



NERD CURSOS BIOLOGIA



ENEM FISIOLOGIA SISTEMA CIRCULATÓRIO

QUESTÃO 01 (ENEM) A produção de soro antiofídico é feita por meio da extração da peçonha de serpentes que, após tratamento é introduzida em um cavalo. Em seguida são feitas sangrias para avaliar a concentração de anticorpos produzidos pelo cavalo. Quando essa concentração atinge o valor desejado, é realizada a sangria final para obtenção do soro. As hemácias são devolvidas ao animal, por meio de uma técnica denominada plasmaferese, a fim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

Disponível em: <http://www.infobibos.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

A plasmaferese é importante, pois, se o animal ficar com uma baixa quantidade de hemácias, poderá apresentar

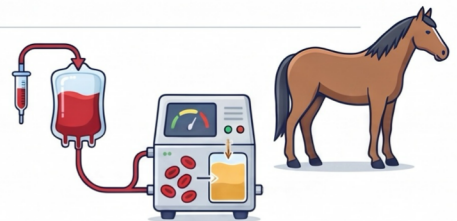
- A) febre alta e constante.
- B) redução de imunidade.
- C) aumento da pressão arterial.
- D) quadro de leucemia profunda
- E) problemas no transporte de oxigênio.

RESOLUÇÃO

Hemácias e a Produção de Soro



A produção de soro envolve injetar veneno em cavalos para anticorpos. O sangue é coletado, anticorpos extraídos e hemácias devolvidas (plasmaferese) para manter a saúde.



O PROCESSO E O COMANDO

Direto ao Ponto

O enunciado questiona qual o impacto biológico imediato no animal caso ele sofra uma redução drástica de hemácias.

Alternativa A: **Incorreta**



A febre é uma resposta imunológica a patógenos ou inflamações, não à falta de glóbulos vermelhos.

Alternativa B: **Incorreta**



A imunidade depende dos glóbulos brancos (leucócitos) e anticorpos, componentes que são retirados no soro.

Alternativa C: **Incorreta**



A perda de volume sanguíneo (hemácias) tende a baixar a pressão arterial, e não aumentá-la.

Alternativa D: **Incorreta**



Leucemia é uma neoplasia (câncer) dos tecidos formadores de sangue, não causada por sangria manual.

Alternativa E: **Correta**



As hemácias possuem hemoglobina, que se liga ao oxigênio para transportá-lo aos tecidos do corpo.



CONCLUSÃO VISUAL

Regra de Ouro

Associei **Hemácias?** Pense em **Transporte de Oxigênio e Hemoglobina** para nunca mais errar!





NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 02 (ENEM) Hipóxia ou mal das alturas consiste na diminuição de oxigênio (O_2) no sangue arterial do organismo. Por essa razão, muitos atletas apresentam mal-estar (dores de cabeça, tontura, falta de ar etc.) ao praticarem atividade física em altitudes elevadas. Nessas condições, ocorrerá uma diminuição na concentração de hemoglobina oxigenada (HbO_2) em equilíbrio no sangue, conforme a relação: $Hb(aq) + O_2(aq) \rightleftharpoons HbO_2(aq)$.

Mal da montanha. Disponível em: www.feng.pucrs.br. Acesso em: 11 fev. 2015 (adaptado).

A alteração da concentração de hemoglobina oxigenada no sangue ocorre por causa do(a)

- A) elevação da pressão arterial.
- B) aumento da temperatura corporal.
- C) redução da temperatura do ambiente.
- D) queda da pressão parcial de oxigênio.
- E) diminuição da quantidade de hemácias.

RESOLUÇÃO

Hipóxia: O Mal das Alturas



Direto ao Ponto

Este infográfico resolve a **Questão 02 do ENEM** sobre o transporte de oxigênio em grandes altitudes. O foco é identificar o fator físico-químico que reduz a oxigenação do sangue.

Alternativa A: Incorreta



A pressão arterial não altera a afinidade química ou o equilíbrio entre hemoglobina e oxigênio.

Alternativa B: Incorreta



O mal das alturas é causado pela disponibilidade de gases, não por variações na temperatura corporal.

Alternativa C: Incorreta



A temperatura externa não é a causa direta da baixa oxigenação arterial.

Alternativa D: CORRETA



A **menor pressão atmosférica** reduz a **pressão parcial de O_2** , deslocando o equilíbrio para menos HbO_2 .

Alternativa E: Incorreta



O corpo costuma aumentar (e não diminuir) a produção de hemácias para compensar a falta de oxigênio.



Regra de Ouro: Lembre-se: **maior altitude = ar rarefeito = menor pressão de O_2 = menos oxigênio ligado à hemoglobina.**



NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 03 (ENEM) Diversas substâncias são empregadas com a intenção de incrementar o desempenho esportivo de atletas de alto nível. O chamado doping sanguíneo, por exemplo, pela utilização da eritropoietina, é proibido pelas principais federações de esportes no mundo. A eritropoietina é um hormônio produzido pelos rins e fígado e sua principal ação é regular o processo de eritropoiese. Seu uso administrado intravenosamente em quantidades superiores àqueles presentes naturalmente no organismo permite que o indivíduo aumente a sua capacidade de realização de exercícios físicos.

Esse tipo de doping está diretamente relacionado ao aumento da

- A) frequência cardíaca.
- B) capacidade pulmonar.
- C) massa muscular do indivíduo.
- D) atividade anaeróbica da musculatura.
- E) taxa de transporte de oxigênio pelo sangue

RESOLUÇÃO

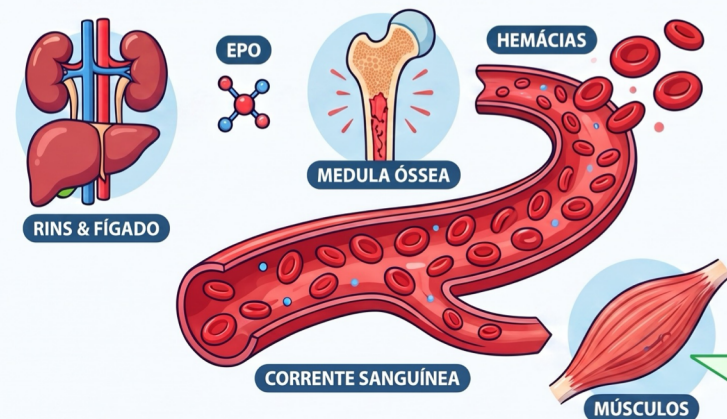
Doping Sanguíneo e a Eritropoietina

Entenda como o hormônio EPO aumenta o desempenho físico ao regular a produção de células vermelhas.



Direto ao Ponto

O enunciado questiona qual **processo fisiológico** é ampliado pelo uso de EPO no doping. A chave está na função das **hemácias**.



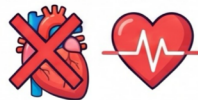
Regra de Ouro

Falou em EPO ou hemácias, lembre-se: o foco é sempre a **eficiência do transporte de oxigênio no sangue!**

Resolução Passo a Passo



Alternativa A: Incorreta



O hormônio EPO regula a produção de células, não interferindo diretamente na frequência dos batimentos cardíacos.

Alternativa B: Incorreta



A capacidade pulmonar depende da anatomia e mecânica respiratória, não sendo alterada pelo aumento de células sanguíneas.

Alternativa C: Incorreta



O ganho de massa muscular está ligado a hormônios anabolizantes e síntese proteica, não ao transporte de gases.

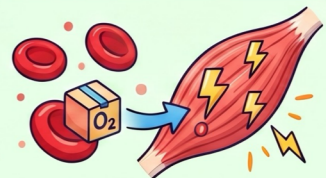
Alternativa D: Incorreta



O doping por EPO foca no metabolismo aeróbico (com oxigênio); a atividade anaeróbica ocorre justamente na falta dele.

Alternativa E: Correta

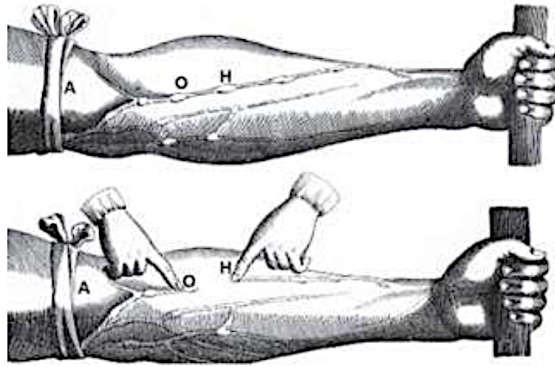
Mais eritropoietina gera mais hemácias, aumentando a hemoglobina disponível para carregar oxigênio aos músculos durante o exercício.





NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 04 (ENEM) A imagem representa uma ilustração retirada do livro *De Motu Cordis*, de autoria do médico inglês Willian Harvey, que fez importantes contribuições para o entendimento do processo de circulação do sangue no corpo humano. No experimento ilustrado, Harvey, após aplicar um torniquete (A) no braço de um voluntário e esperar alguns vasos incharem, pressionava-os em um ponto (H). Mantendo o ponto pressionado, deslocava o conteúdo de sangue em direção ao cotovelo, percebendo que um trecho do vaso sanguíneo permanecia vazio após esse processo (H-O).



Disponível em: www.answers.com. Acesso em: 18 dez. 2012 (adaptado).

A demonstração de Harvey permite estabelecer a relação entre circulação sanguínea e

- A) pressão arterial.
- B) válvulas venosas.
- C) circulação linfática.
- D) contração cardíaca.
- E) transporte de gases.

RESOLUÇÃO

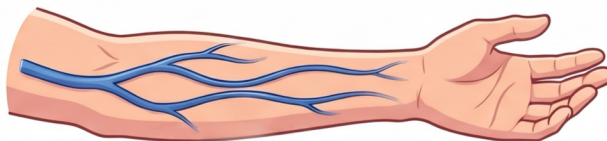
O Experimento de Harvey: Circulação Venosa

Harvey demonstrou que o sangue nos vasos flui em sentido único. O esvaziamento de um trecho prova a existência de mecanismos que impedem o refluxo.



Alternativa A: Incorreta

A pressão arterial foca na força nas artérias; o experimento analisa o fluxo de retorno venoso.



Alternativa B: Correta

As válvulas venosas impedem o refluxo, garantindo que o sangue siga apenas em direção ao coração.



Alternativa C: Incorreta

O experimento utiliza veias visíveis, não o sistema linfático, que possui vasos e funções distintas.



Alternativa D: Incorreta

Embora o coração impulse o sangue, Harvey demonstra o mecanismo físico de barreira nos vasos periféricos.



Alternativa E: Incorreta

O transporte de gases é uma função química das hemácias, não o foco do mecanismo de fluxo.



Regra de Ouro

Se o sangue não volta para preencher o vaso, é porque as válvulas venosas bloqueiam o caminho!





NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 05 (ENEM) Durante o desenvolvimento embrionário humano ocorre uma comunicação entre os átrios direito e esquerdo através do forame oval (ou forame de Botal). Essa comunicação não causa prejuízos à circulação do bebê em formação, exceto se ela perdurar após o nascimento.

Os prejuízos no período embrionário são evitados porque a circulação fetal se assemelha à dos (as)

- A) aves, porque a pequena circulação e a grande circulação estão presentes.
- B) répteis, porque a mistura de sangue é minimizada por um metabolismo lento.
- C) crocodilianos, porque a separação dos ventrículos impede a mistura sanguínea.
- D) peixes, porque a circulação é simples, ocorrendo uma passagem única pelo coração.
- E) anfíbios, porque pressões diferenciais isolam temporalmente o sangue venoso do arterial.

RESOLUÇÃO

O CORAÇÃO FETAL E A EVOLUÇÃO

DIRETO AO PONTO

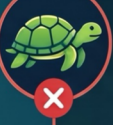
• A questão busca qual animal tem circulação similar devido à mistura de sangue atrial.



INCORRETA

Aves: Circulação dupla e completa. Sangue venoso e arterial totalmente separados.

SEPARAÇÃO TOTAL



INCORRETA

Répteis: Mistura ocorre, mas o metabolismo lento não é a causa no feto.

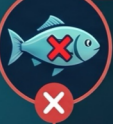
MISTURA (OUTRA CAUSA)



INCORRETA

Crocodilianos: Ventrículos separados. Mistura é fora do coração, no Forame de Panizza.

FORAME DE PANIZZA



INCORRETA

Peixes: Circulação simples. O sangue passa só uma vez pelo coração, com duas cavidades.

CIRCULAÇÃO SIMPLES



CORRETA

Anfíbios: Dois átrios e um ventrículo. Anatomia permite coexistência com sangue misturado, como no feto.

COEXISTÊNCIA FUNCIONAL

O PAPEL DO FORAME OVAL: Permite mistura essencial antes do nascimento.

FORAME OVAL

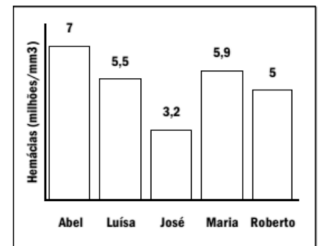
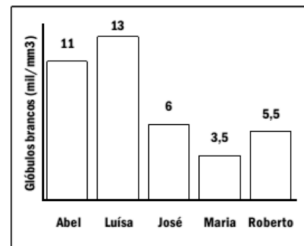
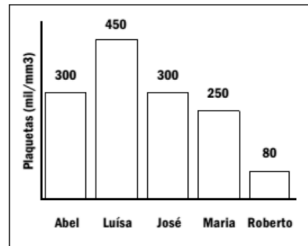
REGRAS DE OURO No feto, o pulmão está inativo e a placenta oxigena o sangue; por isso, a mistura no coração é normal e funcional, assemelhando-se aos anfíbios.



NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 06 (ENEM) O hemograma é um exame laboratorial que informa o número de hemácias, glóbulos brancos e plaquetas presentes no sangue. A tabela apresenta os valores considerados normais para adultos. Os gráficos mostram os resultados do hemograma de 5 estudantes adultos. Todos os resultados são expressos em número de elementos por mm^3 de sangue.

	Valores normais para adultos
Hemácias	4,5 a 5,9 milhões/ mm^3
G. brancos	5 a 10 mil/ mm^3
Plaquetas	200 a 400 mil/ mm^3



Podem estar ocorrendo deficiência no sistema de defesa do organismo, prejuízos no transporte de gases respiratórios e alterações no processo de coagulação sanguínea, respectivamente, com os estudantes

- A) Maria, José e Roberto.
- B) Roberto, José e Abel.
- C) Maria, Luísa e Roberto.
- D) Roberto, Maria e Luísa.
- E) Luísa, Roberto e Abel.

RESOLUÇÃO

Decifrando o Hemograma no ENEM

Este guia utiliza a **Questão 06 do ENEM** para demonstrar como analisar os valores de referência de um hemograma e identificar patologias baseadas em déficits celulares.

Guia de Referência de Células

Glóbulos Brancos (Defesa)

Responsáveis pela imunidade; valores baixos indicam vulnerabilidade a infecções.

Hemácias (Gases)

Transportam oxigênio e CO_2 ; a falta causa cansaço e problemas respiratórios.

Plaquetas (Coagulação)

Estancam sangramentos; níveis baixos impedem a cicatrização e formação de coágulos.

Resolução Passo a Passo

Direto ao Ponto: Identifique os estudantes com valores abaixo do normal para defesa, gases e coagulação.

Alternativa A: Correta

Maria tem leucócitos baixos (defesa), José poucas hemácias (gases) e Roberto poucas plaquetas (coagulação).



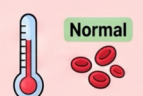
Alternativa B: Incorreta

Roberto possui glóbulos brancos normais e Abel possui plaquetas normais.



Alternativa C: Incorreta

Luísa apresenta hemácias dentro da normalidade (5,5 milhões), não possuindo prejuízo no transporte de gases.



Luísa apresenta hemácias dentro da normalidade (5,5 milhões), não possui prejuízo no transporte de gases.



Alternativa D: Incorreta

Maria tem hemácias normais (5,9 milhões) e Luísa tem plaquetas altas (450 mil), não baixa coagulação.



Alternativa E: Incorreta

Luísa tem glóbulos brancos altos (infecção/inflamação), não deficiência, e Abel tem plaquetas normais.



Regra de Ouro: Hemácias levam o ar, Leucócitos fazem a guerra e Plaquetas fecham a terra (ferida).





NERD CURSOS BIOLOGIA

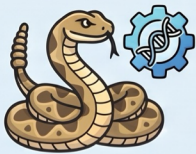
QUESTÃO 07 (ENEM) O veneno da cascavel pode causar hemorragia com risco de morte a quem é picado pela serpente. No entanto, pesquisadores do Brasil e da Bélgica desenvolveram uma molécula de interesse farmacêutico, a PEG-collineína-1, a partir de uma proteína encontrada no veneno dessa cobra, capaz de modular a coagulação sanguínea. Embora a técnica não seja nova, foi a primeira vez que o método foi usado a partir de uma toxina animal na sua forma recombinante, ou seja, produzida em laboratório por um fungo geneticamente modificado.

JULIÃO, A. ****Técnica modifica proteína do veneno de cascavel e permite criar fármaco que modula a coagulação sanguínea.**** Disponível em: https://agencia.fapesp.br(https://agencia.fapesp.br). Acesso em: 22 nov. 2021 (adaptado).

Esse novo medicamento apresenta potencial aplicação para

- A) impedir a formação de trombos, típicos em alguns casos de acidente vascular cerebral.
- B) tratar consequências da anemia profunda, em razão da perda de grande volume de sangue.
- C) evitar a manifestação de urticárias, comumente relacionadas a processos alérgicos.
- D) reduzir o inchaço dos linfonodos, parte da resposta imunitária de diferentes infecções.
- E) regular a oscilação da pressão arterial, característica dos quadros de hipertensão.

RESOLUÇÃO



Veneno de Cobra: Medicina Biotecnológica

Direto ao Ponto

O comando pede para **identificar a utilidade de um remédio que modula a coagulação sanguínea**. Se ele controla a formação de coágulos, serve para **evitar obstruções nos vasos**.



Alternativa A: **Correta**



Moduladores de coagulação podem agir como anticoagulantes, impedindo trombos que causam acidentes vasculares cerebrais (AVC).



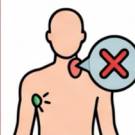
Alternativa B: **Incorreta**



A anemia refere-se à falta de hemoglobina ou hemácias, e não é tratada com fármacos que modulam a coagulação.



Alternativa D: **Incorreta**



O inchaço de linfonodos é uma resposta do sistema linfático a infecções, não um problema de coagulação.



Alternativa C: **Incorreta**



Urticárias são processos alérgicos/imunológicos tratados com anti-histamínicos, sem relação com a cascata de coagulação.



Alternativa E: **Incorreta**



A pressão arterial depende da resistência dos vasos e volume de sangue, não da capacidade de coagulação.



Regra de Ouro

Se o fármaco modula a coagulação, ele atua impedindo (anticoagulante) ou facilitando a formação de coágulos, combatendo trombos ou hemorragias.





NERD CURSOS BIOLOGIA

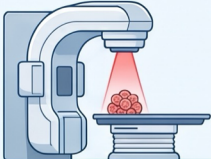
QUESTÃO 08 (ENEM) A radioterapia é um método capaz de destruir células tumorais, empregando feixe de radiações ionizantes. Uma dose pré-calculada de radiação é aplicada, buscando destruir as células tumorais, com o menor dano possível às células normais circunvizinhas. A resposta dos tecidos às radiações depende de diversos fatores, entre eles a oxigenação. Em termos práticos isto quer dizer que, para um mesmo efeito, em condições de hipóxia (baixa oxigenação) é necessária uma dose de irradiação 2,5 a 3,5 vezes superior à que seria indicada em condições de oxigenação normais, o que seria letal.

Disponível em: www.inca.gov.br. Acesso em: 6 ago. 2012.

Considerando essas informações, pode-se deduzir que a aplicação desse procedimento está contraindicada na situação de

- A) anemia.
- B) basofilia.
- C) eosinofilia.
- D) linfocitose.
- E) leucopenia.

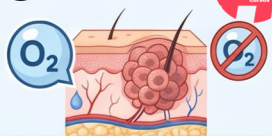
RESOLUÇÃO



Radioterapia, Oxigênio e a Questão 08

Direto ao Ponto

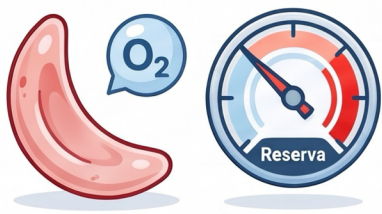
A radioterapia depende do **oxigênio** para destruir tumores sem matar o paciente.
A questão busca a patologia que causa falta de oxigênio nos tecidos.



Resolução Passo a Passo

Alternativa A: Correta

Anemia: O transporte de O₂ comprometido.



A anemia reduz hemácias ou hemoglobina, gerando a hipóxia que inviabiliza a dose segura de radiação.

Alternativa B: Incorreta Basofilia: Relação com processos alérgicos.  Trata-se do aumento de basófilos (glóbulos brancos), que não atuam no transporte de gases respiratórios.	Alternativa C: Incorreta Eosinofilia: Combate a parasitas.  Indica alta de eosinófilos para combater verminoses ou alergias, sem impacto na oxigenação do tumor.
Alternativa D: Incorreta Linfocitose: Resposta a infecções virais.  É o aumento de linfócitos para defesa imunológica específica, não afetando a oferta de O ₂ tecidual.	Alternativa E: Incorreta Leucopenia: Baixa imunidade geral.  Representa a redução global de glóbulos brancos, o que fragiliza a defesa, mas não altera o nível de oxigênio .

Conclusão Visual

**Regra de Ouro****Hemácias**

Se o problema é falta de oxigênio (hipóxia), procure sempre a alternativa que afeta as **Hemácias** (como a **Anemia**).



NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 09 (ENEM) Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Glóbulos brancos	(5 000 – 10 000)/mm ³	9 000/mm ³
Plaquetas	(250 000 – 400 000)/mm ³	200 000/mm ³

TORTORA, G. J. *Corpo Humano: fundamentos de anatomia e fisiologia*. Porto Alegre: Artmed, 2000 (adaptado).

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que

- A) o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- B) o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- C) a dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
- D) o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- E) a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

RESOLUÇÃO

Hemograma: Sintomas e Funções Celulares



DIRETO AO PONTO: Entenda a relação entre resultados de hemogramas, sintomas clínicos e funções biológicas para o ENEM.

ANÁLISE DOS DADOS DO PACIENTE (QUESTÃO 09)

O Caso: Cansaço, falta de ar e sangramento.

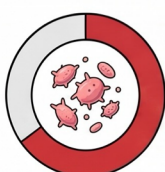


HEMÁCIAS
(Glóbulos Vermelhos)
4 MILHÕES/mm³
(BAIXO)



Nível Normal: 4,8 milhões/mm³

Sintomas Associados:
Cansaço, Falta de Ar



PLAQUETAS
200 MIL/mm³
(BAIXO)

Nível Normal: 250.000 - 400.000/mm³

COMPARAÇÃO DE VALORES		
Constituinte	Número Normal	Paciente (Q09)
Glóbulos Vermelhos	4,8M	4,0M
Glóbulos Brancos	9.000/mm ³	NORMAL
Plaquetas	250k-400k	NORMAL
Plaquetas	200k	BAIXO

Sintoma Associado:
Sangramento

RESOLUÇÃO PASSO A PASSO (ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS)

A: CORRETA ✓

Justificativa: Plaquetas baixas (200 mil) impedem a coagulação eficiente, explicando o sangramento nasal relatado.

Visual Tip: ✓

B: INCORRETA ✗

Justificativa: O cansaço é fruto da baixa de hemácias; glóbulos brancos cuidam da defesa, não da coagulação.

Visual Tip: ✗

C: INCORRETA

Justificativa: A dificuldade respiratória vem das hemácias baixas (transporte de O₂); a defesa imunitária é função dos

Visual Tip: ✗

D: INCORRETA

Justificativa: Sangramento é sintoma de plaquetas baixas; glóbulos brancos não transportam gases, eles combatem infecções.

Visual Tip: ✗

E: INCORRETA

Justificativa: A falta de ar liga-se ao transporte de oxigênio pelas hemácias; plaquetas servem exclusivamente para a coagulação.

Visual Tip: ✗



REGRA DE OURO: Lembre-se: Hemácias transportam gases, Leucócitos defendem e Plaquetas coagulam — não troque as funções!



NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 10 (ENEM) Uma notícia traz esperança a pessoas com certos tipos sanguíneos. Pesquisadores europeus conseguiram injetar, com sucesso, glóbulos vermelhos originados a partir de células-tronco em uma pessoa.

Folha de S. Paulo, 3 set. 2011 (adaptado).

Esse avanço na medicina foi importante porque permitirá

- A) a substituição de tratamentos convencionais para estancar hemorragias internas.
- B) a produção de glóbulos vermelhos **in vitro** do próprio indivíduo, evitando transfusões sanguíneas.
- C) a realização da transfusão de sangue entre doador e receptor com menor risco de incompatibilidade.
- D) a substituição dos glóbulos vermelhos pelas células-tronco na corrente sanguínea, aumentando o número dessas células.
- E) a realização de tratamentos de doenças do sangue ou até mesmo a não manifestação de algumas doenças, reduzindo o número de mortes.

RESOLUÇÃO

Células-Tronco: O Futuro das Transfusões

Células-Tronco: Revolução na Produção Sanguínea

Direto ao Ponto

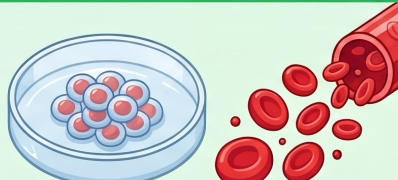
O enunciado explora a criação de hemácias em laboratório usando células-tronco. O objetivo é identificar o principal benefício prático dessa tecnologia para os pacientes.

Alternativa A: Incorreta



Estancar hemorragias exige **fatores de coagulação (plaquetas)** ou **cirurgia**, não apenas a reposição de hemácias produzidas.

Alternativa B: Correta



Produzir hemácias *in vitro* do próprio paciente garante compatibilidade total e reduz a dependência crítica de bancos de sangue.

Alternativa D: Incorreta



Células-tronco são as "fábricas"; elas **não substituem a função de transporte de oxigênio** das hemácias na circulação.

Alternativa C: Incorreta



O foco da técnica é a **produção autóloga** (do próprio indivíduo), e não meramente facilitar a troca de sangue entre doadores diferentes.

Alternativa E: Incorreta



Esta opção é excessivamente genérica; a questão pede o impacto específico do avanço tecnológico mencionado no texto.



Regra de Ouro

Células-tronco são fábricas celulares: usá-las para criar o próprio sangue elimina a rejeição e a espera por doadores.





NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 11 (ENEM) De acordo com estatísticas do Ministério da Saúde, cerca de 5% das pessoas com dengue hemorrágica morrem. A dengue hemorrágica tem como base fisiopatológica uma resposta imune anômala, causando aumento da permeabilidade de vasos sanguíneos, queda da pressão arterial e manifestações hemorrágicas, podendo ocorrer manchas vermelhas na pele e sangramento pelo nariz, boca e gengivas. O hemograma do paciente pode apresentar como resultado leucopenia (diminuição do número de glóbulos brancos), linfocitose (aumento do número de linfócitos), aumento do hematócrito e trombocitopenia (contagem de plaquetas abaixo de $100\,000/\text{mm}^3$).

Disponível em: www.ciencianews.com.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com dengue hemorrágica e os possíveis achados do hemograma, constata-se que

- A) as manifestações febris ocorrem em função da diminuição dos glóbulos brancos, uma vez que estes controlam a temperatura do corpo.
- B) a queda na pressão arterial é ocasionada pelo aumento do número de linfócitos, que têm como função principal a produção de anticorpos.
- C) o sangramento pelo nariz, pela boca e gengiva é ocasionado pela quantidade reduzida de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio.
- D) as manifestações hemorrágicas estão associadas à trombocitopenia, uma vez que as plaquetas estão envolvidas na cascata de coagulação sanguínea.
- E) os sangramentos observados ocorrem em função da linfocitose, uma vez que os linfócitos são responsáveis pela manutenção da integridade dos vasos sanguíneos.

RESOLUÇÃO

Dengue Hemorrágica: Entenda o Hemograma

Direto ao Ponto

Relacione os sintomas da dengue (**sangramentos e pressão baixa**) com as falhas celulares descritas no hemograma.

Alternativa A (Incorreta)

Glóbulos brancos cuidam da imunidade, não da temperatura.



Alternativa B (Incorreta)

Linfócitos cuidam da defesa, não da pressão arterial.



Alternativa C (Incorreta)

Plaquetas não transportam oxigênio (função das hemácias).



Alternativa E (Incorreta)

Plaquetas não transportam oxigênio (função das hemácias).



Alternativa E (Incorreta)

Linfócitos não mantêm vasos íntegros.



Alternativa D: CORRETA

A trombocitopenia (baixa de plaquetas) impede a coagulação, gerando sangramentos no nariz e gengivas.



Resumo Técnico

Achado Laboratorial	Função Real no Organismo	Erro Comum da Questão
Trombocitopenia	Coagulação Sanguínea	Confundir com transporte de O ₂
Leucopenia	Defesa Imunológica	Associar ao controle de temperatura
Linfocitose	Produção de Anticorpos	Associar à manutenção de pressão

Regra de Ouro para o ENEM

Plaquetas (trombócitos) baixas significam falha na coagulação e risco iminente de hemorragia.





NERD CURSOS BIOLOGIA

QUESTÃO 12 (ENEM) Pesquisadores criaram um tipo de plaqueta artificial, feita com um polímero gelatinoso coberto de anticorpos que promete agilizar o processo de coagulação quando injetada no corpo. Se houver sangramento, esses anticorpos fazem com que a plaqueta mude sua forma e se transforme em uma espécie de rede que gruda nas lesões dos vasos sanguíneos e da pele.

MOUTINHO, S. **Coagulação acelerada.** Disponível em: http://cieciahoje.uol.com.br(http://cieciahoje.uol.com.br). Acesso em: 19 fev. 2013 (adaptado).

Qual a doença cujos pacientes teriam melhora de seu estado de saúde com o uso desse material?

- A) Filariose.
- B) Hemofilia.
- C) Aterosclerose.
- D) Doença de Chagas.
- E) Síndrome da imunodeficiência adquirida.

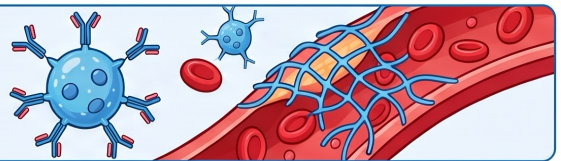
RESOLUÇÃO

Plaquetas Artificiais e a Coagulação



Inovação no Sangue: Plaquetas Artificiais

O enunciado descreve uma tecnologia que mimetiza plaquetas para acelerar a coagulação e tratar lesões vasculares.



Alternativa A: Incorreta



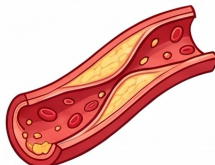
A **filariose** ataca o sistema linfático via parasitas, não possuindo relação com falhas na coagulação sanguínea.

Alternativa B: Correta



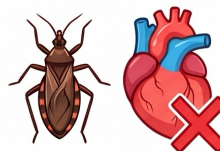
A **hemofilia** é uma doença genética que prejudica a coagulação, tornando as plaquetas artificiais o tratamento ideal.

Alternativa C: Incorreta



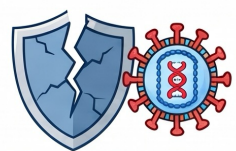
A **aterosclerose** é o acúmulo de gordura nas artérias; aumentar a coagulação aqui poderia causar trombozes perigosas.

Alternativa D: Incorreta



A **doença de Chagas** afeta os músculos cardíaco e digestório, sem ligação com a cascata de coagulação.

Alternativa E: Incorreta



A **AIDS** é uma síndrome de **imunodeficiência** que ataca linfócitos, não interferindo diretamente na função das plaquetas.

Regra de Ouro



Problemas com sangramentos e estancamento de cortes apontam para falhas na coagulação e remetem à Hemofilia!