



FIOCRUZ

Concurso Público Fiocruz 2023

Tecnologista em Saúde Pública

Prova Objetiva e Discursiva

TE09 - Imunodiagnóstico



Prova Objetiva

01. Diante do cenário de recorrentes epidemias de dengue no Brasil, o papel do poder público e das políticas de saúde na gestão da crise sanitária e na implementação de estratégias eficazes de combate à dengue tornam-se prioridade. Os laboratórios clínicos de imunodiagnóstico têm uma contribuição tanto na identificação dos casos como no monitoramento da evolução da epidemia. Nesse contexto equipes de engenheiros e técnicos de segurança do trabalho são importantes para o mapeamento dos riscos nesses ambientes de trabalho. Dentre as alternativas abaixo, a que NÃO está incluída no mapa de risco é:

- (A) biológicos.
- (B) químicos.
- (C) físicos.
- (D) ergonômicos.
- (E) financeiro.

02. Em relação aos procedimentos em caso de derramamento de material biológico, as ações abaixo são recomendadas, EXCETO:

- (A) a equipe deve desocupar imediatamente a área afetada.
- (B) as pessoas expostas devem ser encaminhadas para avaliação médica apenas quando o local estiver totalmente descontaminado.
- (C) devem ser colocados sinais indicando que a entrada não é permitida.
- (D) o supervisor do laboratório e o oficial de biossegurança devem ser informados o mais rápido possível.
- (E) depois de decorrido o tempo necessário, deve-se proceder à descontaminação.

03. No contexto de medidas de contenção máxima em laboratórios, é correto afirmar que:

- (A) a troca completa de roupas e sapatos antes de entrar e ao sair do laboratório é opcional.
- (B) é permitido trabalhar sozinho em laboratórios com medidas de contenção máxima.
- (C) não é necessário estabelecer um método de comunicação para contatos de rotina e de emergência entre a equipe do laboratório e a equipe de apoio fora do laboratório.
- (D) os sistemas de ventilação devem ser projetados para manter diferenciais de pressão controlados e garantir que a instalação permaneça sob pressão negativa.
- (E) equipamentos de laboratório dedicados não são necessários nas tarefas de alto risco que exijam medidas de contenção máxima.

04. Considerando a realidade de epidemias, pandemias ou crises sanitárias, a importância de estabelecer procedimentos para inspeção, testes ou outros meios de verificação na produção de produtos para diagnóstico de uso in vitro, o que está estabelecido na RDC nº 665 de 2022 é para:

- (A) assegurar a conformidade aos requisitos especificados em toda a cadeia de fabricação.
- (B) garantir que os equipamentos de medição e testes sejam rotineiramente calibrados.
- (C) estabelecer limites de precisão e exatidão dos equipamentos de teste.
- (D) proteger as instalações e os equipamentos de inspeção, teste e medição.
- (E) assegurar que todos os equipamentos utilizados no processo de fabricação sejam adequados ao uso pretendido.

05. A definição correta de biossegurança aplicável a um laboratório de imunodiagnóstico que atua em situações de crises sanitárias é:

- (A) conjunto de medidas voltadas para a segurança da saúde do trabalhador.
- (B) conjunto de práticas restritas ao uso de equipamentos de comunicação individual.
- (C) ações de prevenção, minimização, controle ou eliminação de riscos biológicos.
- (D) procedimentos para a eliminação de agentes químicos.
- (E) normas aplicáveis somente ao transporte de recursos humanos.

06. Em um laboratório de imunodiagnóstico, a classe de risco atribuída a agentes biológicos que provocam infecções em seres humanos ou animais, com medidas profiláticas e terapêuticas conhecidas, é:

- (A) Classe de risco 1.
- (B) Classe de risco 2.
- (C) Classe de risco 3.
- (D) Classe de risco 4.
- (E) Classe de risco 5.

07. A importância da estabilidade de um agente biológico durante o processo de validação de um método de imunodiagnóstico é:

- (A) determinar a capacidade do agente de causar doenças em diferentes espécies.
- (B) refletir a resistência do agente biológico a tratamentos antimicrobianos.
- (C) indicar a capacidade de manutenção do potencial infeccioso no meio ambiente.
- (D) medir a velocidade de propagação do agente biológico entre a população.
- (E) definir a eficácia das medidas de controle e prevenção adotadas.

08. De acordo com a Lei nº 11.105 de Biossegurança, o órgão responsável pela emissão do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) para o desenvolvimento de atividades com OGM e seus derivados é:

- (A) Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS).
- (B) Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).
- (C) Ministério da Saúde.
- (D) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- (E) Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República.

09. No estudo de interferentes em bioquímica, a etapa que NÃO é sugerida na fase pré-analítica:

- (A) revisão dos processos de identificação e coleta da amostra biológica.
- (B) calibração dos aparelhos de manipulação da amostra.
- (C) determinação do intervalo de referência do método utilizado.
- (D) revisão do transporte e armazenamento da amostra biológica.
- (E) revisão da centrifugação da amostra biológica.

10. A estratégia que NÃO é sugerida para enfrentar os desafios organizacionais em laboratórios clínicos de imunodiagnósticos durante grandes surtos como o da COVID-19:

- (A) reforço da rede de laboratórios regionais.
- (B) instalação de laboratórios móveis.
- (C) estabelecimento de planos de emergência laboratorial.
- (D) redução do número de testes realizados.
- (E) uso estendido de dispositivos de testes rápidos.

11. “Há uma RDC que dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF) de Produtos Médicos e Produtos para Diagnóstico de Uso In Vitro, estabelecendo os requisitos que descrevem as BPF para métodos e controles usados no projeto, compras, fabricação, embalagem, rotulagem, armazenamento, distribuição, instalação e assistência técnica aplicáveis à fabricação de produtos médicos e produtos para diagnóstico de uso “in vitro”.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) citada é:

- (A) RDC No 585, de 10 de dezembro de 2021.
- (B) RDC No 786, de 5 de maio de 2023.
- (C) RDC No 665, de 30 de março de 2022.
- (D) RDC No 549, de 30 de agosto de 2021.
- (E) RDC No 839 de 14 de dezembro de 2023.

12. Para garantir a qualidade do resultado do exame laboratorial é fundamental observar as questões relacionadas ao ensaio analítico, desde a escolha do teste até o seu resultado.

Na avaliação da qualidade de um procedimento diagnóstico, é correto afirmar que a:

- (A) especificidade de um método analítico é a medida de sua capacidade em resistir a pequenas e deliberadas variações dos parâmetros analíticos.
- (B) robustez é capacidade de detectar uma quantidade especificada do analito.
- (C) precisão é a capacidade do método de gerar resultados linearmente proporcionais à quantidade do analito, dentro de uma faixa especificada.
- (D) acurácia analítica é a proximidade entre o resultado obtido na mensuração de um analito e o seu valor verdadeiro.
- (E) linearidade é a reprodutibilidade dos valores, obtidos em medidas sucessivas de uma mesma amostra.

13. O Nível de Biossegurança (NB) de um laboratório é o nível de proteção proporcionado aos profissionais do laboratório, ao meio ambiente e à comunidade. Existem quatro níveis de biossegurança ou níveis de contenção laboratorial: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4. Observe as afirmativas a seguir, em relação aos níveis de biossegurança.

I - O nível de Biossegurança 1 diz respeito ao laboratório em contenção, onde são manipulados microrganismos da classe de risco 1. Aplica-se aos laboratórios clínicos ou hospitalares de níveis primários de diagnóstico, sendo necessário, além da adoção das boas práticas, o uso de barreiras físicas primárias (cabine de segurança biológica e equipamentos de proteção individual) e secundárias (desenho e organização do laboratório).

II - O nível de Biossegurança 2 é o nível de contenção laboratorial que se aplica aos laboratórios de ensino básico, onde são manipulados os microrganismos pertencentes a classe de risco 2. Não é requerida nenhuma característica de desenho, além de um bom planejamento espacial e funcional e a adoção de boas práticas laboratoriais.

III - O nível de Biossegurança 3 é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco 3 ou para manipulação de grandes volumes e altas concentrações de microrganismos da classe de risco 2. Para este nível de contenção são requeridos além dos itens referidos no nível 2, desenho e construção laboratoriais especiais. Deve ser mantido controle rígido quanto à operação, inspeção e manutenção das instalações e equipamentos e o pessoal técnico deve receber treinamento específico sobre procedimentos de segurança para à manipulação destes microrganismos.

IV- O nível de Biossegurança 4, ou laboratório de contenção máxima, destina-se a manipulação de microrganismos da classe de risco 4, onde há o mais alto nível de contenção, além de representar uma unidade geográfica e funcionalmente independente de outras áreas.

Das afirmativas acima:

- (A) apenas III e IV estão corretas.
- (B) apenas III está correta.
- (C) apenas I e II estão corretas.
- (D) apenas II e III estão corretas.
- (E) apenas I e IV estão corretas.

14. O desenvolvimento de um reagente para diagnóstico é um processo dinâmico, mais barato e rápido do que o de uma vacina ou medicamento. O fato de não serem requeridos testes pré-clínicos e, principalmente clínicos, reduz consideravelmente os investimentos necessários, encurtando o tempo entre as fases de pesquisa e de início do processo de produção. Respeitando as especificidades de cada instituição onde o desenvolvimento de novos produtos ocorre, um modelo genérico contendo as sete fases do ciclo de vida de um reativo para diagnóstico inclui sequencialmente as etapas de:

- (A) desenvolvimento experimental, pesquisa, escalonamento, validação, registro, produção industrial e pós- marketing.
- (B) pesquisa, escalonamento, desenvolvimento experimental, validação, registro, produção industrial e pós- marketing.
- (C) pesquisa, desenvolvimento experimental, validação, escalonamento, registro, produção industrial e pós- marketing.
- (D) desenvolvimento experimental, pesquisa, escalonamento, registro, validação, produção industrial e pós- marketing.
- (E) pesquisa, desenvolvimento experimental, escalonamento, validação, registro, produção industrial e pós- marketing.

15. Em relação à legislação sanitária avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

I - RDC Nº 549, de 30 de agosto de 2021, estabelece os requisitos técnico-sanitários para o funcionamento de Laboratórios Clínicos, de Laboratórios de Anatomia Patológica e de outros serviços que executam as atividades relacionadas aos Exames de Análises Clínicas (EAC).

II - RDC Nº 786, de 5 de maio de 2023, estabelece os procedimentos para certificação compulsória dos equipamentos sob regime de Vigilância Sanitária.

III - A PORTARIA Nº 686, DE 27 DE AGOSTO DE 1998 define as boas práticas de fabricação e alguns procedimentos de fracionamento, distribuição e comercialização que devem ser aplicados para assegurar que as instalações, métodos e controles utilizados na elaboração, armazenagem e venda de produtos para diagnóstico de uso “in-vitro” sejam adequados para assegurar a qualidade e estabilidade dos mesmos.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente:

- (A) V, F e F.
- (B) F, F e V.
- (C) V, V e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, V e V.

16. “Boas práticas e procedimentos microbiológicos: código de prática laboratorial básico aplicável a todos os tipos de atividades laboratoriais com agentes biológicos, incluindo condutas gerais e técnicas assépticas que devem ser sempre observadas no laboratório. Esse código serve para proteger os profissionais do laboratório e a comunidade contra infecções, prevenir a contaminação do meio ambiente e fornecer proteção para os materiais de trabalho em uso”.

Em relação às boas práticas de laboratório, é INCORRETO afirmar que:

- (A) nunca armazene alimentos, bebidas ou itens pessoais como jalecos e bolsas no laboratório. Atividades como comer, beber, fumar e aplicar cosméticos só devem ser realizadas fora do laboratório.
- (B) lave bem as mãos, de preferência com água morna corrente e sabão, após manusear material biológico e/ou animais, antes de sair do laboratório ou quando souber ou acreditar que as mãos estejam contaminadas.
- (C) assegure a rotulagem adequada de todos os agentes biológicos e materiais químicos e radioativos.
- (D) proíba o uso de fones de ouvido, que podem distrair as pessoas e impedir que os alarmes dos equipamentos ou do estabelecimento sejam ouvidos.
- (E) é permitido o uso de dispositivos eletrônicos portáteis, por exemplo, telefones celulares, tablets, laptops e pen drives, em todas as dependências do laboratório.

17. Sensibilidade e especificidade diagnósticas referem-se à capacidade do teste diagnóstico em diferenciar um indivíduo com determinada infecção ou condição clínica daqueles que não têm a infecção ou condição clínica.

Em uma população de 400 pessoas infectadas pelo HIV, um teste apresentou os seguintes resultados: 394 pessoas reagentes e 6 pessoas não reagentes. Podemos afirmar que a sensibilidade do teste é:

- (A) 99,75%.
- (B) 98,52%.
- (C) 97,35%.
- (D) 99,15%.
- (E) 95,75%.

18. Os exames clínico-laboratoriais têm a finalidade de realizar o prognóstico, acompanhamento, prevenção, diagnóstico e controle de enfermidades. Em vista da sua importância, os serviços executados em laboratórios necessitam ser acurados, exatos, precisos e mostrar de forma fidedigna a situação do paciente. A execução dos exames passa por processos interrelacionados, utilizando diversos tipos de materiais biológicos em diferentes situações, tornando o controle e a padronização uma tarefa complexa na qual podem-se observar três fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica.

Estabeleça a correta correspondência das fases descritas na Coluna I com as atividades descritas na Coluna II

Coluna I

- 1 - pré-analítica.
- 2 - analítica.
- 3 - pós-analítica.

Coluna II

- () Indicação do exame.
- () Interpretação dos resultados.
- () Preparo da amostra.
- () Verificação de instrumentos e reagentes.
- () Coleta da amostra.
- () Análise do material coletado.
- () Envio dos resultados.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (A) 1, 2, 1, 2, 1, 2 e 3.
- (B) 2, 1, 1, 3, 1, 2 e 3.
- (C) 1, 3, 1, 2, 1, 2 e 3.
- (D) 1, 3, 1, 2, 1, 3 e 1.
- (E) 3, 1, 1, 2, 1, 2 e 1.

19. O grande avanço da ciência, no contexto mundial, tem propiciado à área de reativos para diagnóstico laboratorial uma dinâmica traduzida por uma velocidade muito grande na apresentação de seus produtos. As tendências em produzir novos reagentes para diagnóstico laboratorial estão voltadas, principalmente, para uma melhor orientação da conduta terapêutica, com diagnósticos mais precisos, diferenciais e mais precoces das doenças, maior rapidez nos resultados, realização dos testes específicos nos próprios locais de atendimento de pacientes; associa-se a isto, a redução dos custos e o aumento da eficiência visando a maior facilidade para o processamento de grandes quantidades de testes, incluindo testes simultâneos para patologias diversas.

Sobre os protocolos de validação de testes in house, para uso em pesquisa e de conjuntos diagnósticos (kits) com registro sanitário para uso diagnóstico, é INCORRETO afirmar que:

(A) a Portaria nº 686, de 27 de agosto de 1998, define as boas práticas de fabricação e alguns procedimentos de fracionamento, distribuição e comercialização que devem ser aplicados para assegurar que as instalações, métodos e controles utilizados na elaboração, armazenagem e venda de produtos para diagnóstico de uso “in-vitro” sejam adequados para assegurar a qualidade e estabilidade dos mesmos.

(B) nos protocolos de testes in house, para uso em pesquisa, apoio ao diagnóstico e vigilância epidemiológica, não há exigência de produção dos insumos utilizados em ambiente BPF (boas práticas de fabricação), mas estes protocolos, desenvolvidos por pesquisadores ou grupos de pesquisa, devem ser detalhados e sistematicamente documentados, validados e submetidos para aprovação da Anvisa.

(C) o fabricante deve elaborar os produtos de forma tal que possa assegurar que os mesmos estejam adequados para a finalidade a que se destinam e que possa garantir, com base em políticas preestabelecidas, que estão de acordo com os requisitos de qualidade, identidade, segurança e pureza em atendimento às exigências específicas de qualidade, (PORTARIA Nº 686, de 27 de agosto de 1998).

(D) o disposto na RDC Nº 786, de 5 de maio de 2023, deve ser considerado como referência básica aos diversos procedimento químicos, físicos e/ou biológicos que são aplicados na fabricação de produtos para diagnóstico de uso “in-vitro”.

(E) as empresas que produzem reativos para diagnóstico, devem ter um manual de produção disponível nos setores pertinentes, onde estejam definidos, por escrito, as fórmulas-padrão, matérias-primas, materiais de embalagem (qualidade e quantidade), assim como procedimentos detalhados de produção e controle e garantia de qualidade para cada produto.

20. Tecnologias em saúde são todas as formas de conhecimento que podem ser aplicadas para a solução ou a redução dos problemas de saúde de indivíduos ou populações e podem ser classificadas de acordo com a natureza material, o propósito, e o estágio de difusão. Nessa classificação, os métodos diagnósticos estão incluídos nos itens: natureza material (equipamentos ou suprimentos) e propósito (triagem ou diagnóstico).

A avaliação de métodos diagnósticos compreende uma série de aspectos, dentre esses, é INCORRETO afirmar que o teste:

- (A) não apresenta resultados indeterminados.
- (B) é relevante.
- (C) está descrito adequadamente.
- (D) foi validado em estudo utilizando um padrão de referência confiável e interpretado de maneira independente do teste avaliado.
- (E) é acompanhado de informações sobre aplicações e limitações do ensaio, sua eficiência, possíveis riscos nas etapas prévias e analíticas, bem como o balanço entre custos e impactos sociais, éticos e legais.

21. Existem três classes principais de receptores de superfície celular: receptores acoplados a canais iônicos, envolvidos na sinalização sináptica rápida; receptores acoplados à proteína G, que regulam indiretamente a atividade de proteínas-alvo na membrana plasmática; e receptores acoplados a enzimas, que atuam como enzimas ou estão associados a enzimas ativadas. Após ativados através de seus ligante específicos, os segundos mensageiros intracelulares:

- (A) são gerados em pequena quantidade e se difundem lentamente.
- (B) transmitem o sinal sempre para o núcleo celular.
- (C) são sempre hidrossolúveis como o diacilglicerol.
- (D) podem ativar proteínas quinases que desfosforilam proteínas-alvo específicas.
- (E) podem levar ao aumento de Ca^{2+} intracelular.

22. Os anticorpos, as primeiras proteínas caracterizadas no reconhecimento imune específico, possuem duas funções: ligação específica a patógenos e recrutamento de células e moléculas para destruí-los. A molécula de anticorpo é estruturalmente dividida em região variável (V), que reconhece antígenos, e região constante (C), envolvida em funções efetoras. Indique a alternativa que completa a frase de forma correta: "A variabilidade das regiões V permite o reconhecimento de uma ampla gama de antígenos, enquanto as regiões C quando":

- (A) são da classe IgE tem alta capacidade de neutralização.
- (B) estão envolvidas em opsonização são geralmente da classe IgD.
- (C) realizam transporte através do epitélio são da classe IgG.
- (D) IgM são excelentes fixadoras de complemento.
- (E) sensibilizam mastócitos são da classe IgA.

23. Conforme a RDC Nº 343, de 13 de dezembro de 2002, é obrigatória a realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade em todas as doações de sangue para identificar doenças transmissíveis. Os exames devem ser realizados em amostras coletadas no dia da doação, utilizando kits diagnósticos registrados na ANVISA, em laboratórios especializados. É proibida a realização de exames em "pool" em amostras de sangue, mas essa proibição pode ser reconsiderada se surgirem novas tecnologias aprovadas pela ANVISA. Nesse contexto, todas as bolsas doadas são triadas com um algoritmo de testagem para as doenças abaixo, EXCETO:

- (A) CMV.
- (B) HIV-1 e 2.
- (C) Doença de Chagas.
- (D) Hepatite B e C.
- (E) HTLV-I e II.

24. Durante a epidemia de Zika em 2015, o diagnóstico sorológico apresentou desafios significativos, especialmente em gestantes, um grupo de risco devido ao potencial de transmissão vertical e o desenvolvimento de microcefalia nos fetos. A dificuldade era devido à incapacidade de diferenciação entre o Zika e outros flavivírus, como a dengue, pelo alto grau de homologia entre as proteínas virais. Os testes sorológicos desenvolvidos apresentavam uma sensibilidade adequada, mas a especificidade não era ideal. Nesse contexto, a Neutralização por Redução de Placas (PRNT) surgiu como uma alternativa promissora, que poderia ter melhorado significativamente a capacidade de diagnóstico durante a epidemia, auxiliando na prevenção e tratamento adequados para as gestantes afetadas. Abaixo estão listadas as razões pelas quais o teste de PRNT para Zika não foi implantado na rede diagnóstica de laboratórios clínicos. Avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. O PRNT não apresenta especificidade adequada.
- II. A técnica é laboriosa e demora em média 1 semana para o resultado.
- III. O Zika vírus é um agente de risco biológico da classe 3.
- IV. Não necessita de partículas virais infectantes.

As afirmativas I, II, III e IV são respectivamente:

- (A) F, F, V e F.
- (B) F, F, V e V.
- (C) V, V, F e F.
- (D) F, V, F e F.
- (E) V, F, F e V.

25. Um técnico da sua equipe realizou um exame de citometria para a quantificação de células TCD4+ e TCD8+ com o objetivo de acompanhamento de um paciente HIV. Seu médico solicitou em paralelo um hemograma completo com os resultados abaixo das contagens leucocitárias:

Leucócitos: 7.820/uL
 Linfócitos: 50,4%
 Neutrófilos: 43,0%
 Eosinófilos: 0,9%
 Basófilos: 0%
 Monócitos: 5,7%

Os resultados encontrados pelo seu técnico na citometria utilizando uma análise de células com uma região na população linfocitária foram:

CD3: 60,3%
 CD4: 35,0%
 CD8: 25,3%
 CD19: 15,0%
 CD56: 10,0%

O único resultado correto tanto nos valores quanto no contexto clínico a ser informado sobre o status da infecção desse paciente é:

- (A) 1.379 CD4+/uL e relação CD4/CD8 de 1,4.
- (B) 2.737 CD4+/uL e relação CD4/CD8 de 1,4.
- (C) 3.941 CD4+/uL e relação CD3/CD4 de 1,7.
- (D) 3.941 CD4+/uL e relação CD8/CD4 de 0,7.
- (E) 832 CD4+/uL e relação CD4/CD8 de 1,4.

26. Nas últimas décadas, a automação se tornou fundamental na medicina laboratorial, melhorando a eficiência e sustentabilidade dos laboratórios clínicos. Ela é aplicada em todas as fases do processo laboratorial, desde a preparação até a análise e pós-análise das amostras. A escolha do modelo de automação deve levar em conta o tipo de negócio, considerando aspectos como os exames realizados, o volume de trabalho, as estratégias e a capacidade de investimento. É importante, exclusivamente, para a fase pós-analítica:

- (A) esteiras de transporte de amostras.
- (B) sistema de gerenciamento de decisões referentes à repetição de exames.
- (C) leitores de código de barras e radiofrequência (RFID).
- (D) braços mecânicos que permitam interagir com diferentes tamanhos e tipos de tubo.
- (E) detectores de sinais e da adsorção de moléculas em fases sólidas.

27. Os ensaios ELISA são realizados em placas de poliestireno, tipicamente em placas de 96 poços revestidas para ligação forte de proteínas. Dependendo do tipo de ELISA, o teste requer um anticorpo de detecção primário e/ou secundário, analito/antígeno, anticorpo/antígeno de revestimento, tampão de lavagem e substrato/cromógeno. O anticorpo de detecção primário é um anticorpo específico que se liga apenas à proteína de interesse. Já o anticorpo de detecção secundário é um segundo anticorpo conjugado com enzima que se liga a um anticorpo primário não conjugado com enzima.

Nesse contexto, existem quatro etapas principais para a realização de um ensaio imunológico. É correto afirmar que NÃO faz parte de imunoenaios:

- (A) revestimento (com antígeno ou anticorpo).
- (B) bloqueio (tipicamente com adição de albumina sérica bovina [BSA]).
- (C) detecção.
- (D) leitura final.
- (E) extração de DNA.

28. A eletroquimiluminescência (ECL) é uma técnica que une reações eletroquímicas e luminescência, transformando energia elétrica em luz. Diferentemente da quimiluminescência, na ECL, as espécies reativas responsáveis pela reação quimiluminescente são geradas eletroquimicamente a partir de precursores estáveis na superfície de um eletrodo. Sobre este assunto, é correto afirmar que:

- (A) os luminóforos utilizados na ECL são instáveis, mas capazes de marcar uma ampla gama de moléculas e haptenos sem reações cruzadas.
- (B) os luminóforos não tem capacidade inerente de emitir luz, ou seja, têm necessidade de uma fonte de luz adicional.
- (C) a ECL é altamente sensível devido a múltiplos ciclos de excitação.
- (D) a ECL oferece uma ampla gama de detecção com limites de detecção superiores a 200 fmol/L.
- (E) a ECL não é susceptível a vazamentos de luz e luminescência de fundo dos reagentes.

29. Os testes rápidos ou PoCT (*point-of-care tests*) são testes para diagnósticos *in vitro* realizados de forma rápida, com baixa complexidade e, ainda, de fácil interpretação para uso em triagem, diagnóstico e monitoramento de pacientes. O exemplo mais básico de PoCT é o uso de tiras de teste, como as de urina, que são matrizes porosas secas com elementos de transporte impregnados que interagem com os analitos quando expostos. No caso de PoCT que utilizam anticorpos, das afirmativas abaixo, a que apresenta uma característica INCORRETA é:

- (A) os imunoenaios de PoCT dependem de anticorpos para se ligar a um alvo específico quando a concentração excede um certo limiar, podendo detectar uma ampla gama de substâncias, incluindo proteínas, drogas e patógenos.
- (B) os PoCTs estão disponíveis em vários formatos, incluindo testes individuais e plataformas com múltiplos testes integrados.
- (C) os imunoenaios diretos são um subconjunto onde o analito de interesse é diretamente ligado por um anticorpo que o reconhece e se liga a ele, sendo essa ligação detectada visualmente pelo analisador.
- (D) em situações onde um ensaio direto não é viável, podem ser empregados imunoenaios competitivos.
- (E) os imunoenaios de PoCT nunca fornecem informações quantitativas para analitos específicos.

30. Os imunoenaios multiplex baseados em microesferas permitem a medição de múltiplos analitos em um pequeno volume de amostra em um único poço, otimizando a detecção e quantificação de múltiplos biomarcadores em comparação com imunoenaios como o ELISA. O componente que permite a identificação do analito que está sendo avaliado pelo sistema de leitura é:

- (A) microsferas de captura.
- (B) estreptavidina conjugada a ficoeritrina (SAPE).
- (C) anticorpos de detecção conjugado a biotina.
- (D) padrões.
- (E) calibradores.

31. A técnica de imunofluorescência (IF) geralmente é utilizada para confirmação sorológica nos casos em que as reações antígeno – anticorpo podem ser observadas a partir da utilização de um fluorocromo conjugado às regiões da fração cristalizável (Fc) de uma molécula de anticorpo. Os complexos imunes contendo estes anticorpos marcados podem ser detectados pela emissão de luz fluorescente, quando excitadas por um feixe de menor comprimento de onda, que pode ser vista com o auxílio de um microscópio de fluorescência após imobilização do material em lâminas.

Sobre este tema observe as afirmativas a seguir:

- I - A técnica de imunofluorescência pode ser realizada em uma variedade de materiais clínicos, sempre que houver a presença de células que potencialmente possam estar infectadas com o vírus ou parasita de interesse.
- II - Os materiais mais comumente utilizados para IF são: células de cultivo (após a inoculação com o material suspeito), tecidos de

necropsia ou biópsia (impressão direta de tecido na lâmina-clap), tecidos congelados e cortados no criostato (tecidos fixados em formol e incluídos em parafina), células sanguíneas (leucócitos) e células presentes em secreções (nasais, prepuciais, vaginais, e no leite).

III - Na IF indireta, geralmente utiliza-se anticorpo policlonal, ou anticorpos monoclonais marcados com fluoresceína para detecção de antígenos. A IF indireta tem como vantagens a rapidez e simplicidade, por exemplo, em alguns protocolos o resultado é obtido em menos de uma hora.

IV - Na IF direta o material a ser analisado é fixado em lâminas de microscópio. As células (portadoras de antígenos) são incubadas com o soro que se deseja testar, sendo então tratadas com outro soro que contenha anticorpos específicos para imunoglobulina humana (anti-Ig) conjugada a um fluorocromo, como a fluoresceína. A presença de anticorpos é revelada por meio de microscopia de fluorescência.

Das afirmativas acima, apenas:

- (A) III e IV estão corretas.
- (B) I e II estão corretas.
- (C) II está correta.
- (D) I e III estão corretas.
- (E) IV está correta.

32. Ao final da década de 1980, chegaram ao mercado os testes rápidos. Com o avanço das tecnologias de desenvolvimento e produção, esses testes revelaram-se eficientes na investigação de doenças infectocontagiosas. São chamados de testes rápidos os ensaios de triagem que produzem resultados em, no máximo, 30 minutos, de fácil execução e dispensando infraestrutura laboratorial. Apesar da metodologia simples, estes produtos são baseados em princípios técnicos relativamente complexos para oferecer a oportunidade de acesso a resultados importantes obtidos longe de grandes hospitais ou instalações laboratoriais, onde há necessidade de obtenção de resultados de forma imediata.

Em relação aos testes rápidos, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

I - O teste rápido tradicional é um ensaio que se vale da tecnologia de imunocromatografia de fluxo lateral (*Lateral Flow*, LF), realizado a partir de amostra de sangue total venoso ou obtido a partir de punção digital, de soro ou plasma.

II - Nos testes rápidos para detecção de anticorpos várias nanopartículas são usadas como marcadores biológicos, sendo as de ouro coloidal as mais utilizadas em sistemas biotecnológicos devido às suas excelentes características físicas e químicas.

III - Nos testes rápidos, a capacidade de detecção pode ser antecipada e a sensibilidade pode ser ampliada com a alteração dos insumos utilizados visando à detecção de antígenos ao invés de anticorpos. O princípio básico do teste permanece o mesmo, mas a membrana recebe anticorpos (geralmente monoclonais) que reconhecem com avidéz os antígenos.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) V, V e V.
- (B) F, F e F.
- (C) V, V e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, F e V.

33. Paciente do sexo masculino, com 23 anos de idade, usuário de drogas endovenosa nos últimos seis anos, foi atendido no serviço de emergência de um hospital apresentando acentuadas astenia e icterícia. Segundo o paciente, a sintomatologia havia iniciado há dez dias quando foram observadas colúria, hipocolia fecal, dores musculares e cansaço que se agravaram até uma profunda prostração.

Exame clínico: Hepatomegalia.

Exames bioquímicos: ALT= 480 UI/L; AST= 745 UI/L.

Marcadores virais:

IgM anti-HAV: Reagente
 HBsAg: Não Reagente
 IgM anti-HBc: Não Reagente
 anti-HBc: Não Reagente
 anti-HBs: Reagente
 anti-HCV: Reagente
 HCV RNA: Reagente

Com relação aos marcadores virais descritos acima, podemos afirmar que o paciente apresenta:

- (A) hepatite A crônica, imune à hepatite viral B e C.
- (B) hepatite B crônica, imune à hepatite viral A e C.
- (C) hepatite B e C aguda, imune à hepatite viral A.
- (D) hepatite A e C, imune à hepatite viral B.
- (E) hepatite C, imune à hepatite viral A e B.

34. As enzimas são biomoléculas que atuam como catalisadores potentes e altamente específicos, sendo fundamentais para a regulação do metabolismo. As enzimas podem ser agrupadas em classes funcionais, com base no tipo de reações químicas que catalisam, conforme apresentado na Coluna I. Estabeleça a correta correspondência com a função bioquímica descrita da Coluna II.

Coluna I

1. Hidrolase.
2. Nuclease.
3. Protease.
4. Isomerase.
5. Polimerase.
6. Fosfatase.

Coluna II

- () Catalisa a remoção, por hidrólise, de grupos fosfatos de uma molécula.
- () Denominação geral para enzimas que catalisam reações de clivagem hidrolítica.
- () Promove a quebra de ácidos nucleicos por meio da hidrólise das ligações entre os nucleotídeos.
- () Catalisa reações de polimerização, como a síntese de DNA e RNA.
- () Catalisa o rearranjo de ligações em uma única molécula.
- () Promove a quebra de proteínas pela hidrólise das ligações peptídicas entre os aminoácidos.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (A) 5, 1, 2, 6, 4 e 3.
- (B) 1, 2, 5, 6, 3 e 4.
- (C) 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
- (D) 6, 2, 5, 4, 3 e 1.
- (E) 6, 1, 2, 5, 4 e 3.

35. A resposta imunológica é um processo complexo, mediado por diferentes células do sistema imune e baseia-se na capacidade do organismo reconhecer substâncias estranhas e reagir especificamente contra elas. Essas substâncias são os antígenos e podem ser moléculas complexas presentes em bactérias, vírus, fungos, protozoários, substâncias químicas e toxinas. Quando o sistema imunológico reconhece a presença de um antígeno, produz como defesa um anticorpo específico para reconhecer e neutralizar esse antígeno. Os anticorpos são proteínas do tipo imunoglobulina, por isso são representados por "Ig". As classes de imunoglobulinas são produzidas em tempos diferentes durante uma infecção, surgindo na circulação na medida em que a infecção progride no organismo. De acordo com suas estruturas, as imunoglobulinas classificam-se como IgA, IgD, IgE, IgG e IgM. Estabeleça a correta correspondência da Coluna I com a Coluna II.

Coluna I

1. IgA.
2. IgD.
3. IgE.
4. IgG.
5. IgM.

Coluna II

() Imunoglobulina que é secretada em quantidades muito pequenas, correspondendo a apenas 0,25% das proteínas no plasma, sua função é um quebra-cabeça da imunologia.

() Principal imunoglobulina da resposta primária aos antígenos, isto é, produzido quando o organismo detecta pela primeira vez aquele antígeno. É a primeira classe de anticorpo que surge e caracteriza a fase aguda de uma infecção.

() Imunoglobulina que tem função crucial na atividade imune de membranas mucosas é predominante em secreções: saliva, lágrima, leite, mucosas do trato gastrointestinal, trato respiratório e geniturinário seu principal papel é proteger o organismo da invasão viral ou bacteriana através das mucosas.

() Imunoglobulina que aparece em maior quantidade e podem permanecer circulando indefinidamente. É o anticorpo mais importante da resposta imune secundária e possui memória específica e duradoura contra determinado antígeno.

() Imunoglobulina presente no soro sanguíneo em baixas concentrações. Tem um papel importante na imunidade ativa contra parasitas helmintos. Pacientes com doenças alérgicas tem altos níveis dessa Ig.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (A) 3, 5, 1, 4 e 2
- (B) 2, 3, 1, 4 e 5.
- (C) 2, 5, 1, 4 e 3.
- (D) 5, 1, 3, 5 e 4
- (E) 4, 1, 5, 2 e 3.

36. A sífilis é uma infecção bacteriana sistêmica, de evolução crônica, causada pelo *Treponema pallidum*. Quando não tratada, progride ao longo dos anos por vários estágios clínicos, que se dividem em sífilis recente (primária, secundária, latente recente) e tardia (latente tardia e terciária). O ser humano é o único reservatório. A transmissão pode ser sexual, vertical ou sanguíneo. A transmissão sexual é a predominante. A transmissão vertical pode ocorrer durante a gestação e implicar consequências como aborto, natimorto, parto pré-termo, morte neonatal e manifestações congênitas precoces ou tardias. A transmissão por transfusão de sangue ou derivados pode ocorrer, mas se tornou muito rara, devido ao controle e à testagem do sangue doado pelos hemocentros.

Os testes imunológicos são os mais utilizados para diagnóstico na prática clínica, e são classificados em testes não treponêmicos e testes treponêmicos, conforme apresentado na Coluna I.

Estabeleça a correta correspondência com os testes laboratoriais da Coluna II.

Coluna I

1. Testes não treponêmicos.
2. Testes treponêmicos.

Coluna II

() VDRL (*veneral disease research laboratory*).

() ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*).

() FTA-abs (*fluorescent treponemal antibody absorption*).

() RPR (*rapid plasma regain*).

() TRUST (*toluidine red unheated serum test*).

() Teste rápido.

() TPHA (*Treponema pallidum hemagglutination*).

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (A) 1, 2, 2, 1, 1, 2 e 2.
- (B) 1, 1, 2, 2, 1, 2 e 1.
- (C) 2, 1, 1, 2, 2, 2 e 1.
- (D) 1, 2, 1, 2, 1, 2 e 1.
- (E) 2, 1, 2, 2, 1, 1 e 2.

37. A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e sua manifestação clínica em fase avançada, a síndrome da imunodeficiência adquirida (aids), ainda representam um problema de saúde pública de grande relevância na atualidade, em função de sua transcendência e seu caráter pandêmico. A infecção pelo HIV, sem tratamento, pode evoluir para aids, resultando em grave disfunção do sistema imunológico.

O HIV pode ser transmitido por via sexual, sanguínea (via parenteral e gestação/parto para a criança) e aleitamento materno.

A transmissão vertical para a criança pode ocorrer durante a gestação, o parto e a amamentação. A doença pode ou não ter expressão clínica logo após a infecção, sendo importante que o profissional saiba conduzir a investigação diagnóstica quando houver suspeita de risco de infecção pelo HIV.

Sobre o diagnóstico da infecção pelo HIV, é correto afirmar que:

(A) o diagnóstico da infecção pelo HIV em crianças com idade superior a 18 meses, adolescentes e adultos devem ser realizados apenas com testes moleculares que detectam diretamente o RNA viral (teste qualitativo ou de quantificação da carga viral do HIV) ou o DNA pró-viral (teste qualitativo de detecção do DNA pró-viral).

(B) o diagnóstico da infecção pelo HIV em crianças com idade menor ou igual a 18 meses devem ser com Imunoensaios (IE) que detectam anticorpos anti-HIV. Atualmente, os IE utilizados são os de terceira geração, que permitem a detecção simultânea de anticorpos anti-HIV IgG e IgM, e os de quarta geração, que detectam simultaneamente o antígeno p24 e anticorpos específicos anti-HIV.

(C) os fluxogramas compostos por testes rápidos possibilitam a ampliação do acesso ao diagnóstico, bem como agilizam a liberação do resultado, o que permite a antecipação do início do tratamento. O resultado não reagente é liberado com base em um único teste com elevada sensibilidade (teste inicial); entretanto, caso persista a suspeita de infecção pelo HIV, uma nova amostra deverá ser coletada 90 dias após a data da coleta da primeira amostra.

(D) western blot/ imunoblot/ imunoblot rápido são ensaios que detectam diretamente o RNA viral, desempenhando papel importante quando a detecção de anticorpos não é possível.

(E) a identificação precoce da criança infectada verticalmente é essencial para o início da terapia anti-retroviral. Os anticorpos maternos podem persistir até os 18 meses de idade, portanto métodos que realizam a detecção de anticorpos não são recomendados para o diagnóstico em crianças menores de 18 meses de idade, sendo necessária a realização de testes moleculares, como a quantificação do RNA viral e o teste para detecção do DNA pró-viral.

38. O princípio da citometria de fluxo foi idealizado por Andrew Moldavan, em 1934 e aperfeiçoado ao longo de décadas até sua forma final que foi estabelecida por Bonner et al., (1972). Citometria de fluxo é um processo que analisa as características físicas e químicas de células isoladas, de partículas biológicas e não biológicas.

Em relação à citometria de fluxo, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

I - O princípio da citometria de fluxo é baseado na análise individual de células ou partículas marcadas com fluorocromos em suspensão, a partir de múltiplos parâmetros fluorimétricos, enquanto passam por um ou mais feixes de laser.

II - A citometria de fluxo baseia-se na diminuição da intensidade pela difusão da luz causada pelo espalhamento da radiação por partículas em suspensão. Um citômetro utiliza uma fonte de luz de alta intensidade que incide em uma cubeta contendo os imunorreagentes.

III - A citometria de fluxo analisa, de forma multiparamétrica, as características físico-químicas e biológicas de uma única célula ou de uma determinada população celular heterogênea, a partir de um gama diversificada de tipos amostrais.

IV - Aplicações da citometria de fluxo residem principalmente em ensaios de imunofenotipagem, a exemplo da contagem de linfócitos CD4 e CD8 no acompanhamento de pacientes com HIV.

As afirmativas I, II, III e IV são respectivamente:

- (A) V, V, V e F.
- (B) V, F, V e V.
- (C) F, V, V e F.
- (D) F, F, V e V.
- (E) V, V, F e V.

39. A atividade de diagnóstico, além de apoiar a conduta clínica, é essencial na orientação das políticas de manejo, controle e prevenção das doenças e um dos pilares da vigilância em saúde.

Recentemente houve grandes transformações nos exames laboratoriais. O grande progresso observado na ciência e na tecnologia médica teve um impacto significativo na maneira como os laboratórios realizam os exames, promovendo não somente um aumento quantitativo e qualitativo de produtividade, como também na velocidade e precisão em que os resultados são disponibilizados.

Estabeleça a correta correspondência entre a década de desenvolvimento (Coluna I) e os testes para imunodiagnóstico (Coluna II), de acordo com a evolução das tecnologias utilizadas em métodos diagnósticos:

Coluna I

1. 1960.
2. 1970.
3. 1980.
4. 1990.
5. 2000.
6. 2010.

Coluna II

- () Imunofluorescência indireta.
- () Quimioluminescência.
- () ELISA automatizado.
- () DNA recombinante.
- () RT-PCR.
- () Teste rápido.
- () PCR.
- () Anticorpos monoclonais.
- () Sequenciamento genômico.
- () Sistemas totalmente automatizados.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- (A) 1, 3, 2, 6, 5, 4, 3, 4, 5 e 6.
- (B) 3, 1, 5, 6, 5, 4, 3, 4, 5 e 2.
- (C) 1, 4, 3, 2, 5, 4, 3, 4, 5 e 6.
- (D) 6, 1, 5, 6, 5, 4, 3, 2, 5 e 4.
- (E) 4, 1, 5, 6, 2, 4, 3, 4, 5 e 3

40. O vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV, do inglês *human T-lymphotropic virus*) é um agente infeccioso viral com características únicas em sua biologia e diversidade de manifestações clínicas.

Esse vírus de impacto mundial ainda passa despercebido pela maioria da população e pelos profissionais e gestores da saúde.

O diagnóstico sorológico da infecção por HTLV-1/2 baseia-se na detecção de anticorpos específicos contra o vírus, os quais estão presentes em fluidos biológicos e são gerados a partir de uma resposta imunológica direcionada a antígenos virais codificados por genes estruturais e reguladores.

Sobre a infecção por HTLV-1/2 é INCORRETO afirmar que a testagem diagnóstica é indicada para:

- (A) indivíduos com manifestações clínicas compatíveis com as doenças associadas ao HTLV-1, como uveítes, dermatites, bexiga neurogênica, síndrome de Sjögren e sintomas reumatológicos.
- (B) diagnóstico diferencial de mielopatias.
- (C) doadores de sangue, órgãos ou tecidos e leite humano.
- (D) indivíduos vivendo com HIV.
- (E) receptores de órgãos ou tecidos.

Prova Discursiva

QUESTÃO

Os imunoensaios podem ser baseados em detecção colorimétrica, fluorescência ou quimiluminescência. Em cada caso, o desempenho do teste dependerá do sistema imunológico envolvido e do marcador para o complexo enzima/sistema de detecção escolhido. Discorra, com o mínimo de 50 linhas e o máximo de 150 linhas, sobre as principais tecnologias empregadas em reativos para diagnóstico laboratorial de doenças infecciosas, bem como suas principais aplicações, benefícios e limitações, considerando:

- a) ELISA (*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*) e as suas variações
- b) Quimiluminescência
- c) Eletroquimiluminescência
- d) Microarranjos líquidos

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

