunt* pulmonar.
- 71 Nessa paciente, está sendo utilizado um dispositivo de liberação de oxigênio de baixo fluxo.
- 72 No sistema de Venturi, quanto menor for o orifício e maior o jato de entrada, maiores serão as concentrações oferecidas de oxigênio.
- 73 Para reduzir o desconforto respiratório da paciente em questão, deve-se indicar o uso da cânula nasal a 2 L/min.

Com relação à fisiologia e à fisiopatologia dos sistemas respiratórios em pacientes neurocríticos, julgue os itens a seguir.

- 74 Situação hipotética:** Durante a realização de uma espirometria, um paciente apresentou capacidade vital lenta em torno de 0,5 L, maior do que o valor obtido na manobra para obtenção da capacidade vital forçada. **Assertiva:** Esse achado pressupõe a ocorrência de compressão dinâmica das vias aéreas, como um broncoespasmo.
- 75** Em casos de hiperinsuflação alveolar, a compensação esperada será o aumento da pressão pleural, diante de esforço expiratório aumentado. Essa pressão elevada pode contribuir para um aumento da pressão de recolhimento elástico, que influenciará positivamente na manutenção da abertura da via aérea. Assim, o mecanismo citado leva à obstrução da via aérea, pelo surgimento do ponto de igual pressão, perpetuando o mecanismo de hiperinsuflação alveolar.
- 76** Em pacientes na posição supina, ao nível da capacidade residual funcional (CRF) e com o sistema respiratório em equilíbrio, as melhores relações V/Q (em que V é a ventilação e Q representa a perfusão) ocorrem na região mais distante da ação da gravidade, ou seja, nas áreas próximas ao esterno.
- 77** Para evitar vasodilatação dos vasos sanguíneos cerebrais, é recomendado que o controle da pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial (PaCO_2), em pacientes com acidente vascular cerebral do tipo hemorrágico (AVCh), seja feito com manejo ventilatório do paciente, por meio de hipercapnia permissiva.

Um paciente de 45 anos de idade foi internado em uma UTI devido a quadro de infecção respiratória grave. O paciente estava sob ventilação mecânica invasiva. A análise dos parâmetros ventilatórios mostrou: pressão de pico = 50 cmH_2O ; pressão de platô = 10 cmH_2O ; fluxo = 20 L/s; volume corrente = 350 mL; PEEP total = 8 cmH_2O . Os valores obtidos na coleta de gasometria arterial do paciente foram: pH 7,38; PaCO_2 = 68 mmHg; PaO_2 = 60 mmHg; HCO_3 = 32 mmol/L; BE = -5 mEq/L.

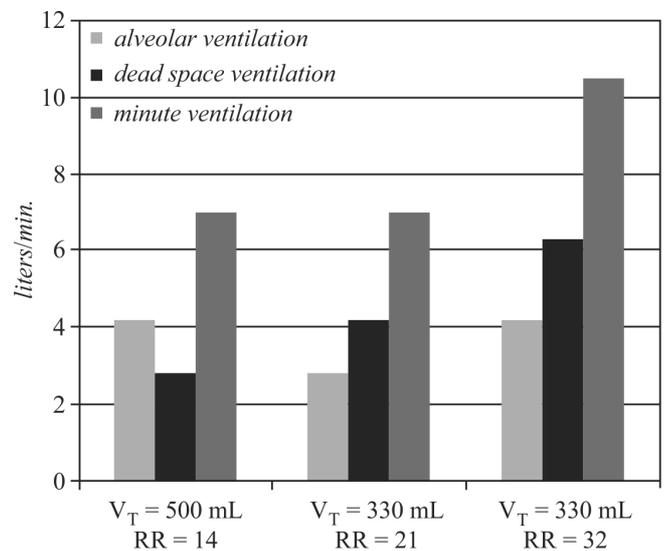
A respeito do caso clínico precedente, julgue os itens que se seguem.

- 78** O valor da resistência encontrada nas vias aéreas (R_{aw}), que é igual a 2 $\text{cmH}_2\text{O}/\text{L/s}$, sugere a presença de secreção, sendo necessária a realização de manobras de higiene brônquica/aspiração.
- 79** A complacência estática do sistema respiratório, que, no caso, é de 175 mL/ cmH_2O , está reduzida na situação descrita e pode estar relacionada a quadro de síndrome do desconforto respiratório agudo. Nessa situação, a redução do edema pulmonar e a prevenção de atelectasias facilitam o futuro desmame da ventilação mecânica.
- 80** Se o quadro clínico desse paciente evoluir para modo ventilatório de pressão de suporte = 7 cmH_2O , PEEP = 5 cmH_2O e FiO_2 de 30%, com frequência respiratória de 35 irpm e volume corrente de 300 mL, a análise do índice de Tobin poderá indicar possibilidade de fracasso no desmame ventilatório.
- 81** A gasometria arterial do paciente aponta para o quadro clínico de acidose respiratória, compensada por alcalose metabólica e hipoxemia associada.
- 82** A ventilação em posição prona está indicada para pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), já que a ventilação nessa posição está associada à melhor relação V/Q (onde V é a ventilação e Q representa a perfusão) e, portanto, à melhora nas trocas gasosas.

- 83** Para pacientes com obesidade mórbida, é recomendada a indicação de ventilação na posição prona, por promover a manutenção da abertura das vias aéreas e dos alvéolos, melhorar as trocas gasosas e otimizar a relação V/Q (em que V é a ventilação e Q representa a perfusão).

No que se refere ao manejo e à avaliação de fisioterapia em cuidados oncológicos, paliativos e em lesão medular, julgue os itens subsecutivos.

- 84** No manejo fisioterapêutico em mulheres pós-mastectomia por câncer de mama, é recomendada a mobilização precoce para manutenção da amplitude de movimentos, obtenção de melhor drenagem de fluidos no pós-operatório e redução do período de internação hospitalar.
- 85** A ventilação não invasiva (VNI) é recomendada como método preventivo de complicações no pós-operatório de cirurgia de ressecção pulmonar para pacientes com câncer de pulmão, pois ela reduz complicações pulmonares, taxa de mortalidade e período de internação em UTI.
- 86** O posicionamento correto do paciente e o uso de órteses para estabilizar a coluna são medidas amplamente aceitas e reconhecidas no manejo fisioterapêutico de pacientes com instabilidade da coluna por compressão metastática da coluna vertebral.
- 87** Os valores obtidos na manobra de capacidade vital forçada (CVF) de pacientes tetraplégicos na posição supina são maiores dos que os obtidos nos mesmos pacientes na posição sentada, ao passo que os indivíduos paraplégicos apresentam maiores valores de CVF na posição sentada do que em supino, comportamento semelhante ao observado em sujeitos normais.



Legenda:

alveolar ventilation = ventilação alveolar

dead space ventilation = ventilação/volume no espaço morto

minute ventilation = ventilação/volume – minuto

eixo X – V_T = volume corrente; RR = frequência respiratória

eixo Y – *liters/min.* = litros/minuto

J. W. Kreit. Alterations in gas exchange due to low-tidal volume ventilation; Ann Am Thorac Soc. 2015;12(2), p. 283-6.

Considerando as informações do gráfico, a fisiopatologia do sistema respiratório e a ventilação mecânica, julgue os próximos itens.

- 88 À medida que o volume corrente diminui e o espaço morto aumenta, cada respiração realizada (volume corrente) tende a ser menos efetiva para eliminar a consequente retenção de CO_2 ; assim, o mecanismo compensatório será o aumento da frequência respiratória de forma que o volume-minuto aumentado reduza o CO_2 .
- 89 Se o volume do espaço morto for igual nas três situações (200 mL), a situação em que provavelmente é encontrada a maior PaCO_2 será a do meio, por ter menor ventilação alveolar.
- 90 A oferta de oxigênio suplementar em casos de exacerbação da DPOC com broncoconstrição pode piorar a relação V/Q pelo surgimento de vasoconstrição pulmonar hipóxica a partir da oferta de oxigênio suplementar.
- 91 Em relação à ventilação mecânica, as recomendações brasileiras para pacientes com lesão neurológica aguda incluem: elevação da cabeceira (30° a 45°) para controlar o retorno venoso e minimizar efeitos da PEEP na pressão intracraniana; o controle ventilatório de modo a evitar hiperventilação, pelo efeito vasoconstritor da retenção da PaCO_2 ; e controle da hipoxemia pelo ajuste da FiO_2 .

A respeito da avaliação e condução dos programas de reabilitação pulmonar e cardíaca, julgue os itens a seguir.

- 92 Para pacientes cardíacos que tenham apresentado, no mês antecedente, angina instável ou infarto agudo do miocárdio, é contraindicada a realização do teste de caminhada de seis minutos, considerado esforço-dependente.
- 93 Para pacientes que apresentem limitação de trocas gasosas observada na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e dessaturação da hemoglobina ao oxigênio, comprovada durante o exercício, é indicada a oxigenoterapia suplementar, que permite a realização de exercícios em intensidade maior.
- 94 Para pacientes com quadro de claudicação intermitente, deve-se indicar a realização de programa de reabilitação cardiovascular, que gera benefícios como aumento da capacidade oxidativa e da vasodilatação dependente de óxido nítrico, e redução da glicólise anaeróbica, do acúmulo de lactato e de marcadores inflamatórios.
- 95 Em um programa de reabilitação pulmonar, o treino de músculos inspiratórios, que gera aumento de força, está indicado para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) que apresentem fraqueza nesses músculos.
- 96 O treino contínuo de moderada intensidade para pacientes que realizem reabilitação cardíaca proporciona melhor desempenho cardiorrespiratório e maiores incrementos na capacidade aeróbica, quando comparados à modalidade de treino intervalado de alta intensidade.

Um homem de cinquenta anos de idade, com 100 kg de massa e altura de 165 cm, foi admitido em unidade de terapia intensiva com dispneia progressiva havia uma semana. Ele negou doenças cardiovasculares. A radiografia de tórax evidenciou opacidade bilateral. O paciente foi submetido a intubação orotraqueal e a ventilação mecânica invasiva (VMI). Os parâmetros de ventilação mecânica no momento foram: modo assistido/controlado; volume corrente de 600 mL; fluxo constante de 60 L/m; pausa inspiratória de 0,5 s; PEEP de 5 cmH_2O ; frequência respiratória de 12 irpm; FiO_2 de 50%; pressão de pico de 45 cmH_2O ; e pressão de platô de 35 cmH_2O . A gasometria arterial evidenciou: $\text{pH} = 7,30$; $\text{PaCO}_2 = 68$ mmHg; $\text{PaO}_2 = 45$ mmHg; $\text{HCO}_3^- = 35$ mEq/L e $\text{SatO}_2 = 86\%$.

Com relação a esse caso clínico e aos múltiplos aspectos a ele relacionados, julgue os itens a seguir.

- 97 O volume corrente estabelecido foi adequado para esse paciente.
- 98 A complacência dinâmica do sistema respiratório (C_{din}) apresenta um valor de 20 mL/ cmH_2O .
- 99 De acordo com os resultados da gasometria arterial, o paciente apresenta acidose respiratória com hipoxemia e hipóxia.
- 100 Além da instalação aguda da insuficiência respiratória, da radiografia de tórax com infiltrado alveolar difuso e da ausência de doenças cardiovasculares prévias, o índice de oxigenação do paciente sugere uma SDRA severa.
- 101 A terapêutica preferencial para reverter a hipoxemia é aumentar a FiO_2 , sendo essa a principal estratégia para *shunt* pulmonar.
- 102 A principal recomendação para adultos com SDRA em VMI é receber uma estratégia ventilatória no modo pressão controlada, volume corrente de 10 mL/kg, e pressão de platô menor que 40 cmH_2O .

Uma paciente jovem, vítima de acidente automobilístico, estava em ventilação mecânica invasiva, com os seguintes parâmetros: modo assistido/controlado; pressão controlada de 16 cmH_2O ; tempo inspiratório de 1,8 segundo; PEEP de 20 cmH_2O ; frequência respiratória de 10 rpm; e FiO_2 de 100%.

Considerando o caso clínico precedente, julgue os itens que se seguem.

- 103 O modo ventilatório apresenta uma pressão fixa; o volume corrente é constante e a ciclagem é a tempo.
- 104 O tempo inspiratório, nesse caso, propiciará menor relação entre a inspiração e expiração (I:E relação).
- 105 No modo ventilatório, o fluxo inspiratório é variável, de acordo com o esforço do paciente e com a mecânica pulmonar.
- 106 A PEEP apresentada poderá promover alteração hemodinâmica, como aumento da pressão intratorácica, diminuição do retorno venoso e redução do débito cardíaco.
- 107 No modo ventilatório, o disparo no ciclo respiratório controlado ocorre a fluxo ou a pressão, e, no ciclo respiratório assistido, a tempo.
- 108 A FiO_2 ajustada resulta na formação de radicais livres, atelectasia de reabsorção e alteração na membrana alvéolo arterial.

Uma mulher com quarenta anos de idade, após permanecer em VMI por 48 h, apresenta critérios para iniciar o processo de desmame ventilatório. O teste de respiração espontânea (TRE) foi realizado em tubo T por 30 min, e a paciente apresentou estabilidade hemodinâmica, FR = 18 irpm, volume/minuto (VM) = 9 L/min e pressão inspiratória máxima de (PI_{máx}) = 35 cmH₂O.

Nesse caso clínico,

- 109 o volume corrente da paciente foi de 0,5 L/M.
- 110 a paciente apresentou um índice de respiração rápida e superficial maior que 105 respirações/L/min.
- 111 a extubação pode ser realizada porque o TRE na paciente foi positivo.
- 112 a pressão de suporte, de 5 cmH₂O a 7 cmH₂O, é considerada como um TRE, tendo como vantagem o controle da FiO₂ e a monitoração da função respiratória constante.
- 113 a ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) é um modo de desmame ventilatório que apresenta como principal desfecho a redução do tempo desse tipo de desmame.
- 114 a paciente apresenta fatores de risco para a falência respiratória, tendo como indicação o uso da ventilação não invasiva (VNI) preventiva.

Tendo em vista que a fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FMA-UTI) é frequente e contribui para o aumento da morbimortalidade dos pacientes em estado crítico, julgue os itens a seguir.

- 115 O diagnóstico clínico da FMA-UTI pode ser realizado utilizando-se o escore de força muscular *Medical Research Council* (MRC), por meio da avaliação da força de seis grupos musculares dos membros superiores e dos membros inferiores.
- 116 Um homem com cinquenta anos de idade, com FMA-UTI e extensão de joelho, com contração visível sem movimento do membro, apresenta grau III de força muscular.
- 117 De acordo com o *Medical Research Council* (MRC), escore menor ou igual a 48 caracteriza o diagnóstico de FMA-UTI.
- 118 Cicloergômetro, eletroestimulação neuromuscular transcutânea, e prancha ortostática são dispositivos coadjuvantes durante o processo de mobilização precoce.
- 119 A escala de funcionalidade FSS-ICU (*functional status score*) contempla o domínio atividades na perspectiva da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF).
- 120 A mobilização precoce por meio da prescrição de exercício físico tem como características a prevenção e a intervenção das complicações resultantes do imobilismo na UTI, e só deverá ser iniciada a partir do momento em que o paciente apresentar nível de consciência para realizar os exercícios.

Espaço livre