



Concurso Público



Biólogo

Microbiologia

Cultura de Células e

Tecidos Animais

Caderno de Questões
Prova Objetiva

2015

SRH SUPERINTENDÊNCIA
DE RECURSOS
HUMANOS
DA UERJ

01|

A glutamina é um importante suplemento presente em vários meios de cultura. Esse aminoácido é requerido por muitas linhagens celulares e recomenda-se que seja acrescentado ao meio pronto (completo), no momento do uso, pelo seguinte motivo:

- a) o soro fetal bovino contém glutaminases
- b) a glutamina apresenta meia vida reduzida, variando de 3 a 5 dias
- c) a glutamina sofre precipitação decorrente da presença de outros aminoácidos no meio completo
- d) a glutamina sofre a ação de enzimas séricas, formando dímeros e trímeros não metabolizáveis pelas células

02|

O citocromo oxidase é um complexo enzimático que consome praticamente todo o oxigênio necessário para a manutenção do metabolismo celular.

Sobre esse complexo podemos afirmar que:

- a) localiza-se na membrana mitocondrial externa
- b) suas subunidades são codificadas pelo genoma nuclear
- c) sua atividade leva à geração de radicais superóxidos que podem causar danos sérios à célula
- d) recebe elétrons diretamente do citocromo C e da ubiquinona, localizados no espaço intermembrana mitocondrial

03|

Diversos métodos de immortalização permitem o crescimento de células por tempo indefinido. Um método usado na immortalização de células é:

- a) inibição de expressão de oncogenes
- b) transfecção com gene do vírus SV40
- c) deleção do gene que codifica a telomerase
- d) inativação de genes que induzem a progressão do ciclo celular

04|

Cabines ou capelas de fluxo laminar protegem contra poeiras e contaminantes, por meio de um fluxo contínuo de ar filtrado sobre a superfície de trabalho.

O tipo de cabine de fluxo laminar minimamente exigido para o manuseio de cultivos primários ou células infectadas por microrganismos patogênicos da classe de risco 2 é:

- a) com fluxo vertical e exaustão com filtro HEPA
- b) com fluxo horizontal e exaustão com filtro HEPA
- c) com fluxo vertical e bloqueio frontal com mangas herméticas
- d) com fluxo horizontal e bloqueio frontal com mangas herméticas

05|

Uma cuidadosa padronização das condições de cultivo constitui um aspecto fundamental para a manutenção da estabilidade fenotípica de uma linhagem celular.

Tem grande impacto nessa padronização:

- a) o fabricante das placas e frascos de cultura para células cultivadas em suspensão
- b) o fornecedor do meio de cultura em pó utilizado
- c) o fabricante dos antibióticos utilizados
- d) o lote de soro utilizado

06|

O correto descongelamento de células criopreservadas é fundamental para a manutenção da viabilidade celular.

No descongelamento de células é recomendado:

- a) realizar uma diluição lenta da suspensão celular para aumentar a viabilidade
- b) adicionar dimetilsulfóxido (DMSO) ao meio de descongelamento para proteger as membranas celulares
- c) trocar o meio de cultura, no mínimo, 72 horas após o descongelamento para evitar o rompimento mecânico
- d) descongelar as células lentamente para minimizar a formação de cristais de gelo que rompem as estruturas celulares

07|

Para a desagregação de um tecido ou monocamada celular, usa-se com frequência a mistura tripsina-EDTA. Nessas misturas, o EDTA exerce o seguinte papel:

- sequestra cátions divalentes que estabilizam as ligações entre caderinas e integrinas e a matriz extracelular
- atua diretamente sobre a molécula da tripsina, ativando a ação proteolítica sobre as ligações célula-célula, resultando na dissociação do tecido
- remove cátions como Ca^{2+} e Mg^{2+} , impedindo o bloqueio do centro ativo da tripsina por traços de soro eventualmente presente no meio de cultura
- mantém a configuração da molécula da tripsina, favorecendo a sua interação com regiões de difícil acesso nos pontos de ligação entre célula e matriz extracelular

08|

Para o isolamento rápido de células de um pequeno fragmento de tecido cerebral, o método considerado mais adequado, por ser mais rápido e proporcionar maior rendimento, é:

- cultivo de explantes
- dissociação mecânica
- dissociação enzimática
- homogeneização do tecido

09|

A cultura de células é uma importante ferramenta para avaliar uma grande variedade de comportamentos celulares. A proliferação celular pode ser medida da seguinte forma:

- pelo índice de marcação após incorporação de $[\text{H}]$ -timidina e ensaio colorimétrico
- pela análise do ciclo celular em ensaios de citometria de fluxo de células marcadas com BUdR
- pela observação microscópica do número de células fixadas que excluem corantes de viabilidade
- pela análise de curvas de crescimento de células em monocamadas, mas não em suspensão

10|

Cultivos primários de células animais são frequentemente utilizados para comprovação de resultados obtidos com linhagens celulares. Os embriões murinos de 13 dias são constituídos na sua maior parte por células:

- epiteliais
- hepáticas
- de Schwann mielinizadas
- mesenquimais não diferenciadas

11|

O emprego de meios de cultura sem a adição de soro (*serum-free media*) traz um menor custo, evita a introdução de contaminantes e exclui variáveis como diferenças entre lotes e indisponibilidade da oferta de soro.

No entanto, esses meios apresentam as seguintes desvantagens:

- redução no ritmo de crescimento das células e seleção de sub-linhagens que não representam a linhagem original
- poucas opções nas formulações de meios *serum-free* e restrição do seu emprego a linhagens celulares hematopoiéticas
- oferece dificuldades para a manutenção do pH em faixa fisiológica e exigência de sistemas-tampão mais vigorosos, dotados de certa toxicidade
- os meios *serum-free* não se prestam ao cultivo de linhagens epiteliais capazes de engajar-se em diferenciação e polarização, e têm menor durabilidade na estocagem

12|

Em organismos vivos, o ambiente encontrado pelas células é extremamente complexo, devido à interação com diversos tipos celulares e fatores solúveis. Uma das formas de aumentar a complexidade do ambiente *in vitro* é por meio do uso de culturas de órgãos.

Uma das características da cultura de órgãos é:

- ser produzida pela dissociação enzimática de células seguida de migração espontânea
- extensa reprodutibilidade de análises bioquímicas em experimentos diferentes
- maior dificuldade de troca de nutrientes e metabólitos de forma homogênea
- aumento da proliferação da maioria das células presentes na cultura

13|

Para estudos de virulência bacteriana num laboratório, um biólogo será responsável por manipular simultaneamente quatro linhagens celulares, uma delas com alta taxa de crescimento.

Neste caso, o risco proeminente que ele corre ante esta situação é a contaminação:

- a) microbiana na linhagem de crescimento rápido
- b) por bactérias e vírus
- c) por micoplasma
- d) cruzada

14|

Um biólogo, que vinha mantendo várias culturas celulares, detectou na última semana uma contaminação nova de origem bacteriana numa delas. A fim de controlar tal contaminação, o biólogo deve proceder imediatamente com a seguinte medida:

- a) solicitar a revisão da cabine de biossegurança biológica quanto à integridade do filtro
- b) eliminar a cultura contaminada, dentro da cabine de biossegurança biológica, destinada ao cultivo celular
- c) descartar o meio e alíquotas de outros reagentes usados especificamente na cultura contaminada
- d) descartar todas as garrafas do mesmo lote de meio, assim como as soluções estoque dos reagentes em uso no laboratório

15|

A célula obedece a um programa de divisão, denominado ciclo celular, que é composto por quatro fases: G1, S, G2 e M.

Analise os eventos relacionados abaixo:

- I. Verificação da integridade do DNA na fase G2
- II. Mitose na fase S
- III. Síntese de DNA na fase S
- IV. Relaxamento da cromatina na fase M

Assinale a opção que contém os eventos característicos das respectivas fases do ciclo celular:

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e IV
- d) III e IV

16|

O componente celular que apresenta uma grande resistência à tensão e permite que as células resistam ao estresse mecânico é:

- a) tubulina
- b) microtúbulo
- c) filamento de actina
- d) filamento intermediário

17|

O fornecimento de oxigênio é essencial ao crescimento das células em cultura, porém é usualmente utilizada a tensão atmosférica de O₂ (mistura 95% ar - 5% CO₂).

O aumento da tensão de O₂ pode trazer problemas para o cultivo de muitas linhagens celulares, pelo seguinte motivo:

- a) geração de radicais livres de O₂, potencialmente lesivos às células em cultivo
- b) maior disponibilidade de O₂ no meio de cultura favorece a proliferação de contaminantes
- c) tensões maiores de O₂ causam o desprendimento das células do plástico, vidro ou membrana
- d) antibióticos, fatores de crescimento e outros suplementos adicionados aos meios de cultura são todos oxigênio-lábeis

18|

É possível utilizar diversos tipos de ensaios para determinar o percentual de morte ou viabilidade celular. A maior viabilidade celular é verificada quando há:

- a) maior incorporação de azul de Trypan
- b) maior incorporação de iodeto de propídeo
- c) menor liberação de lactato desidrogenase
- d) menor redução de um sal de tetrazólio em formazana

19|

Certas linhagens celulares podem ser cultivadas em suspensão, proliferando sem aderirem a um substrato. Tal propriedade restringe-se aos seguintes tipos de células:

- a) células dissociadas de cultivos primários de embriões e células do cordão umbilical humano
- b) células musculares (miócitos) e fibroblastos de certas espécies animais (roedores)
- c) células epiteliais originárias de tecidos humanos e células de tecidos de insetos
- d) células hematopoiéticas e células transformadas

20|

Células podem ser mantidas *in vitro* como culturas primárias ou de linhagens contínuas. Uma característica de crescimento de células de linhagens contínuas é:

- a) baixa eficiência de clonagem
- b) perda da inibição por contato
- c) necessidade de alta concentração de soro para cultivo
- d) aumento do tempo de duplicação da população celular

21|

Constituintes de meios de cultura de células como cátions divalentes e especialmente Ca^{2+} , desempenham papel essencial na proliferação celular.

As principais funções exercidas pelo Ca^{2+} são:

- a) atua na adesão celular e na transdução de sinais
- b) exerce papel nutricional e atua na regulação do potencial de oxirredução
- c) estabiliza o pH na faixa fisiológica e retém a fase gasosa no meio de cultura
- d) mantém a osmolaridade dos meios de cultura de células e protege de fatores nutricionais o meio de cultura

22|

Meios destinados à cultura de células e tecidos, após a esterilização, podem ser mantidos sob refrigeração (4°C) entre 6 e 9 meses.

Contudo, para meios suplementados com soro, antibióticos e glutamina (meio completo), o prazo máximo recomendado para a estocagem a 4°C é de:

- a) 5 meses
- b) 1 semana
- c) 2 a 3 meses
- d) 2 a 3 semanas

23|

Para o preparo de soluções salinas balanceadas (BSS) que constituem a base para meios completos, usam-se sais inorgânicos e eventualmente bicarbonato de sódio e glicose.

Caso a BSS seja suplementada com HEPES (geralmente 5-20 mM), o procedimento recomendado para evitar alterações na osmolaridade da solução é:

- a) não empregar soro fetal bovino na formulação da BSS
- b) remover quantidade osmoticamente equivalente de NaCl
- c) suplementar a BSS com quantidade osmoticamente equivalente de glicose
- d) usar o mínimo de HEPES e remover bicarbonato até atingir o desejado equilíbrio osmótico

24|

O conhecimento da curva de crescimento celular é essencial para garantir a manutenção das células e para avaliar o efeito de diferentes condições na proliferação celular.

Analise as características das fases do crescimento celular abaixo:

- I. Há um aumento da atividade da DNA polimerase e maior síntese de DNA.
- II. É mais indicada para medir o tempo de duplicação da população celular.
- III. A população celular é mais homogênea e a viabilidade é maior.
- IV. Há uma redução da síntese de proteínas estruturais e as células se tornam menos móveis.

A opção que apresenta respectivamente as características das fases lag, log e platô são:

- a) III, I e II
- b) II, IV e I
- c) I, III e IV
- d) IV, II e III

25|

Sobre os compartimentos e organelas intracelulares envoltos por membranas, é correto afirmar que:

- a) as células filhas podem gerar essas organelas “de novo”
- b) os peroxissomos são responsáveis pela digestão intracelular
- c) as proteínas do lisossomo são sintetizadas na própria organela
- d) a composição da membrana nuclear externa é muito semelhante à membrana do retículo endoplasmático

26|

O nitrogênio líquido é amplamente utilizado no laboratório de cultura de células, especialmente para a estocagem de células a baixa temperatura, em ampolas ou tubos vedados.

Os principais riscos para os técnicos, associados à manipulação dessas ampolas ou tubos congelados são:

- a) asfixia por gás nitrogênio e explosão decorrente de faísca ou chama exposta no ambiente
- b) rompimento ou explosão dos recipientes removidos do estoque ultra frio e asfixia por gás nitrogênio
- c) explosão decorrente de faísca ou chama exposta no ambiente e propriedades cancerígenas do nitrogênio
- d) propriedades cancerígenas do nitrogênio e rompimento ou explosão dos recipientes removidos do estoque ultra frio

27|

A diferenciação é o processo que leva à expressão das características fenotípicas de células funcionalmente maduras.

Um fator que contribui para a diferenciação celular *in vitro* é:

- a) interação com matriz extracelular
- b) ausência de tensão de oxigênio
- c) despolarização das células
- d) baixa densidade celular

28|

Na esterilização de meios e soluções, empregam-se membranas filtrantes com microporos, visando reter bactérias e micoplasmas.

Para evitar a contaminação por micoplasmas, o diâmetro ideal dos poros de um filtro, em micrômetro, é:

- a) 2,25
- b) 0,45
- c) 0,1
- d) 1,0

29|

Vários especialistas recomendam que o cultivo de células seja realizado apenas com meios de cultura não suplementados com antibióticos pelo seguinte motivo:

- a) possibilidade de contaminantes serem parcialmente inibidos, passando despercebidos
- b) aminoglicosídeos estimulam a glicólise pelas células, causando redução do pH do meio e lesão celular irreversível
- c) antibióticos podem estimular o surgimento de células resistentes a partir da linhagem celular originalmente suscetível à droga
- d) tendência de associação dos antibióticos à proteína do soro, com posterior fixação nas superfícies plásticas e formação de biofilmes por células da cultura

30|

Tampão bicarbonato (NaHCO_3) ainda é o mais utilizado para estabilizar o pH nos meios destinados à cultura de células, embora verifique-se a crescente importância dos tampões HEPES.

Considerando o bicarbonato e o HEPES, analise as características relacionadas abaixo:

- I. Possui baixa toxicidade e baixo custo.
- II. É mais eficiente para tamponar na faixa fisiológica de pH.
- III. É mais efetivo na faixa fisiológica do pH.
- IV. É fonte de carbono para o metabolismo dos açúcares.

Assinale a opção que apresenta uma característica do bicarbonato e HEPES, respectivamente:

- a) II e IV
- b) IV e II
- c) III e I
- d) I e III