

Os esportes radicais são atividades difundidas entre os jovens e têm recebido crescente atenção da mídia. Uma característica deles é a capacidade de induzir um aumento na produção de adrenalina nos participantes. Indique a alternativa que descreve corretamente o local de produção, mecanismo de ação e efeitos biológicos da adrenalina:

Medula das Supra-renais/ beta adrenerreceptor/ vasoconstrição, aumento na frequência dos batimentos cardíacos e elevação do nível de açúcar no sangue.

Analise este gráfico, em que está representado o efeito da tiroxina sobre o metabolismo basal. Considerando-se as informações desse gráfico e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que, na condição de hipotireoidismo, ocorre diminuição de:

peso corporal.

Marque a alternativa que representa melhor a sequência correta do local de produção hormonal do eixo hipotalâmico-pituitário-gonadal:

Primeira e terceira alternativa estão corretas.

Marque a alternativa que faça a relação MAIS CORRETA entre as colunas:

- (i) Presença de espasmos carpopedais.
- (ii) Diminuição da calcemia.
- (iii) Hormônio de crescimento (GH) e Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH)
- (iv) Monoiodotirosina (MIT) e diiodotirosina (DIT).
- (v) Vasopressina
- (vi) Neurofisina
- (vii) Doença de Graves
- ( ) Células do músculo liso vascular
- ( ) Desalogenase
- ( ) Ocitocina
- ( ) IgG e TSH (hormônio estimulador da tireoide)
- ( ) Lesão nas células principais
- ( ) Triptofano
- ( ) Ativação das células claras

v, iv, vi, vii, ii, iii e i

Julgue as alternativas e marque a correta:

Alguns dias após o parto, os hormônios gonadais diminuem e a prolactina, secretada pelas células acidófilas da *pars distalis* (hipófise anterior) ativa a secreção de leite, substituindo o colostro.

Marque a(s) alternativa (s) correta (s):

A Doença de Addison é caracterizada pela diminuição da secreção dos hormônios corticosteróides como resultado da destruição do córtex da adrenal.

A doença de Addison pode causar a morte se o tratamento com esteróides não for realizado.

Já a Doença de Cushing pode ser causada por tumores nas células basófilas da *pars distalis* levando a um aumento na produção de ACTH, que por sua vez causa hipertrofia do córtex da adrenal.

Sobre pâncreas endócrino marque a(s) incorreta(s):

as células beta ( $\beta$ ) estão dispersas em toda ilhotas, ficando concentradas na periferia das ilhotas, cuja função está relacionada ao controle da glicemia, via glucagon.

as células alfa ( $\alpha$ ) estão dispersas em toda ilhotas, ficando concentradas na região central das ilhotas, cuja função está relacionada ao controle da glicemia, via insulina.

Um medicamento que aumente a frequência cardíaca de 70 para 100 bpm poderia:

Ser um antagonista (bloqueador) de canais para potássio nas células nodais

O que impede o músculo cardíaco de apresentar contrações tetânicas (somação temporal da força)?

Quando o período refratário do potencial de ação termina já está finalizando também o relaxamento.

As câmaras direita e esquerda são diferentes quanto às massas e pressões desenvolvidas; e em relação à **igual ao volume bombeado pelo ventrículo direito.**

O reflexo barorreceptor é um dos mecanismos de regulação da pressão arterial (PA). Assinale a alternativa correta sobre este reflexo: (RPT = resistência periférica total)

**O aumento da PA estimula os barorreceptores, e como resposta haverá inibição simpática para os vasos e coração e ativação parassimpática para o coração.**

Assinale a alternativa em que se esperaria formação de edema:

**constrição venular com aumento da pressão hidrostática no capilar.**

Qual dos fatores abaixo é o mais importante regulador do fluxo sanguíneo periférico, regulado por ativação simpática alfa1-adrenérgica?.

**Raio do vaso.**

Das alternativas abaixo, assinale a incorreta:

**Um vaso sanguíneo com alta elastância quando consegue acomodar maiores volumes de sangue sem grandes alterações de pressão transmural em seu interior.**

Sobre as fases do ciclo cardíaco, analise as descrições abaixo:

I- Queda de pressão ventricular sem alterações volumétricas

II- Elevação significativa do volume ventricular

III- Válvula aórtica aberta e o sangue é ejetado

IV- Ondas QRS, válvula mitral fecha (1ª bulha) e a válvula aórtica ainda está fechada;

V- Despolarização atrial

Para organizar o ciclo cardíaco na ordem correta: sístole atrial, contração ventricular isovolumétrica, ejeção ventricular, relaxamento ventricular isovolumétrico e enchimento ventricular, teríamos que colocar os algarismos romanos acima na seguinte ordem:

**V, IV, III, I e II;**

Em uma situação que a fração de ejeção aumenta, é de se esperar uma redução do (a):

**Volume sistólico final**

Sobre a lei de Frank-Starling é correto afirmar:

**À medida que o retorno venoso aumenta, o volume diastólico final também aumenta e o débito sistólico aumenta proporcionalmente.**

Nas afirmativas abaixo indique verdadeiro (V) ou falso (F) e marque a alternativa correta.

( ) Durante o exercício, predomina a vasoconstrição nas arteríolas do músculo esquelético, causada pela estimulação simpática.

( ) A hipóxia dos tecidos, exceto no pulmão, causa diminuição do fluxo local de sangue por promover vasoconstrição.

( ) Durante a prática de exercícios físicos, ocorre vasodilatação das arteríolas do músculo esquelético principalmente ocasionada por geração de metabólitos locais.

( ) A endotelina-1 age sobre dois tipos de receptores, ETA e ETB, e é um potente fator vasodilatador liberado pelo endotélio vascular

( ) A ciclooxigenase é uma enzima que converte o ácido araquidônico em prostaglandinas, podendo as mesmas serem vasoconstrictoras (Ex: tromboxano A2) ou vasodilatadoras (prostaciclina).

( ) Hiperemia reativa é o termo designado ao aumento do fluxo sanguíneo em resposta ao aumento do metabolismo tecidual.

**F, F, V, F, V, F**

Coloque na devida ordem os eventos indicados abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Formação de angiotensina II

II. Ação da enzima conversora de angiotensina convertendo angiotensina I e inativando bradicinina.

III. Secreção de renina.

- IV. Queda na pressão de perfusão renal, ativação de receptores beta-adrenérgicos ou ativação da mácula densa.
- V. Conversão de angiotensinogênio em angiotensina I
- VI. Vasoconstrição
- VII. Estimulação da secreção de aldosterona.

IV, III, V, II, I, VI, VII

Nas afirmativas abaixo, assinale a incorreta.

**A velocidade média do sangue é diretamente proporcional a área de secção transversa**

Normalmente, há respostas cardiovasculares compensatórias quando uma pessoa que está em decúbito dorsal, se reposiciona para posição ortostática. Essas compensações incluem:

**Aumento da contratilidade cardíaca e frequência cardíaca.**

Analise as seguintes afirmativas:

- I- As válvulas atrioventriculares mantêm o fluxo sanguíneo unidirecional por impedirem o refluxo de sangue dos ventrículos para os átrios.
- II- O sistema nervoso parassimpático age no nodo sinoatrial aumentando a frequência cardíaca e a força de contração do miocárdio.
- III- A resistência periférica total é determinada em grande parte pelo diâmetro do vaso.
- IV- Pós-carga é a pressão que deve ser vencida pelo ventrículo para o sangue ser ejetado.

Estão corretas:

**I, III e IV**

Um indivíduo com anemia crônica apresenta ..... da viscosidade do sangue, ..... da resistência vascular, ..... da pré-carga e ..... do débito cardíaco.

**d) diminuição – diminuição – redução - aumento**

Sobre o potencial de ação ocorrido na bioeletrogênese cardíaca, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. A excitação da fibra miocárdica inicia com despolarização da célula através do rápido influxo de Na<sup>+</sup> para dentro do sarcolema.
- II. Durante o platô do potencial de ação, ocorre saída lenta de Ca<sup>++</sup> da célula, adiantando a repolarização.
- III. Na fase de repolarização, há efluxo rápido de K<sup>+</sup> da célula.
- IV. Durante a diástole e após a repolarização, há mais entrada de sódio na célula.

**Apenas I e III.**

Uma droga atua inibindo a abertura de canais de cálcio rianodina-dependentes do retículo sarcoplasmático. O efeito sobre a contração será:

**Diminuição da força de contração**

Uma menor depuração renal de uma determinada substância indica que houve redução de sua:

**Excreção**

Sobre a interação entre a resistência arteriolar, o ritmo de filtração glomerular (RFG) e o fluxo plasmático renal (FPR), indique a alternativa CORRETA:

**O aumento da resistência da arteríola Eferente aumenta o RFG e diminui o FPR**

Considerando o transporte de glicose no túbulo proximal e os valores do seu Tm (transporte máximo) é de se esperar que uma glicemia de 250 mg/dL, determine:

**Diurese osmótica**

Das alternativas abaixo, indique aquela que realmente é consequência direta do mau funcionamento dos rins:

**Acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos no sangue e elevação da pressão arterial.**

Sobre o mecanismo contracorrente e hiperosmolaridade da medula renal, marque a alternativa INCORRETA:

O mecanismo contracorrente eficiente é capaz de manter a osmolaridade cortical em 300 mOsm/L e a medular em cerca de 1200 mOsm/L.

Exames de um indivíduo adulto indicam uma osmolaridade plasmática de 300mOsm/L e uma osmolaridade urinária de 1.200 mOsm/L. O diagnóstico correto neste caso seria:

privação de água.

Das alternativas abaixo, assinale a incorreta:

O co-transportador Na<sup>+</sup>2Cl<sup>-</sup>, existente túbulo contorcido proximal, é fundamental para o processo de concentração da urina

Das alternativas abaixo, assinale a incorreta:

Quando ocorre queda da pressão arterial sistêmica, ocorre liberação da renina pelo aparelho juxtaglomerular, resultando na formação da angiotensina II, que inibe a reabsorção proximal de soluto.

Caso um indivíduo faça uma alta ingestão de água do mar, poderá apresentar:

desidratação dos tecidos e aumento do volume sanguíneo.

Das alternativas abaixo, assinale a incorreta:

Quando ocorre queda da pressão arterial sistêmica, ocorre liberação da renina pelo aparelho juxtaglomerular, resultando na formação da angiotensina II, que inibe a reabsorção proximal de soluto

35. Marque a alternativa correta:

- I. O endotélio do capilar glomerular permite a passagem de líquidos, solutos e proteínas de alto peso molecular.
- II. As proteínas de alto peso molecular, em pH fisiológico, possuem carga negativa efetiva e são repelidas pelo glicocálice ou proteoglicanos, que também possuem carga negativa.
- III. A glicose é filtrada pelos capilares glomerulares, mas é totalmente reabsorvida, não havendo, portanto, presença dessa substância na urina em condições fisiológicas.

Alternativas II e III

Os fatores responsáveis pela geração do potencial de repouso da membrana são:

Efluxo de íons potássio e a bomba Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup> ATP<sub>ase</sub>

Sobre a fisiologia da transmissão sináptica, marque a CORRETA:

Nas sinapses elétricas, a comunicação se dá pela passagem direta de corrente elétrica de uma célula para outra

Um indivíduo de repente pisou em um prego. Qual a sequência de eventos correta e por quê?

A pessoa machucada primeiro tirou o pé do prego e depois gritou, pois as fibras que conduzem a dor são mais lentas que as fibras que conduzem o reflexo de retirada

39. Relacione as estruturas com as suas funções:

- (A) Núcleos da base (\_\_\_) Codifica a força e direção dos movimentos voluntários
- (B) Córtex motor primário (\_\_\_) Sistema motor acessório que auxilia na iniciação e planejamento dos movimentos
- (C) Cerebelo (\_\_\_) Coordenação e correção motora, equilíbrio e participação no aprendizado motor

B, A e C

As fibras A $\alpha$  têm diâmetro de 10-20  $\mu$ m e velocidade de condução em torno de 70-120 m/s enquanto as fibras C têm diâmetro de 0,4-1,2  $\mu$ m e velocidade de condução de 0,5 a 2 m/s.

As fibras A $\alpha$ , por terem condução mais rápida, são as que conduzem informações proprioceptivas, enquanto as fibras C, mais lentas, conduzem respostas autonômicas

A dor é uma sensação:

Que pode ser vivenciada mesmo sem a ativação de um nociceptor

A lesão da via eferente de um arco reflexo provoca:

Paralisia total e atonia

Em relação ao sistema nervoso parassimpático é correto afirmar:

A acetilcolina é liberada pela fibra pré-ganglionar e no gânglio se liga a receptores nicotínicos, também é liberada pela fibra pós-ganglionar e no efector se liga a receptores muscarínicos

Os déficits observados em distúrbios dos núcleos da base incluem movimentos anormais, aumento dos tônus muscular e lentidão para iniciar os movimentos. Um dos distúrbios mais conhecidos é a Doença de Parkinson, caracterizada por tremores, rigidez e bradicinesia, e causada pela perda de neurônios da parte compacta da *substantia nigra*. Esses neurônios são essencialmente:

Nenhuma das respostas anteriores

Qual das características abaixo é exclusiva do sistema simpático, mas não do parassimpático?

Tem como principal neurotransmissor nas suas sinapses pós-ganglionares a noradrenalina

## **SHORT COMMUNICATION**

De acordo com o texto e responda as questões abaixo.

### **“Endocrine disruptors and obesity”**

The prevalence of obesity in humans is increasing in both developed and developing countries.<sup>1</sup> Obesity is rapidly becoming a worldwide public health problem despite food shortages in many parts of the world. In 2010, the World Health Organization (WHO) estimated that >700 million people worldwide have obesity and ~2 billion people are overweight.<sup>2</sup> The prevalence of childhood obesity is also increasing and is a strong risk factor for adult obesity.<sup>3</sup> Furthermore, an overwhelming majority of individuals with obesity have multiple comorbidities that result in poor health. Some of these comorbidities include type 2 diabetes mellitus, gall bladder disease, sleep apnoea, high blood pressure, insulin resistance, inflammation, breathlessness, the metabolic syndrome, nonalcoholic fatty liver disease and gestational diabetes mellitus.<sup>2,4</sup> Individuals with obesity also have an increased risk of coronary heart disease and stroke, osteoarthritis and gout, impaired fertility, cancers, cataracts and back problems.<sup>5</sup> Obesity is, thus, an issue of considerable concern, and the prevention of childhood obesity is an essential step in controlling the development of the disease.

The endocrine system controls body growth, weight and metabolic processes by producing hormones and growth factors that function through a series of tightly integrated signalling pathways. Hormones regulate signalling pathways in the gastrointestinal system, pancreas, muscle, liver, adipose tissue, immune system and brain, which, in turn, regulate the number and content of fat cells, as well as appetite and satiety.<sup>6,7,8,9,10</sup> Adipose tissue functions as an endocrine organ that produces and responds to hormones and adipokines. As hormones regulate the physiology of these systems, their action can be disrupted by chemicals in the environment that mimic or block normal endocrine functions. This Review focuses on developmental exposures to endocrine-disrupting chemicals (EDCs) and their subsequent effects on weight gain. We emphasize long-term weight gain, not *in utero* exposures that result in low birth weight, as this factor is associated with compensatory growth (as stated by the Barker hypothesis<sup>11</sup>).

As obesity is a multifactorial and complex endocrine disease, its aetiology involves interactions between genes and the environment. Poor nutrition and lack of exercise are important factors in the burgeoning

obesity epidemic, but other factors evidently have important roles,<sup>12</sup> including the built environment, stress, air pollution, and first and secondhand exposure to cigarette smoke.<sup>13</sup> Interestingly, the current increase in obesity and other metabolic diseases correlates with substantial increases in environmental chemical production and exposures over the past few decades.<sup>14, 15</sup> EDCs are exogenous chemicals capable of mimicking or blocking the action of hormones by binding to or interfering with their receptors. This interference disrupts signalling processes throughout the body, which can lead to a variety of diseases of the endocrine system.<sup>13, 16</sup> EDCs can also function indirectly by disrupting hormone levels or by altering hormonal transport mechanisms.

A subclass of EDCs have been identified that can disrupt sensitive metabolic processes if exposure occurs during early development, which leads to obesity, type 2 diabetes mellitus and the metabolic syndrome.<sup>13</sup> These chemicals, so-called 'obesogens', are thought to predispose individuals to weight gain owing to changes in metabolic 'set-points', particularly if exposure occurs during sensitive periods of early life.<sup>17, 18, 19</sup> For example, the pharmaceutical diethylstilbestrol is a model EDC that causes obesity in animals when, even low-level, exposure occurs during sensitive periods of development.<sup>20</sup> Some EDCs function by increasing the number of adipocytes and/or the storage of fat in existing adipocytes.<sup>21</sup> EDCs can also indirectly promote obesity by shifting the energy balance in favour of fat storage in adipocytes and by altering the body's basal metabolic rate.<sup>21</sup>

*Heindel, J. J. et al. Nat. Rev. Endocrinol. 11, 653–661 (2015); doi:10.1038/nrendo.2015.163*

Qual é o objetivo deste trabalho?

Descrever estudos com ganho de peso em longo prazo, pela exposição aos “EDCs”.

A obesidade **não** está associada com:

Menor risco doença cardíaca coronariana e acidente vascular cerebral.

48. De acordo com o texto, marque a alternativa **incorreta**:

Aproximadamente 2 bilhões de pessoas no mundo tem obesidade.

De acordo com o texto, marque a **incorreta**:

O sistema endócrino regula o crescimento, peso corporal e o metabolismo, através de produção hormonal, fatores de crescimento e vários mecanismos de sinalização isolados.

49. De acordo com o texto, marque a **correta**:

O aumento das desordens metabólicas está correlacionado com o aumento de produção e exposição de xenobióticos.