

Gabarito de Bioquímica

Aula 6 - Acetil-CoA, Ciclo de Krebs e Metabolismo do Glicogênio

1. **Compare as equações do metabolismo de uma molécula de glicose pela glicólise a lactato e pelo ciclo do ácido cítrico. Por que o organismo gera lactato?**

Resp: O metabolismo de uma molécula de glicose se inicia pela glicólise, que é um estágio independente da presença de oxigênio. Já para dar continuidade ao metabolismo, na presença de oxigênio, o piruvato sofrerá descarboxilação, convertendo-se a Acetil-Coa e entrando no Ciclo de Krebs, e em seguida, para a cadeia mitocondrial transportadora de elétrons; enquanto que na ausência de oxigênio, o piruvato sofrerá a fermentação.

Apesar de muito menos vantajoso energeticamente, o organismo gera lactato quando a demanda de energia é maior que o aporte de oxigênio (a energia gerada via ciclo do ácido cítrico e fosforilação oxidativa não supre a demanda). Então é feita a glicólise (anaeróbica) com saldo de 2 ATPs. O piruvato formado é transformado em lactato com a concomitante oxidação do NADH da glicólise em NAD⁺. Assim, tendo NAD⁺, a glicólise pode continuar.

2. **Embora o oxigênio não participe diretamente do ciclo do ácido cítrico, o ciclo somente opera quando O₂ está presente. Por quê?**

Resp: O ciclo somente opera quando o O₂ está presente porque ele participa do estágio 3, que é a fosforilação oxidativa, com o papel de ser o acceptor final de elétrons. Porém, apesar de não estar presente, o O₂ impede o acúmulo de NADH e FADH₂, porque esse acúmulo inibiria o Ciclo de Krebs. Desse modo, o papel do O₂ é permitir a ocorrência de Ciclo do Ácido Cítrico, impedindo que não ocorra acúmulo de NADH e FADH₂.

3. **Como você espera que a operação do ciclo do ácido cítrico responda a um rápido aumento da razão [NADH]/[NAD⁺] na matriz mitocondrial? Por quê?**

Resp: Após um rápido aumento da razão [NADH/NAD⁺] na matriz mitocondrial, a operação do Ciclo do Ácido Cítrico irá ser interrompida ou diminuída drasticamente, porque haverá um acúmulo de NADH, o que inibirá o fluxo do ciclo, devido ao controle do fluxo por meio da inibição pelos produtos acumulados.

- 4. Qual o destino da glicose obtida a partir da degradação do glicogênio hepático? E do glicogênio muscular? Qual é a enzima chave que determina essa diferenciação?**

Resp: A glicose obtida a partir da degradação do glicogênio hepático cai na corrente sanguínea, a fim de manter a glicemia. A glicose obtida a partir do glicogênio muscular é utilizada pelo próprio músculo, para obtenção de ATP para a contração muscular. E a enzima que determina essa diferenciação é a glicose - 6 - fosfatase, que está presente no fígado, mas não no músculo.

- 5. Descreva quais vias do metabolismo da glicose são ativadas e quais são inibidas pela ação da insulina.**

Resp: A glicólise e a glicogenogênese são as vias do metabolismo da glicose que são ativadas pela ação da insulina. Já a gliconeogênese e a glicogenólise são as vias do metabolismo da glicose que são inibidas pela ação da insulina.