

1. **Pergunta:** Qual dos seguintes hormônios é liberado em resposta ao aumento da glicemia?

◦ Alternativas:

- A) Insulina
- B) Glucagon
- C) Cortisol
- D) Adrenalina
- E) Hormônio do crescimento

2. **Pergunta:** A gliconeogênese ocorre principalmente em qual órgão?

◦ Alternativas:

- A) Músculo esquelético
- B) Cérebro
- C) Fígado
- D) Pâncreas
- E) Tecido adiposo

3. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A hipoglicemia é definida como níveis de glicose no sangue acima de 100 mg/dL.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:_____)

4. **Pergunta:** Qual o principal transportador de glicose dependente de insulina nas células musculares e adiposas?

◦ Alternativas:

- A) GLUT1
- B) GLUT2
- C) GLUT3
- D) GLUT4
- E) GLUT5

5. **Pergunta:** Qual a enzima essencial presente no fígado (hepatócitos) e rins, que remove o fosfato da glicose-6-fosfato, permitindo que a glicose livre seja liberada na corrente sanguínea?

◦ Alternativas:

- A) Piruvato Carboxilase
- B) Fosfoenolpiruvato Carboxiquinase (PEPCK)
- C) Frutose-1,6-bisfosfatase
- D) Glicose-6-fosfatase
- E) Glicogênio Sintase

6. **Pergunta:** Defina o período absorptivo e o período pós-absorptivo.

◦ **Resposta:**

7. **Pergunta:** Qual dos seguintes precursores NÃO é utilizado na gliconeogênese?

◦ Alternativas:

- A) Aminoácidos glicogênicos
- B) Lactato
- C) Glicerol
- D) Ácidos graxos
- E) Piruvato

8. **Pergunta:** Qual a principal função do ciclo de Cori?

◦ Alternativas:

- A) Converter glicose em lactato no fígado.
- B) Converter lactato em glicose no músculo.
- C) Transportar lactato do músculo para o fígado, onde é convertido em glicose.
- D) Produzir corpos cetônicos durante o jejum.
- E) Armazenar glicogênio no fígado.

9. **Pergunta:** Qual aminoácido é exclusivamente cetogênico?

◦ Alternativas:

- A) Glicina
- B) Alanina
- C) Lisina

- D) Glutamina
- E) Arginina

10. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A glicogenólise é o processo de formação de glicogênio a partir da glicose.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:_____)

11. **Pergunta:** Qual das seguintes enzimas contorna a reação da fosfofrutoquinase-1 (PFK-1) na gliconeogênese?

◦ Alternativas:

- A) Piruvato carboxilase
- B) Fosfoenolpiruvato carboxiquinase (PEPCK)
- C) Frutose-1,6-bisfosfatase
- D) Glicose-6-fosfatase
- E) Glicogênio fosforilase

12. **Pergunta:** Qual hormônio estimula a gliconeogênese durante o jejum?

◦ Alternativas:

- A) Insulina
- B) Glucagon
- C) Testosterona
- D) Estrogênio
- E) Ocitocina

13. **Pergunta:** Qual é o papel da reação da piruvato carboxilase na gliconeogênese?

◦ **Resposta:**

14. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A ausência de glicose-6-fosfatase no músculo permite que ele exporte glicose livre para a corrente sanguínea.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:_____)

15. **Pergunta:** Qual dos seguintes fatores contribui para a sarcopenia?

◦ Alternativas:

- A) Aumento da síntese proteica
- B) Diminuição da lipólise
- C) Aumento da atividade física intensa
- D) Uso prolongado de glicocorticoides
- E) Dieta rica em carboidratos

16. **Pergunta:** Qual o balanço energético (em equivalentes de ATP) para a gliconeogênese a partir de piruvato ou lactato?

◦ Alternativas:

- A) 2 ATP
- B) 4 ATP
- C) 6 ATP
- D) 8 ATP
- E) 10 ATP

17. **Pergunta:** Qual dos seguintes sintomas é característico da cetoacidose diabética?

◦ Alternativas:

- A) Hipoglicemia e bradipneia
- B) Hiperglicemia e respiração de Kussmaul
- C) Poliúria e diminuição da sede
- D) Diminuição da gliconeogênese
- E) Aumento da sensibilidade à insulina

18. **Pergunta:** Qual a importância da transaminação e desaminação no metabolismo de aminoácidos?

◦ **Resposta:**

19. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A administração de álcool pode levar à hipoglicemia porque ele inibe a gliconeogênese.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:____)

20. **Pergunta:** Em um paciente com diabetes descompensado, qual dos seguintes processos metabólicos estará exacerbado?

◦ Alternativas:

- A) Glicogênese
- B) Glicólise
- C) Lipogênese
- D) Gliconeogênese
- E) Sensibilidade à insulina

21. **Pergunta:** Um paciente apresenta cetoacidose diabética. Qual dos seguintes achados laboratoriais é mais provável?

◦ Alternativas:

- A) Aumento do pH sanguíneo
- B) Diminuição da glicemia
- C) Aumento da concentração de bicarbonato
- D) Presença de corpos cetônicos na urina
- E) Diminuição da excreção de amônia

22. **Pergunta:** Um indivíduo realiza um jejum prolongado. Descreva as adaptações metabólicas que ocorrem para manter a glicemia.

◦ **Resposta:**

23. **Pergunta:** Um paciente com insuficiência hepática grave apresenta níveis elevados de amônia no sangue. Explique o mecanismo fisiopatológico por trás desse achado e suas possíveis consequências.

◦ **Resposta:**

24. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A gliconeogênese a partir de glicerol requer mais ATP do que a gliconeogênese a partir de lactato.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:_____)

25. **Pergunta:** Qual o impacto do uso crônico de glicocorticoides na massa muscular e no metabolismo glicêmico?

◦ Alternativas:

- A) Aumento da massa muscular e hipoglicemia
- B) Diminuição da massa muscular e hiperglicemia
- C) Aumento da massa muscular e hiperglicemia
- D) Diminuição da massa muscular e hipoglicemia
- E) Sem alterações significativas na massa muscular ou glicemia

26. **Pergunta:** Descreva o papel da lançadeira malato-aspartato na gliconeogênese e explique por que ela é necessária.

◦ **Resposta:**

27. **Pergunta:** Explique como a insulina e o glucagon atuam de forma antagônica na regulação da glicemia, detalhando seus efeitos nas principais vias metabólicas envolvidas.

◦ **Resposta:**

28. **Pergunta:** Um paciente apresenta hipoglicemia após o consumo de álcool. Qual o mecanismo fisiopatológico que explica essa condição?

◦ **Resposta:**

29. **Pergunta:** Verdadeiro ou falso: A cetoacidose diabética é caracterizada por alcalose metabólica devido ao excesso de corpos cetônicos.

◦ Alternativas:

- A) Verdadeiro
- B) Falso (justificar aqui:____)

30. **Pergunta:** Compare e contraste o metabolismo de aminoácidos glicogênicos e cetogênicos, destacando as vias metabólicas envolvidas e a importância de cada grupo para a homeostase energética.

◦ **Resposta:**

Gabarito:

1. **Resposta:** A **Justificativa:** A insulina é liberada pelas células beta do pâncreas em resposta ao aumento da glicemia, facilitando a captação de glicose pelas células. **Nível: fácil**
2. **Resposta:** C **Justificativa:** O fígado é o principal órgão responsável pela gliconeogênese, convertendo precursores não glicídicos em glicose. **Nível: fácil**
3. **Resposta:** B **Justificativa:** A hipoglicemia é definida como níveis de glicose no sangue *abaixo* do normal (geralmente abaixo de 70 mg/dL). **Nível: fácil**
4. **Resposta:** D **Justificativa:** GLUT4 é o principal transportador de glicose dependente de insulina, presente nas células musculares e adiposas. **Nível: fácil**
5. **Resposta:** D **Justificativa:** A Glicose-6-fosfatase remove o fosfato da glicose-6-fosfato permitindo a liberação de glicose livre na corrente sanguínea. **Nível: fácil**
6. **Resposta:** Período absorptivo é o período após a ingestão de alimentos, caracterizado pela alta disponibilidade de glicose e liberação de insulina. O período pós-absorptivo é o período de jejum entre as refeições, caracterizado pela baixa disponibilidade de glicose e liberação de glucagon. **Justificativa:** O período absorptivo é anabólico, enquanto o pós-absorptivo é catabólico, refletindo diferentes necessidades de utilização e armazenamento de glicose. **Nível: médio**
7. **Resposta:** D **Justificativa:** Ácidos graxos não são diretamente utilizados na gliconeogênese. Eles são convertidos em corpos cetônicos. **Nível: médio**
8. **Resposta:** C **Justificativa:** O ciclo de Cori transporta lactato do músculo para o fígado, onde é convertido em glicose pela gliconeogênese, que retorna ao músculo. **Nível: médio**
9. **Resposta:** C **Justificativa:** Lisina e Leucina são os únicos aminoácidos exclusivamente cetogênicos. **Nível: médio**
10. **Resposta:** B **Justificativa:** Glicogenólise é a quebra do glicogênio em glicose, e não a formação do glicogênio. A formação do glicogênio é a Glicogênese. **Nível: médio**

11. **Resposta:** C **Justificativa:** A frutose-1,6-bisfosfatase catalisa a reação inversa da fosfofrutoquinase-1, removendo um fosfato da frutose-1,6-bisfosfato. **Nível: médio**
12. **Resposta:** B **Justificativa:** O glucagon é liberado em resposta à baixa glicemia e estimula a gliconeogênese para aumentar os níveis de glicose no sangue. **Nível: médio**
13. **Resposta:** A piruvato carboxilase converte piruvato em oxaloacetato na mitocôndria, que é um passo essencial para iniciar a gliconeogênese a partir de piruvato. **Justificativa:** A piruvato carboxilase é uma enzima chave na gliconeogênese, pois inicia a conversão de piruvato em glicose. **Nível: difícil**
14. **Resposta:** B **Justificativa:** A ausência de glicose-6-fosfatase no músculo *impede* que ele exporte glicose livre. A glicose fica retida no músculo para uso próprio. **Nível: médio**
15. **Resposta:** D **Justificativa:** Glicocorticoides aumentam a proteólise e a lipólise, contribuindo para a sarcopenia (perda de massa muscular e força). **Nível: médio**
16. **Resposta:** C **Justificativa:** A gliconeogênese a partir de piruvato ou lactato requer 4 ATP e 2 GTP, totalizando 6 equivalentes de ATP. **Nível: médio**
17. **Resposta:** B **Justificativa:** A cetoacidose diabética é caracterizada por hiperglicemia e respiração de Kussmaul (respiração profunda e rápida para compensar a acidose metabólica causada pelo acúmulo de corpos cetônicos). **Nível: médio**
18. **Resposta:** A transaminação permite a transferência de grupos amino entre aminoácidos, facilitando a síntese de aminoácidos não essenciais e a remoção do excesso de nitrogênio. A desaminação remove grupos amino, liberando amônia, que é convertida em ureia para excreção. **Justificativa:** Estas reações são cruciais para o metabolismo de aminoácidos e a manutenção do equilíbrio nitrogenado. **Nível: difícil**
19. **Resposta:** A **Justificativa:** O álcool aumenta a razão NADH/NAD⁺, o que inibe a gliconeogênese, levando à hipoglicemia, especialmente em jejum. **Nível: médio**

20. **Resposta:** D **Justificativa:** No diabetes descompensado, a falta de insulina ou a resistência à insulina levam a um aumento da gliconeogênese, resultando em hiperglicemia. **Nível: médio**
21. **Resposta:** D **Justificativa:** A cetoacidose diabética é caracterizada pelo acúmulo de corpos cetônicos no sangue e na urina, levando a uma acidose metabólica. **Nível: difícil**
22. **Resposta:** Durante o jejum prolongado, o corpo realiza glicogenólise (quebra do glicogênio) para liberar glicose. Quando o glicogênio se esgota, a gliconeogênese é ativada no fígado e nos rins para produzir glicose a partir de precursores não glicídicos, como aminoácidos, lactato e glicerol. A lipólise aumenta, liberando ácidos graxos que são oxidados para fornecer energia, enquanto o cérebro começa a utilizar corpos cetônicos como fonte de energia para reduzir a demanda por glicose. **Justificativa:** Estas adaptações são essenciais para manter os níveis de glicose no sangue e garantir o fornecimento de energia para os tecidos durante o jejum prolongado. **Nível: difícil**
23. **Resposta:** Na insuficiência hepática grave, a capacidade do fígado de converter amônia em ureia está comprometida. Isso leva a um acúmulo de amônia no sangue (hiperamônia). A amônia é tóxica para o sistema nervoso central e pode causar encefalopatia hepática, levando a confusão mental, tremores, convulsões e coma. **Justificativa:** A hiperamônia é uma complicação grave da insuficiência hepática, exigindo intervenção médica imediata para reduzir os níveis de amônia e prevenir danos neurológicos. **Nível: difícil**
24. **Resposta:** B **Justificativa:** A gliconeogênese a partir de glicerol requer 2 ATP, enquanto a gliconeogênese a partir de lactato requer 4 ATP e 2 GTP (equivalente a 6 ATP). **Nível: difícil**
25. **Resposta:** B **Justificativa:** O uso crônico de glicocorticoides aumenta a proteólise e a lipólise, levando à diminuição da massa muscular (sarcopenia) e ao aumento da gliconeogênese e resistência à insulina, resultando em hiperglicemia (diabetes esteroide). **Nível: médio**
26. **Resposta:** A lançadeira malato-aspartato é utilizada para transportar o oxaloacetato (OAA) produzido na mitocôndria para o citosol, onde ocorre a etapa da fosfoenolpiruvato carboxiquinase (PEPCK) da gliconeogênese. O OAA não pode atravessar diretamente a membrana mitocondrial, então é convertido

em malato, que é transportado para o citosol e reconvertido em OAA para a reação da PEPCK. **Justificativa:** A lançadeira é essencial para contornar a impermeabilidade da membrana mitocondrial ao oxaloacetato e permitir a continuação da gliconeogênese no citosol. **Nível: difícil**

27. **Resposta:** A insulina e o glucagon atuam de forma antagônica na regulação da glicemia. A insulina é liberada em resposta ao aumento da glicemia e estimula a captação de glicose pelas células (especialmente musculares e adiposas), a glicogênese (formação de glicogênio) e a glicólise (quebra da glicose). O glucagon é liberado em resposta à diminuição da glicemia e estimula a glicogenólise (quebra do glicogênio), a gliconeogênese (produção de glicose a partir de precursores não glicídicos) e a lipólise (quebra de triglicerídeos).

Justificativa: Esses hormônios trabalham juntos para manter os níveis de glicose no sangue dentro de uma faixa estreita, garantindo o fornecimento de energia para os tecidos e evitando a hipoglicemia ou hiperglicemia. **Nível: difícil**

28. **Resposta:** O álcool é metabolizado no fígado, aumentando a razão NADH/NAD⁺. O excesso de NADH inibe a gliconeogênese, pois desvia os intermediários glicolíticos para outras vias, como a síntese de lactato. Isso impede a produção de glicose e pode levar à hipoglicemia, especialmente em indivíduos em jejum ou com reservas limitadas de glicogênio. **Justificativa:** A inibição da gliconeogênese pelo álcool é um mecanismo importante na patogênese da hipoglicemia induzida pelo álcool. **Nível: difícil**

29. **Resposta: B Justificativa:** A cetoacidose diabética é caracterizada por *acidose* metabólica devido ao excesso de corpos cetônicos (ácidos) no sangue. **Nível: médio**

30. **Resposta:** Aminoácidos glicogênicos podem ser convertidos em glicose através da gliconeogênese, fornecendo substratos para a produção de glicose durante o jejum ou em situações de alta demanda energética. Eles são convertidos em intermediários do ciclo de Krebs ou piruvato. Aminoácidos cetogênicos são convertidos em corpos cetônicos através da cetogênese, fornecendo uma fonte alternativa de energia para tecidos como o cérebro durante o jejum prolongado. Eles são convertidos em acetil-CoA ou acetoacetato. A importância de cada grupo reside na manutenção da homeostase energética, garantindo um suprimento adequado de glicose e/ou corpos cetônicos para os tecidos, dependendo das necessidades metabólicas do organismo. **Justificativa:** A

distinção entre aminoácidos glicogênicos e cetogênicos é crucial para entender como o corpo utiliza diferentes fontes de energia em diversas condições metabólicas. **Nível: difícil**