



NOME:

MATRÍCULA:

SÉRIE: 2ª

TURMA:

PROVA OBJETIVA

BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

DATA: 07/05/2005

MATUTINO

LEIA, COM ATENÇÃO, AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Esta prova de **Biologia** contém **50** itens (de **69** a **118**).

Nos itens do tipo **A**, de acordo com o comando agrupador de cada um deles, marque, na folha de respostas, para cada item: o campo designado com código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com código **E**, caso julgue o item **ERRADO**.

Nos itens do tipo **B**, marque, de acordo com o comando agrupador de cada um deles: o algarismo das **CENTENAS** na coluna **C**; o algarismo das **DEZENAS** na coluna **D**; o algarismo das **UNIDADES** na coluna **U**. Os algarismos das **CENTENAS** e das **DEZENAS** devem ser obrigatoriamente marcados, mesmo que sejam iguais a zero.

Texto I – itens de 69 a 74

Muitas mulheres passam horas na frente do espelho, na academia e atrás de cremes milagrosos que acabem de vez com aqueles “buraquinhos asquerosos”, vulgarmente denominados de celulite e formados pelo acúmulo de gorduras em regiões estratégicas, como uma espécie de efeito colateral do hormônio feminino estrógeno.

Porém, celulite não é um termo adequado para essa característica da estética feminina, pois tecnicamente se refere a um processo inflamatório decorrente de infecção bacteriana nas camadas mais profundas da pele e no tecido subcutâneo. A celulite causa inflamação, dor, calor e hiperemia (aumento de volume sanguíneo em um tecido ou área afetada). Os sintomas da infecção podem incluir febre, calafrios, cefaléia (dor de cabeça) e complicações mais graves como confusão mental, hipotensão arterial e aumento da frequência cardíaca. Geralmente, o diagnóstico da celulite é fácil de ser estabelecido, mas a identificação da bactéria responsável pela infecção é uma tarefa mais difícil.

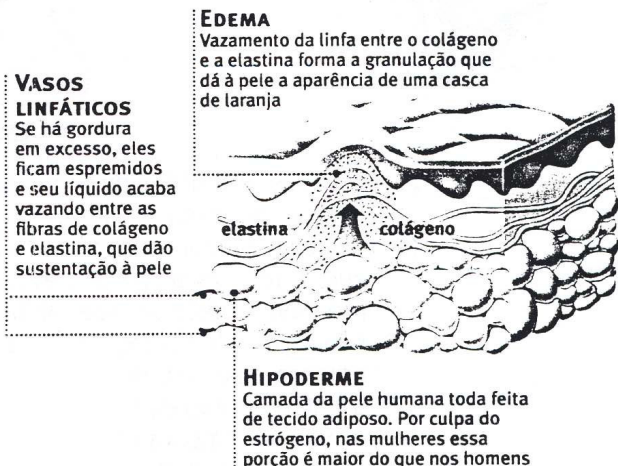
Já as “pequenas covinhas” simpáticas e quase imperceptíveis de muitas mulheres, cujo nome mais propício é **hidrolipodistrofia ginóide crônica**, são devido a um desequilíbrio na retenção de gorduras e líquidos e podem se agravar sob influência de alimentação inadequada, vida sedentária e distúrbios hormonais.

Baseando-se no texto I, no esquema ao lado e em conhecimentos correlatos, julgue os itens.

- (69) As camadas mais profundas da pele atingidas pela celulite e que compõem a derme são constituídas por tecido conjuntivo frouxo e denso não-modelado. **C**
- (70) Não considerando recém-nascidos, podemos afirmar que o tecido subcutâneo ou hipoderme (citado no texto I e no esquema) é formado por tecido adiposo unilocular e tem como funções isolamento térmico, reserva energética e proteção contra choques mecânicos. **C**
- (71) A hiperemia é um processo de defesa do corpo contra a infecção, uma vez que favorece a chegada das plaquetas à região afetada. **E**
- (72) A linfa que vaza entre o colágeno e a elastina na **hidrolipodistrofia ginóide crônica** tem composição semelhante à do sangue; porém não apresenta leucócitos e os eritrócitos perfazem mais de 99% de sua constituição. **E**
- (73) As fibras de colágeno e elastina mencionadas no esquema são produzidas por células chamadas macrófagos e, além da sustentação citada, fornecem à pele elasticidade e resistência à tensão, respectivamente. **E**

GORDURINHA SAFADA

Pele empelotada é um pesadelo feminino



Comentários:

(71) A hiperemia é um processo de defesa do corpo contra a infecção, uma vez que favorece a chegada dos **leucócitos e macrófagos** à região afetada.

(72) A linfa que vaza entre o colágeno e a elastina tem composição semelhante à do sangue; porém não apresenta hemácias (eritrócitos) e os linfócitos perfazem mais de 99% de sua constituição.

(73) As fibras de colágeno e elastina mencionadas no esquema são produzidas por células chamadas **fibroblastos** e, além da sustentação citada, fornecem à pele resistência à tensão e elasticidade, respectivamente.

Faça o que se pede no item **74**, que é do **tipo B**, desconsiderando, para a marcação na folha de respostas, a parte fracionária do resultado final obtido, após efetuar todos os cálculos solicitados. Cada item tipo B vale 3 pontos.

(74) Uma das formas de ajudar a controlar a **hidrolipodistrofia ginóide crônica** é emagrecer e manter o índice de massa corporal (IMC) até no máximo 25. Apesar do cálculo não considerar idade, estado nutricional e atividade física, é válido para a média da população. O cálculo é simples: basta dividir o "peso" pela altura ao quadrado.

Quanto deverá "pesar" uma adolescente de 1,65m para manter o IMC dentro do limite máximo? Para marcar na folha de respostas, despreze a parte fracionária, caso exista.

Resposta: **068**

Comentários:

$$X \div (1,65)^2 = 25 \rightarrow X \div 2,7225 = 25 \rightarrow X = 25 \times 2,7225 = 68,0625$$

Texto II – itens de 75 a 79

Nos hemogramas, conhecidos popularmente como "exames de sangue", diversas características são avaliadas.

Abaixo são apresentados os resultados parciais de hemogramas de 3 pacientes do sexo masculino que pretendem se submeter a cirurgias.

TIPOS CELULARES	VALORES NORMAIS	PACIENTE		
		X	Y	Z
Hemácias	4,8 a 5,5 milhões/mL de sangue	4,8	5,2	4,8
Plaquetas	200.000 a 400.000/mL de sangue	90.000	390.000	380.000
Leucócitos totais	5.000 a 8.000/mL de sangue	7.700	12.000	1.800

Baseando-se nos dados e em conhecimentos sobre as funções dos elementos figurados do sangue, julgue os itens de 75 a 79.

- (75) O paciente X não poderá realizar a cirurgia, uma vez que terá problemas relacionados à coagulação do sangue. **C**
- (76) O paciente Y provavelmente não poderá se submeter à cirurgia no momento, por apresentar infecção. **C**
- (77) O paciente Z não poderá se submeter à cirurgia por estar predisposto a infecções. **C**
- (78) Caso os pacientes X e Z sofram algum acidente que decorra em hemorragia, ambos terão também comprometido o transporte de O₂ no sangue. **C**
- (79) Se fossem realizados exames para saber as taxas de nutrientes, hormônios e excretas nitrogenadas, a parte sangüínea analisada deveria ser o plasma. **C**

Texto III – itens de 80 a 88

Aplausos e lágrimas. Deficientes físicos e portadores de doenças degenerativas comemoraram cantando o Hino Nacional no Congresso. O motivo foi a aprovação pela Câmara da Lei de Biossegurança, que regulamenta a pesquisa com células-tronco de embriões. A nova lei autoriza o uso de embriões congelados há mais de três anos que seriam jogados no lixo (há 30 mil no país) e podem agora salvar vidas.

Os cientistas querem trabalhar com as células-tronco embrionárias por elas serem totipotentes (com capacidade de se diferenciar em todos os tipos de células). Até agora, trabalharam apenas com células-tronco adultas, presentes principalmente no cordão umbilical e na medula óssea. Como essas células são pluripotentes, podem se transformar em vários tipos de células, mas não em todos os tipos celulares do corpo. Representam

uma reserva de células que participam do crescimento e da manutenção de tecidos que sofrem algum desgaste permanente ou sofreram uma degeneração ou lesão traumática e necessitam de reparo. Podem manter a sua própria população durante toda a vida e ter a capacidade de gerar novas populações celulares, conforme as necessidades de reparo e regeneração, porém suas aplicações terapêuticas ficam restritas aos tipos celulares que podem regenerar.

Todas as pesquisas com células-tronco ainda estão em fase de teste, mas acredita-se que no futuro essas células serão responsáveis pela cura de muitas doenças como leucemias, Alzheimer, Parkinson, degenerações neuromusculares, diabetes e até mesmo recuperação de pacientes paraplégicos ou tetraplégicos. As descobertas mais recentes com as células-tronco proporcionaram o reparo do coração com lesão grave pós-infarto, revascularização de tecidos com degeneração vascular, reparo de lesões extensas de pele e mucosa (como câncer), queimaduras graves e regeneração de cartilagem articular e de lesões críticas de ossos.

Baseando-se no texto III e em conhecimentos correlatos, julgue os itens de 80 a 88.

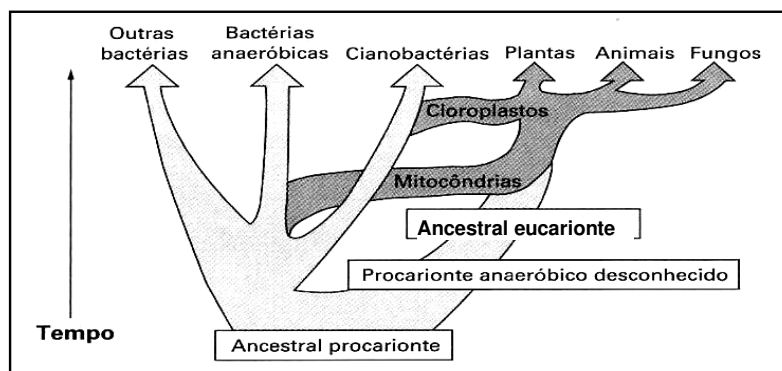
- (80) Em termos de tecido conjuntivo, a expressão, "*Podem manter a sua própria população durante toda a vida e ter a capacidade de gerar novas populações celulares, conforme as necessidades de reparo e regeneração*" (2º parágrafo) pode ser referente a: células adventíciais (ou mesenquimatosas) e células do tecido reticular. **C**
- (81) Em indivíduos diabéticos que não produzem o hormônio insulina, a terapia com células-tronco poderá ser eficaz na reconstituição das células exócrinas do pâncreas. **E**
- (82) Na recuperação de queimaduras graves e regeneração de cartilagem articular e de lesões críticas de ossos (3º parágrafo), as células-tronco adultas poderiam ser eficazes na terapia, uma vez que tais problemas só afetam os tecidos conjuntivos. **C**
- (83) No tratamento de leucemias, a terapia com células-tronco da medula óssea do próprio paciente poderia ser usada com eficiência, dispensando os transplantes. **E**
- (84) As células-tronco são fundamentais para o transplante de medula óssea, pois nela existem células capazes de se multiplicar indefinidamente e de se diferenciar em leucócitos, hemácias ou produzirem plaquetas, quando necessário. **C**
- (85) A cartilagem articular mencionada no 3º parágrafo tem predomínio de fibras colágenas, sendo classificada como cartilagem fibrosa ou fibrocartilagem. **C**
- (86) Como as cartilagens são avasculares, flexíveis, não innervadas e com baixa atividade metabólica, uma lesão grave provocada por infecção após aplicação de "*piercings*" poderia ser também reconstituída por meio de terapia com células-tronco. **C**
- (87) Nas lesões críticas de ossos (3º parágrafo), as células-tronco são indispensáveis, uma vez que o osso é um órgão e que, para sua regeneração, precisarão ser formados diversos tipos de tecidos, inclusive o tecido nervoso. **C**
- (88) Nas pequenas lesões ósseas, as células-tronco são dispensáveis, uma vez que na reconstituição da matriz óssea entram em atividade os osteoclastos, absorvendo a matriz óssea antiga e os osteoblastos, reconstruindo a parte orgânica da nova matriz. **C**

Comentários:

(81) A terapia com células-tronco poderá ser eficaz na reconstituição das células **endócrinas** do pâncreas (Ilhotas de Langerhans).

(83) O termo leucemia é utilizado para descrever uma variedade de tipos de câncer que são originados nos tecidos que formam o sangue, na medula óssea. Como o câncer é caracterizado por um descontrole nas divisões celulares provocado um "defeito" nos genes que controlam tais divisões, as células-tronco do próprio paciente não são aconselhadas na terapia, uma vez que provavelmente contém o "defeito" primário.

Analise o esquema e com base no correto conhecimento biológico, julgue os itens de 89 a 93.



- (89) Indivíduos eucariontes unicelulares heterótrofos, como o *Trypanosoma cruzi*, estão contidos no Reino Monera. **E**
- (90) Pelo esquema filogenético, os fungos são mais evoluídos do que os animais. **E**
- (91) Archeobactérias, como as metânicas (produzem o gás metano - CH₄), são anaeróbicas estritas e atuam como decompositoras da matéria inorgânica, e, muito provavelmente, pelas suas propriedades, deram sustentação a formulação da Teoria Endossimbiótica. **E**
- (92) A seleção natural é o fator genuinamente biológico que propiciou a diversidade demonstrada no esquema. **E**
- (93) A fermentação deve ter precedido o surgimento dos ancestrais eucariontes. **C**

Comentários:

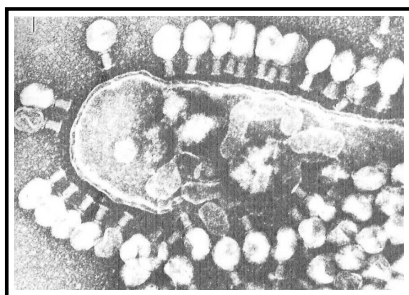
(89) As formas de vida do Reino Monera são todas unicelulares e PROCARIONTES. A propósito, o *Trypanosoma cruzi*, ser vivo citado na questão, é um protozoário.

(90) O termo mais ou menos evoluído não deve ser utilizado de forma comparativa, uma vez que, todas as formas de vida que habitam atualmente este planeta foram submetidas a diferentes pressões seletivas caracterizando para cada uma delas um processo único de evolução.

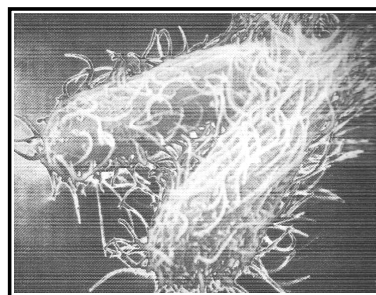
(91) A decomposição é uma ação heterotrófica que tem como alvo a matéria orgânica e não a matéria inorgânica como está dito no item. Além disso, a teoria endossimbiótica encontra apoio na semelhança de mitocôndrias e cloroplastos com bactérias aeróbias e cianobactérias, respectivamente.

(92) A seleção natural elimina do ambiente as formas de vida menos preparadas, ou adaptadas diminuindo dessa forma, a biodiversidade.

Com base no conhecimento biológico e nos esquemas representados, julgue de 94 a 98.



Esquema I – Ação de bacteriófagos



Esquema II – Conjugação de bactérias

- (94) A vacinação, principalmente de crianças, é de fundamental importância para evitar a ação representada no esquema I. **E**
- (95) Os bacteriófagos podem se transformar em vetores no processo de recombinação genética conhecido como transdução. **C**
- (96) O procarionte do esquema I está sofrendo lise. **C**
- (97) As fímbrias representadas no esquema II podem estar associadas tanto a aderência como a reprodução citada, pois como uma "ponte citoplasmática" permitem o trânsito de plasmídeos. **C**
- (98) A recombinação genética representada no esquema II contribui para o surgimento de linhagens bacterianas seletivas. Um exemplo são as super-bactérias relacionadas as recorrentes e graves infecções hospitalares. **C**

Comentários:

(94) Bacteriófagos só infetam bactérias sendo portanto dispensável qualquer ação no sentido de proteger nossas crianças.

Texto IV – itens de 99 a 103.

As primeiras semanas de um aquário novo são fundamentais para o seu sucesso, portanto, antes de pensarmos em adquirir os peixes, devemos primeiramente preparar a "casa" para eles.

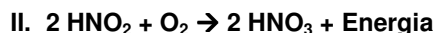
Um aquário é um pequeno mundo vivo em miniatura, e preparar a casa significa estabelecer neste mundinho toda a biologia necessária, que possibilitará vida saudável em um ambiente fechado e pequeno. As fezes, a alimentação não consumida, os dejetos dos peixes e qualquer outra matéria orgânica que se acumula, por exemplo, não desaparecem do aquário por efeito de magia. Eles são decompostos por microorganismos, muitas vezes resultando em substâncias tóxicas que são, por sua vez, transformadas em outros compostos que podem ser novamente aproveitados por outros seres. Uma das mais importantes classes de compostos que

resultam da decomposição são os nitrogenados e o processo pelo qual eles são gradativamente transformados é chamado de Ciclo do Nitrogênio, do qual participam diferentes bactérias.

Quando compostos nitrogenados são liberados, (pela morte de um organismo, ou parte dele, ou pelas suas excreções), eles são processados por bactérias decompositoras e um dos principais produtos dessa decomposição é o gás Amônia (NH_3). A amônia, em contato com a água, forma o Hidróxido de Amônio (NH_4OH), uma substância altamente tóxica que em grandes concentrações tem o efeito de uma base altamente corrosiva. A amônia é uma substância muito perigosa para os peixes. Felizmente, essa substância é consumida por bactérias autótrofas do gênero *Nitrosomonas*, que na presença de oxigênio transformam a amônia em ácido nitroso (HNO_2) obtendo energia através do seguinte processo:



O HNO_2 (ácido nitroso) dentro da água se dissolve liberando o íon nitrito (NO_2^-). O nitrito é mais uma substância altamente tóxica para plantas e animais, mas felizmente ele também não se acumula em um aquário bem montado, pois logo as bactérias autótrofas do gênero *Nitrobacter* o transformam em Nitratos (NO_3^-), também obtendo energia pela reação:



Agora sim, o nosso nitrogênio que partiu das moléculas orgânicas decompostas finalmente assumiu uma forma bem menos tóxica.

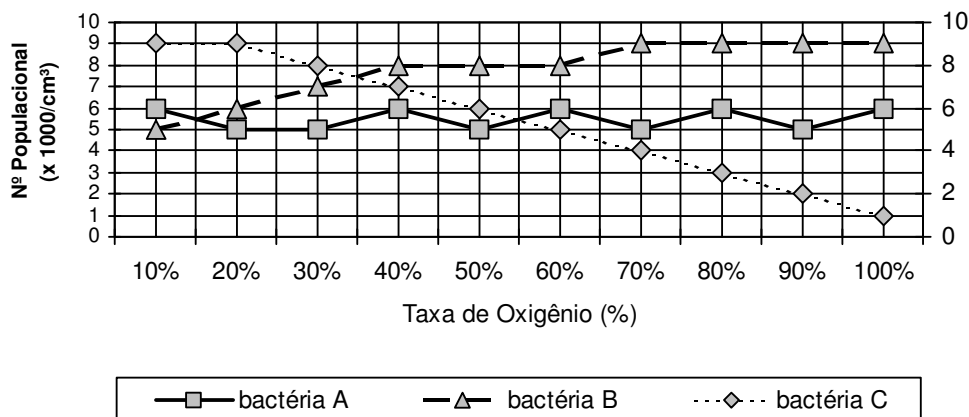
Essa é a parte mais importante do Ciclo do Nitrogênio em termos de aquarismo, mas na verdade ele não para por aqui. Por exemplo, se faltar oxigênio na água o Nitrato pode ser transformado novamente em Nitrito ou então, por um processo chamado denitrificação, ele volta a ser transformado por bactérias anaeróbicas em nitrogênio gasoso (N_2) e o ciclo fica completo.

- (99) As bactérias do gênero *Nitrossomonas* e *Nitrobacter* certamente são aeróbias. **C**
 (100) *Nitrossomonas* e *Nitrobacter* são bactérias quimiossintetizantes. **C**
 (101) A decomposição é uma atividade heterótrofa. **C**
 (102) Alterações nas populações de qualquer uma das bactérias citadas no texto IV podem tornar inviável a vida no aquário. **C**
 (103) A fixação biológica de nitrogênio atmosférico é realizada apenas por algumas bactérias. **E**

Comentários:

(103) Muitas cianobactérias também são capazes de fixar nitrogênio.

Variação Populacional x Variação no Nível de Oxigênio



Problema: Três populações de bactérias (A,B e C) foram submetidas em um mesmo ambiente laboratorial a níveis diferentes de oxigenação.

Com base nos dados contidos no gráfico e no problema proposto, julgue os itens de 104 a 107.

- (104) A bactéria B pode ser a causadora do tétano, se a amostra não tiver na condição de esporo. **E**

NOME:

MATRÍCULA:

ENSINO: MÉDIO

SÉRIE: 2ª

TURMA:

BIOLOGIA

- (105) Um antibiótico teria igual efeito sobre as enzimas relacionadas ao metabolismo energético das populações envolvidas no experimento. **E**
- (106) Na taxa de 40% (de oxigênio) o número populacional das espécies é o mesmo. **E**
- (107) O experimento não nos permite evidenciar um possível metabolismo aeróbio estrito. **C**

Comentários:

(104) sendo a bactéria causadora do tétano uma espécie anaeróbia estrita a mesma só poderia sobreviver nas condições descritas no experimento se estivesse na forma de esporo.

(105) O metabolismo energético das três bactérias estudadas não é o mesmo, logo as enzimas que atuam em tais processos são também diferentes.

(106) Na taxa de 40% o número populacional das espécies não é o mesmo.

Leia os textos V, VI, VII e VIII abaixo e julgue os itens de 40 a 45.

Texto V – PARIET

Pariet comprimidos revestidos

Composição: Rebeprazol sódico 10 mg

INFORMAÇÕES AO PACIENTE

Ação esperada do paciente

Pariet atua reduzindo a quantidade de ácido produzida pelo estômago, permitindo a cicatrização de úlceras e melhora a dor associada a essas condições.

Interação medicamentosa:

Em combinação com dois antibióticos apropriados (claritromicina e amoxicilina ou claritromicina e metronidazol)), Pariet é usado para erradicar a infecção causada pelo micróbio *Helicobacter pylori* em pacientes com a doença ulcerosa péptica e gastrite crônica.

(Extraído da bula do medicamento PARIET, Janssen-Cilag, www.janssen-cilag.com.br)

Texto VI - CLARITROMICINA

O que é e para que serve:

A claritromicina é um antibacteriano indicado para o tratamento de amigdalite; infecções das vias aéreas superiores e inferiores; infecção da pele e dos tecidos moles; infecção orofacial por anaeróbios; infecção orofacial por cocos gram-positivos; pneumonia; sinusite.

Como age

Atua nos ribossomos das bactérias, inibindo a síntese de proteínas.

(extraído da Guia de Remédios – BPR, Editora Escala, 6ª edição, www.guiaderemedio.com.br)

Texto VII - AMOXILINA

O que é e para que serve:

A Amoxicilina é um antibacteriano indicado para o tratamento de amigdalite; infecção da pele e dos tecidos moles; infecção odontogênica; infecção do trato respiratório; infecção urinária; otite; sinusite; gastrite ou úlcera péptica por *Helicobacter pylori*.

Como age

Inibe a síntese da parede celular da bactéria (função: bactericida.).

(extraído da Guia de Remédios – BPR, Editora Escala, 6ª edição, www.guiaderemedio.com.br)

Texto VIII – METRONIDAZOL

O que é e para que serve:

O Metronidazol é um antiprotozoário e antibacteriano indicado para o tratamento de infecções causadas por bactérias anaeróbias; septicemia; tricomoníase; vaginite; infecção oral.

Como age

Interfere no DNA de bactérias e protozoários.

(extraído da *Guia de Remédios – BPR, Editora Escala, 6ª edição, www.guiaderemedio.com.br*)

- (108) Pariet é um antibiótico eficaz contra a úlcera péptica. **E**
(109) A claritromicina é exclusiva contra os anaeróbios estritos. **E**
(110) A colonização das *Helicobacter pylori* depende de variações do pH do meio onde sobrevivem. **C**
(111) A amoxilina interfere na síntese de peptidoglicano. **C**
(112) Poderá haver alterações nas transcrições e traduções genéticas bacterianas quando o hospedeiro emprega terapeuticamente o metronidazol. **C**
(113) A claritromicina age em bactérias gram-positivas graças a sua capacidade de ultrapassar a camada lipoprotéica, característica deste tipo de bactérias, que se encontra como um segundo envoltório externo a parede celular. **E**

Comentários:

(108) O medicamento citado no item atua no pH estomacal e não nas bactérias que por acaso aí podem estar presentes.

(109) Este antibiótico é indicado para debelar infecções das vias aéreas superiores e inferiores, logo o alvo deste medicamento são bactérias aeróbias, uma vez que o oxigênio presente nestas regiões seria letal para bactérias anaeróbias estritas.

(113) Bactérias gram-positivas não possuem a camada lipoprotéica citada no item.

Texto IX - itens de 114 a 118.

Desde que existem antibióticos, existe a luta contra resistência bacteriana. Os primeiros sinais de resistência foram observados logo após a introdução da penicilina no mercado farmacêutico em 1943 e continua um problema crescente. Muitas são as causas desse fenômeno que se valem do fato de os antibióticos algumas vezes, não matarem apenas as bactérias nocivas, mas também as inofensivas que vivem normalmente na pele, ou as bactérias úteis que vivem no intestino. Quando isso ocorre, as bactérias que já são naturalmente resistentes aos antibióticos podem multiplicar-se, causando uma segunda infecção, denominada superinfecção.

As superinfecções podem ocorrer mais frequentemente em crianças muito jovens, em indivíduos muito idosos e em indivíduos com doenças crônicas ou incapacitantes. Elas também podem ocorrer em indivíduos que vêm fazendo uso de vários antibióticos ou de antibióticos que matam uma grande variedade de microrganismos (antibióticos de amplo espectro).

- (114) A identificação do microrganismo infeccioso ajuda o médico a determinar quais são as drogas mais eficazes. **C**
(115) A utilização repetida de um mesmo tipo de antibiótico deve ser evitada, pois tal prática induz a um fenômeno adaptativo que pode tornar as bactérias resistentes a ação daquela droga. **E**
(116) A presença de bactérias com fimbrias em uma população de bactérias infectantes não altera as possibilidades do surgimento da resistência. **C**
(117) Fenômenos como a transformação, a transdução e a conjugação podem contribuir para o aumento da resistência a um ou mais antibióticos. **C**
(118) A transferência de plasmídeos entre bactérias não é fenômeno importante na determinação da resistência bacteriana. **E**

Comentários:

(115) A utilização repetida do mesmo antibiótico atua como um fator de seleção natural severo que acaba por privilegiar a sobrevivência e posterior reprodução de bactérias que já eram naturalmente resistentes a sua ação.

(118) Os plasmídeos são moléculas de DNA extra cromossômico que possuem informações para a produção de substâncias que atuam inibindo ou impedindo a ação dos antibióticos.