

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**PROCESSO SELETIVO MESTRADO - TURMA 2019 - ÁREA 2**

**PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**LINHA: Aspectos Biomecânicos e Respostas Fisiológicas ao Movimento Corporal Humano**

A prova de conhecimento específico está apresentada em UMA questão discursiva (50% valor da prova) e VINTE E CINCO questões de múltipla escolha (50% valor da prova) de conteúdo relativo à bibliografia indicada no Edital. É **OBRIGATÓRIO** responder a questão discursiva e assinalar no cartão de respostas apenas uma alternativa em cada questão objetiva, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. O cartão de respostas e a folha de resposta deverão ser identificados apenas com o número de inscrição do candidato. Qualquer outra anotação no cartão que permita a identificação do mesmo, justificará sua eliminação do processo seletivo.

**1. Questão Discursiva:**

**A) Descreva em detalhes a micro e macroestrutura da célula muscular esquelética, bem como sua arquitetura (arranjo das fibras musculares).**

- Descrever a estrutura macroscópica do músculo esquelético:
  - Origem e inserção dos músculos;
  - Fibras musculares multinucleadas e células satélites;
  - Endomísio, perimísio e epimísio;
- Descrever a micro-estrutura das células musculares:
  - Miofibrilas e miofilamentos;
  - Estrutura dos sarcômeros: Linha Z e faixa M; Faixas I e A;
  - Proteínas sarcoméricas: actina, miosina, troponina, tropomiosina e titina.
- Arquitetura muscular:
  - Arranjo das fibras musculares: músculos fusiformes, unipenados, bipenados ou multipenados;
  - Áreas de secção transversa fisiológica e anatômica.

**B) Discorra sobre o mecanismo de contração muscular (cardíaca ou esquelética), detalhando os eventos elétricos e mecânicos.**

Contração muscular esquelética se inicia com o estímulo de um nervo motor, no nível da junção neuromuscular, com a liberação de acetilcolina na fenda sináptica, A acetilcolina irá interagir com um receptor nicotínico localizado na membrana da fibra muscular (sarcolema), abrindo canais de sódio. O influxo de sódio modifica a voltagem da célula muscular, tornando-a mais positiva. Esse processo de despolarização percorre os túbulos "t" do sarcolema, ativando o receptor de dihidropiridina (sarcolema) que por sua vez excitam o canal de rianodina (localizado na membrana

do retículo sarcoplasmático - RS). A abertura do canal de rianodina permite a saída do cálcio do RS para o sarcoplasma. O aumento da concentração de cálcio será o estímulo para que este íon se ligue a troponina c, que será ativada e movimentará a tropomiosina. Esse movimento permite a liberação do sítio de ativação da actina com a miosina. Na presença de energia liberada do ATP, a cabeça da miosina irá se movimentar em direção a actina provocando o encurtamento do sarcômero, o que resultará na contração muscular esquelética.

No músculo cardíaco, as particularidades que o diferenciam do músculo esquelético estão especialmente no fato de necessitar influxo de cálcio extracelular para estimular a liberação de cálcio do RS.

### Questões Objetivas:

**1. De acordo com Barela e Duarte (2011), assinale a alternativa CORRETA em relação a normalização dos dados adquiridos na plataforma de força:**

A) A normalização pode ser feita por meio do valor da massa corporal do indivíduo, em que o resultado obtido de um determinado indivíduo na plataforma de força é dividido pelo peso corporal.

B) A interpolação pode ser utilizada para normalizar apenas os dados dos componentes ântero-posterior e médio-lateral da força de reação do solo.

C) Com a normalização dos dados da plataforma de força, é possível comparar os componentes da força de reação do solo entre diferentes tarefas (estática ou dinâmica) e não entre diferentes indivíduos.

**D) É possível normalizar a duração da força de reação do solo (0% início e 100% fim do movimento), por meio de um procedimento matemático chamado interpolação.**

E) O procedimento de normalização dos dados da força de reação do solo é necessário apenas em contextos dinâmicos (marcha), pois em tarefas estáticas o deslocamento do centro de pressão deve permanecer dentro da base de suporte.

**2. Assinale a alternativa INCORRETA em relação à análise cinemática e cinética dentro do contexto biomecânico.**

A) A análise cinemática envolve a descrição do movimento para determinar com que rapidez um objeto está se movendo, qual a altura que atinge ou a que distância se desloca.

B) A análise cinética do movimento tenta definir as forças causadoras de um movimento.

**C) As análises cinética e cinemática na biomecânica fornecem dados quantitativos relacionados apenas com variáveis escalares e não vetoriais.**

D) O dado do centro de pressão é um tipo de variável cinética refere-se à uma medida de posição definida por duas coordenadas (ântero-posterior e médio-lateral).

E) Na análise cinemática, dois tipos de ângulos podem ser calculados: absoluto (ângulo de um segmento em relação à horizontal direita) e relativo (entre eixos longitudinais de dois segmentos).

**3. Marque "V" para verdadeiro ou "F" para falso e assinale a alternativa**

**CORRETA em relação ao controle postural:**

I. De acordo com Horak e Macpherson (1996), o controle postural envolve o controle da posição do corpo no espaço, com o objetivo duplo de estabilidade e orientação.

II. Durante a postura quieta, atividade muscular pode ser registrada nos músculos das articulações do tornozelo e do quadril para manter o centro de massa fora da base de suporte. O centro de massa pode ser calculado por meio de uma plataforma de força e a atividade muscular pela análise eletromiográfica.

III. As informações periféricas dos sistemas visual, somatossentivo e vestibular estão disponíveis para detectar o movimento e a posição do corpo no espaço, em relação à gravidade e ao ambiente.

IV. As informações oriundas do sistema vestibular são importantes para o controle postural e possuem dois tipos de receptores, canais semicirculares e otólitos que detectam a aceleração angular e linear da cabeça.

V. A estratégia do tornozelo restaura a posição de estabilidade do centro de massa em uma situação de desequilíbrio, assim, o músculo gastrocnêmio produz um torque de flexão dorsal que de início acelera e reverte o movimento do corpo para frente. A ativação dos músculos isquiotibiais e paraespinhais mantém o quadril e joelhos em uma posição flexionada.

A) V, F, V, V, V

B) V, F, V, F, F

C) F, V, F, F, V

D) V, V, F, V, F

E) V, F, V, V, F

**4. Em relação a análise cinética linear e angular do movimento humano, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) Qualquer conjunto de forças coplanares pode ser substituído por uma única força, ou a resultante, produzindo o mesmo efeito que as várias forças envolvidas.

B) Exemplos de força de contato e de não-contato são, forças articulares reativas e gravidade, respectivamente.

C) O torque gerado por uma força perpendicular aplicada a uma alavanca pode ser calculado utilizando-se as funções trigonométricas.

D) O torque pode ser obtido pelo produto da força aplicada em newtons por uma distância até o ponto de rotação.

E) Quando a força não é aplicada através do ponto pivô, pode-se afirmar que o torque resulta de uma força excêntrica, que significa fora do centro de rotação.

**5. Eletromiograma (EMG) é o perfil do sinal elétrico detectado por um eletrodo posicionado no músculo. Neste contexto, assinale a alternativa incorreta:**

A) Para a análise do sinal EMG, primeiramente é feita a retificação do sinal e posteriormente pode ser determinado o envelope linear, que consiste em remover o conteúdo de baixa frequência do sinal.

B) O sinal elétrico é a medida do potencial de ação do sarcolema.

C) Em condições isométricas, a relação entre força muscular e atividade EMG é relativamente linear.

D) Quando uma unidade motora entra em fadiga, ocorre mudança no conteúdo de frequência e na amplitude do sinal do EMG.

E) O sinal EMG pode ser avaliado no domínio temporal e no domínio de frequência. Por exemplo, as variáveis obtidas no domínio do tempo são: envelope linear e RMS.

**6. Em relação aos fatores que influenciam na força muscular, assinale a alternativa CORRETA:**

A) Na ação muscular concêntrica, a velocidade diminui à custa de um decréscimo na força.

**B) Os fatores que influenciam na força muscular são: relação comprimento-tensão, relação força-velocidade e ângulo de inserção no músculo.**

C) A tensão gerada no músculo não é transferida para o osso e nem para o tendão.

D) A tensão máxima que pode ser gerada na fibra muscular ocorrerá quando um músculo for ativado em um comprimento menor do que o comprimento em repouso.

E) Todas estão corretas.

**7. Marque "V" para verdadeiro ou "F" para falso e assinale a alternativa CORRETA em relação à análise biomecânica da marcha humana:**

I. As variáveis cinemáticas que podem ser obtidas na marcha são: comprimento, largura e velocidade do passo.

B. A velocidade do passo pode ser calculada por meio da derivada (procedimento

matemático) a partir dos dados de deslocamento.

C. A marcha é composta por ciclos repetitivos de passos e passadas. Um passo se refere a um ciclo completo do andar, que se refere ao início de um evento por um membro até o início do mesmo evento com o mesmo membro.

**D. Os ângulos articulares ou relativos definem a quantidade de flexão e extensão durante o ciclo da marcha e os ângulos absolutos definem a posição dos segmentos no espaço.**

E. A componente vertical da força de reação do solo, durante o período de apoio do andar, apresenta uma magnitude maior que as demais componentes (ântero-posterior e médio lateral), e é caracterizada por dois picos e um vale.

A) V, F, F, V, V

B) V, F, V, F, F

C) F, F, F, F, V

D) V, V, F, V, V

E) V, V, V, V, F

**8. No trabalho de Lu e Chang (2012) são apresentadas as técnicas de análise de movimento e as respectivas aplicações clínicas. Neste contexto, assinale a alternativa CORRETA que corresponde a conclusão ou as conclusões deste trabalho:**

A) O nosso corpo está constantemente sujeito às forças externas gravitacionais.

B) As técnicas de análise de movimento (cinemática, cinética e EMG) podem ser utilizadas no diagnóstico de patologias.

C) As técnicas de análise de movimento (cinemática, cinética e EMG) podem ser utilizadas para melhorar o desempenho dos atletas no esporte.

D) A análise biomecânica e sua aplicação clínica podem se beneficiar das técnicas utilizadas na área de engenharia com a descoberta de novas tecnologias.

**E) Todas estão corretas.**

**9. O músculo esquelético é caracterizado por um grau complexo de organização. O mesmo é composto de fibras musculares organizadas em diferentes níveis num arranjo determinado por envoltórios de tecido conjuntivo. Neste contexto, escolha a alternativa INCORRETA:**

A) Por debaixo do endomísio e circundando cada fibra muscular existe o sarcolema. O sarcolema é uma membrana fina e elástica que envolve o conteúdo celular da fibra muscular.

B) O protoplasma aquoso da fibra muscular, o sarcoplasma, contém enzimas, partículas de gordura e de glicogênio, os núcleos e as mitocôndrias.

C) Circundando um feixe de fibras musculares, denominado fascículo, há o perimísio.

D) Circundando todo o músculo existe uma fásia de tecido conjuntivo fibroso que é conhecida como epimísio.

**E) Cada fibra muscular é envolta e separada das fibras vizinhas por uma delicada camada de tecido conjuntivo chamada de exomísio.**

**10. A anatomia microscópica do músculo esquelético foi revelada com a ajuda da**

**microscopia eletrônica, da cristalografia pelos raios X, da coloração histoquímica e das técnicas de difração com laser de hélio-neônio. Quanto à organização microscópica do músculo esquelético escolha a alternativa INCORRETA:**

A) As miofibrilas são unidades funcionais menores localizadas paralelamente ao eixo longitudinal de cada fibra muscular.

B) As miofibrilas são formadas por subunidades ainda menores denominadas de miofilamentos, os mesmos também são localizados paralelamente ao eixo longitudinal da miofibrila.

C) Os miofilamentos são constituídos principalmente de duas proteínas, ou seja, a actina e miosina.

**D) A tropomiosina (traduz a mudança na conformação do complexo troponina para miosina) é uma proteína estrutural importante localizada ao longo dos filamentos de miosina.**

E) A troponina (responsável pela fixação do  $\text{Ca}^{2+}$ ) é uma proteína estrutural importante localizada ao longo dos filamentos de actina.

**11. O músculo esquelético não é apenas um grupo homogêneo de fibras musculares com propriedades metabólicas e funcionais semelhantes. Sendo assim, foram identificados tipos de fibras musculares com características contráteis e metabólicas distintas. Dessa forma, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) As fibras de contração lenta se caracterizam por um nível de atividade relativamente baixo de miosina ATPase, menor capacidade de manipular o  $\text{Ca}^{2+}$ , velocidade de contração reduzida e capacidade

glicolítica menos desenvolvida do que as fibras de contração rápida.

B) As fibras de contração rápida são mais ativadas em atividades rápidas e de curta duração e durante contrações musculares vigorosas, que dependem da participação predominante do metabolismo anaeróbico para a produção de energia.

C) As fibras de contração lenta são resistentes à fadiga e utilizadas predominantemente em exercícios aeróbios e de mais baixa intensidade e longa duração.

D) As fibras de contração lenta contêm baixo número de mitocôndrias bem como mitocôndrias menos volumosas. A concentração baixa de mitocôndrias combinado com baixos níveis de mioglobina, conferem as estas fibras sua pigmentação vermelho escuro característica.

E) As fibras de contração rápida possuem alta capacidade para a transmissão eletroquímica dos potenciais de ação, alto nível de atividade da enzima miosina ATPase e um nível rápido de liberação e captação de  $Ca^{2+}$  pelo retículo sarcoplasmático.

**12. A unidade funcional do movimento é a unidade motora. No contexto da anatomia e função das unidades motoras, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) A unidade motora consiste no motoneurônio anterior e as fibras musculares que inerva.

B) A junção neuromuscular tem por função transmitir o impulso nervoso para a fibra muscular, a fim de iniciar a contração muscular.

C) Se um estímulo qualquer desencadeia um potencial de ação no motoneurônio, parte das fibras musculares que compõem a unidade motora são estimuladas a se contrair de forma assíncronica.

D) Quando um neurônio é acionado e o impulso alcança as junções neuromusculares, todas as fibras musculares inervadas pela unidade motora agem ao mesmo tempo. Isso é conhecido como o “princípio do tudo ou nada”.

E) O processo que consiste em acrescentar mais unidades motoras com a finalidade de aumentar a força muscular é conhecido como recrutamento de unidades motoras.

**13. Os receptores sensoriais especializados nos músculos e tendões, conhecidos como proprioceptores, são sensíveis à distensão, tensão e pressão. Neste contexto, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) A função básica dos órgãos tendinosos de golgi consiste em proteger o músculo e seu envoltório de tecido conjuntivo contra possíveis lesões induzidas por sobrecargas excessivas. Os órgãos tendinosos de Golgi respondem como um monitor de retroalimentação para emitir impulsos sob uma de duas condições: em resposta à tensão (1) criada nos músculos ao contraírem-se e (2) quando o músculo é distendido passivamente.

B) A função dos proprioceptores é bloquear a informação acerca da dinâmica muscular e do movimento dos membros para as porções conscientes do sistema nervoso autônomo e com isto evitar uma possível lesão.

C) Os fusos musculares fornecem informação sensorial acerca de alterações no comprimento e na tensão das fibras musculares. Sua

principal função consiste em responder à distensão de um músculo e, através de uma ação reflexa, iniciar uma contração mais vigorosa para reduzir essa distensão.

D) Os corpúsculos de pacini são pequenas formações elipsóides localizadas perto dos órgãos tendinosos de Golgi. Esses receptores sensoriais são sensíveis ao movimento rápido e à pressão profunda.

E) O significado funcional do fuso muscular reside em sua capacidade de identificar, responder e controlar as mudanças no comprimento das fibras musculares extrafusais. Isso é importante na regulação do movimento e na manutenção da postura.

**14. Os movimentos podem ser classificados como reflexos, voluntários ou rítmicos. Neste contexto, assinale a alternativa CORRETA:**

A) Os movimentos reflexos são os menos complexos e primariamente integrados na medula espinhal.

B) Os reflexos posturais mantêm a nossa posição corporal quando ficamos parados ou nos movemos e são integrados no tronco encefálico.

C) Os movimentos voluntários são movimentos mais complexos, que requerem a integração no córtex cerebral (*porção mais externa do cérebro que concentra as funções cognitivas superiores*) e podem ser iniciados sem estímulos externos (por exemplo, tocar piano). Além disso, são movimentos aprendidos que melhoram com a prática e que ao longo do tempo podem gerar “*memória muscular*” tornando-se subconscientes.

D) Os movimentos rítmicos são uma combinação de movimentos reflexos e

voluntários (por exemplo, corrida e caminhada). Os mesmos precisam ser iniciados e terminados no córtex cerebral, mas uma vez iniciados podem ser mantidos sem necessitar de mais informações cerebrais.

**E) Todas estão corretas.**

**15. Quanto aos mecanismos do movimento corporal humano, o papel principal dos músculos esqueléticos é movimentar o corpo. O termo mecanismo refere-se ao modo como os músculos movimentam cargas e como a relação anatômica dos mesmos com os ossos do esqueleto maximiza o trabalho que podem realizar. Neste contexto, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) Os músculos podem “*criar força*” para gerar movimento e também “*criar força*” sem gerar movimento aparente.

**B) As contrações isométricas são aquelas que criam força muscular sem gerar movimento. O músculo não encurta, bem como os sarcômeros.**

C) Quando você flexiona os cotovelos até os pesos tocarem seus ombros, o bíceps braquial encurta em uma ação concêntrica.

D) Quando você estende vagarosamente seus braços, resistindo à tendência dos pesos de puxá-los para baixo, está executando um tipo de ação muscular chamada de ação excêntrica.

E) A contração isotônica é aquela que cria força muscular e movimenta uma carga. O músculo encurta, bem como os sarcômeros encurtam, gerando força muscular.

**16. Durante um exercício de carga progressiva a ventilação pulmonar apresenta uma elevação substancial, no momento denominado limiar ventilatório I. Quanto a este fenômeno, assinale a alternativa CORRETA:**

A) Ocorre em decorrência do tamponamento do acúmulo de íons  $H^+$  pelo bicarbonato ( $HCO_3^-$ ).

B) Demarca a transição do metabolismo aeróbio para o predomínio anaeróbio.

C) Pode também ser denominado limiar de lactato.

D) Acontece próximo ao final do teste progressivo, demarcando o ponto de fadiga, causado pela acidose descompensada.

E) No limiar ventilatório I o aumento da ventilação é proporcional ao consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) e desproporcional a produção de dióxido de carbono ( $VCO_2$ )

**17. Marque "V" para verdadeiro ou "F" para falso e assinale a alternativa CORRETA em relação ao sistema respiratório:**

I. A ventilação pulmonar e alveolar correspondem ao produto do volume de ar inspirado (volume corrente) e da frequência respiratória (nº de incursões por minuto).

II. A área respiratória de troca gasosa compreende os bronquíolos terminais e os sacos alveolares.

III. O aumento da frequência da respiração garante maior eficiência na aeração alveolar, quando comparado ao aumento da profundidade respiratória, pois esta última é menos econômica.

IV. A troca gasosa alvéolo-capilar pulmonar depende do gradiente de pressão e solubilidade dos gases ( $CO_2$  e  $O_2$ ), da espessura da membrana e da relação ventilação/perfusão.

V. Os músculos inspiratórios garantem uma respiração eficiente no repouso e nos exercícios leves, não necessitando do auxílios dos músculos expiratórios nestes casos.

A) V, F, V, F, F

B) F, V, F, F, V

C) V, V, F, V, V

D) F, V, F, V, V

E) V, F, F, V, V

**18. Sobre o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) assinale a afirmação INCORRETA:**

A) É utilizado para determinar a capacidade aeróbia.

B) Reflete a capacidade do sistema respiratório para captar, do sistema cardiovascular para distribuir e do sistema muscular para utilizar o  $O_2$ .

C) Foi classicamente definido por Hill e Lupton (1923) como a intensidade do exercício progressivo onde o aumento de carga não é acompanhado de elevação no consumo de  $O_2$  (platô do  $VO_2$ ).

D) É muito utilizado para determinar a intensidade do metabolismo durante o exercício.

E) É o único preditor do rendimento esportivo e da saúde cardiovascular.

**19. Sobre a saturação da hemoglobina, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) Reflete a quantidade de oxigênio ligado a hemoglobina, ou seja, a capacidade de transporte do oxigênio no sangue arterial e venoso.

B) A queda da saturação da hemoglobina na circulação arterial é comum no exercício intenso.

C) É maior na circulação quando atinge a veia pulmonar e decai à medida que se aproxima da circulação capilar dos músculos.

D) Reduz com o aumento da produção de dióxido de carbono, queda do pH e aumento da temperatura.

E) Em altitude elevada sofre redução em decorrência da redução da pressão parcial do oxigênio ( $PO_2$ ).

**20. Sobre o fenômeno do ponto de compensação respiratória (PCR), assinale a alternativa CORRETA:**

A) Ocorre em intensidades submáximas do esforço, por volta de 45% a 55% do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ).

B) Reflete a progressiva colaboração do metabolismo aeróbio, que pode ser observada pelo momento do exercício progressivo onde há aumento do consumo de oxigênio ( $VO_2$ ).

C) Dentre os fatores que provocam essa resposta ventilatória exacerbada, o acúmulo de lactato e íons  $H^+$  não tamponados, são os que se destacam.

D) Nesse ponto o aumento da ventilação se mostra proporcional ao aumento do consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) e ao aumento da produção de dióxido de carbono ( $VCO_2$ ).

E) Ocorre ao final do exercício quando há excesso do tampão bicarbonato ( $HCO_3^-$ ).

**21. Os quimiorreceptores modulam o padrão ventilatório, e durante o exercício, assumem um papel importante no controle involuntário da ventilação. Sobre eles, assinale a alternativa CORRETA:**

A) Mudanças na pressão parcial do dióxido de carbono ( $PCO_2$ ) é o estímulo mais potente para excitar tanto os quimiorreceptores centrais, quanto os periféricos.

B) Os quimiorreceptores periféricos estão localizados no arco aórtico e na artéria femoral, sendo especificamente sensíveis aos estímulos de mudança de pH.

C). Os quimiorreceptores centrais, localizados no bulbo (tronco encefálico) são especialmente sensíveis a queda da pressão parcial do oxigênio ( $PO_2$ ).

D) A regulação química da ventilação é facilmente sobreposta pelos ajustes voluntários via córtex cerebral, nas intensidades mais vigorosas de exercício.

E) Durante a apneia de um mergulho aquático o acúmulo de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) não é percebido pelos quimiorreceptores, devido a baixa temperatura da água.

**22. Sobre o comportamento da ventilação no exercício de carga constante, assinale a alternativa INCORRETA:**

A) É proporcional a intensidade do exercício, apresentando estado estável a partir de 2 a 3 minutos de esforço.

B) Pode não exibir o comportamento de estado estável quando o exercício é prolongado e executado e temperaturas elevadas.

C) Após um período de condicionamento físico a respiração se torna mais econômica para uma mesma intensidade.

D) O aumento da ventilação é proporcional ao aumento do débito cardíaco, exceto para intensidades mais elevadas quando o débito cardíaco aumenta cerca de cinco vezes mais que a ventilação.

E) A ventilação não limita a capacidade de consumir oxigênio em indivíduos saudáveis, mas pode ser limitante em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

**23. O treinamento aeróbio provoca as seguintes adaptações no sistema cardiorrespiratório, EXCETO:**

A) Aumenta o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ), por melhorias centrais (bomba cardíaca) e periféricas (extração tecidual de oxigênio).

B) Aumenta a capacidade de perfusão do músculo ativo, por efeitos nos mecanismos locais de vasodilatação e pelo aumento da rede capilar (angiogênese).

C) Aumenta a densidade mitocondrial facilitando o uso dos substratos energéticos pela via oxidativa.

D) Reduz a frequência cardíaca favorecendo o tempo de enchimento cardíaco, e conseqüentemente o volume diastólico terminal.

E) Desloca o limiar ventilatório I e o ponto de compensação respiratório para intensidades

mais baixas, o que facilita as melhorias no rendimento esportivo.

**24. Ao iniciar uma corrida aumenta-se a necessidade de oxigênio e nutrientes pelos músculos esqueléticos em atividade. De acordo com as alternativas abaixo, assinale a que representa a CORRETA adaptação cardiovascular para atender a demanda muscular.**

A) Aumento do volume sistólico e da frequência cardíaca, resultando em aumento do débito cardíaco. Redistribuição do fluxo sanguíneo de regiões viscerais, como o trato gastrointestinal para o músculo esquelético ativo;

B) Redistribuição do fluxo sanguíneo de regiões como o intestino e cérebro para o músculo esquelético ativo. Aumento do volume sistólico e da frequência cardíaca, resultando em aumento do débito cardíaco.

C) Redução do volume sistólico e da frequência cardíaca, resultando em aumento do débito cardíaco. Redistribuição do fluxo sanguíneo de regiões como o intestino e pele para o músculo esquelético ativo.

D) Aumento do volume sistólico e da frequência cardíaca, resultando em aumento do débito cardíaco. Redistribuição do fluxo sanguíneo de regiões como o coração e cérebro para o músculo esquelético ativo, e aumento acentuado da pressão arterial diastólica;

E) Aumento da pressão arterial sistólica e redução da pressão arterial diastólica, propiciando aumento do débito cardíaco.

**25. Durante a prática de exercícios ocorre um controle da distribuição do fluxo sanguíneo, nesta perspectiva sabe-se que durante o esforço a resposta a este controle se altera de acordo com a modalidade do exercício que esta sendo realizado. A análise dos mecanismos envolvidos neste processo é fundamental para o entendimento da resposta fisiológica, sendo assim as diferenças entre exercícios isotônicos resistidos e não resistidos restringem nas seguintes diferenciações:**

A) Durante exercícios isotônicos resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos por decorrência do aumento da pressão de perfusão periférica provocado essencialmente por substâncias vasodilatadoras derivadas do endotélio. Nos exercícios isotônicos não resistidos ocorre oclusão dos vasos sanguíneos decorrentes da contração muscular elevando a pressão arterial e diminuindo o fluxo sanguíneo proporcionalmente a intensidade da contração.

B) Durante exercícios isotônicos não resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos por decorrência do aumento da pressão de perfusão periférica provocado essencialmente por substâncias vasodilatadoras derivadas do endotélio. Nos exercícios isotônicos resistidos ocorre oclusão dos vasos sanguíneos decorrentes da contração muscular elevando a pressão arterial e diminuindo o fluxo sanguíneo proporcionalmente a intensidade da contração.

C) Durante exercícios isotônicos não resistidos ocorre vasoconstrição nos músculos ativos, por decorrência do aumento da atividade nervosa simpática. Nos exercícios isotônicos resistidos há vasodilatação mediada por substâncias vasodilatadoras derivadas do endotélio.

D) Durante exercícios isotônicos não resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos por decorrência do aumento da pressão de perfusão periférica provocado essencialmente por substâncias dilatadoras derivadas do endotélio. Nos exercícios isotônicos resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos decorrentes da contração muscular elevando a pressão arterial e diminuindo o fluxo sanguíneo proporcionalmente a intensidade da contração.

E) Durante exercícios isotônicos não resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos por decorrência do aumento da pressão de perfusão periférica provocado essencialmente por substâncias vasoconstritoras. Nos exercícios isotônicos resistidos ocorre dilatação dos vasos sanguíneos decorrentes da contração muscular elevando a pressão arterial e diminuindo o fluxo sanguíneo proporcionalmente a intensidade da contração.

Nº do candidato:

\_\_\_\_\_

**CARTÃO DE RESPOSTA**

QUESTÃO/RESPOSTA					
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E

QUESTÃO/RESPOSTA					
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E