

## Respostas dos Exercícios – Fosforilação Oxidativa

1. Classifique os seguintes inibidores quanto a seus mecanismos de ação na cadeia respiratória:

- a) Rotenona: Inibidor do Complexo I (NADH desidrogenase) na cadeia respiratória.
- b) Antimicina A: Inibidor do Complexo III (citocromo bc1).
- c) Oligomicina: Inibidor da ATP sintase (Complexo V).
- d) DNP (2,4-dinitrofenol): Desacoplador, interfere no gradiente de prótons.

2. Em mitocôndrias isoladas, o transporte de elétrons não ocorre na ausência de ADP e Pi, mesmo que haja abundância de succinato para fornecer elétrons. Como se explica que mitocôndrias nessas condições passam a transportar elétrons e consumir oxigênio se forem tratadas com DNP?

Na ausência de ADP e Pi, não há demanda para a síntese de ATP, e o transporte de elétrons é inibido. O DNP permite o transporte de elétrons, mesmo na ausência de ADP e Pi, pois desacopla a fosforilação oxidativa do transporte de elétrons.

3. O transporte de elétrons e a síntese de ATP estão acoplados, ou seja, só há a oxidação de coenzimas (NADH e FADH<sub>2</sub>) se houver síntese de ATP. Isto porque a síntese de ATP depende da formação de um gradiente de prótons, e a magnitude do gradiente de prótons controla a velocidade na qual as coenzimas são oxidadas, ou seja, quanto menor o gradiente de prótons, maior a atividade dos transportadores. O dinitrofenol (DNP) é uma droga que impede a formação do gradiente de prótons no espaço intermembranas. O que deve acontecer com a síntese de ATP? O que deve acontecer com a oxidação de Coenzimas?

### 1. Síntese de ATP:

- Com o DNP, o gradiente de prótons não pode ser mantido.
- A ATP sintase não pode utilizar eficientemente o gradiente de prótons para a síntese de ATP.
- A síntese de ATP é prejudicada, levando a uma diminuição na produção de ATP.

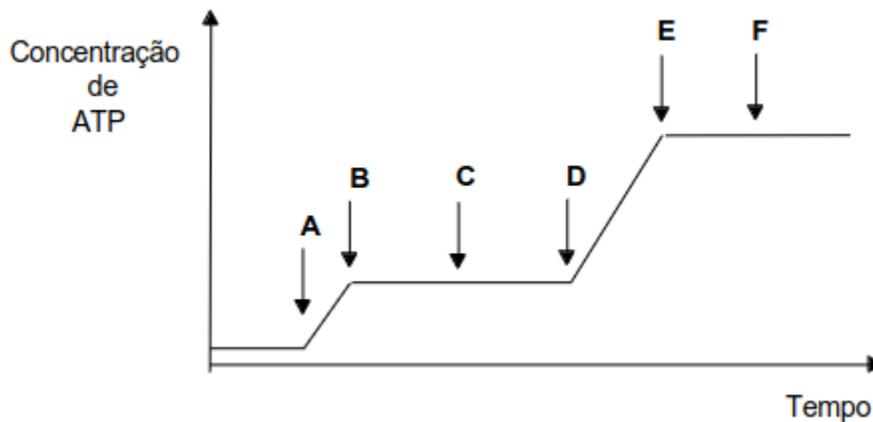
### 2. Oxidação de Coenzimas (NADH e FADH<sub>2</sub>):

- A oxidação de coenzimas não está mais acoplada à síntese de ATP devido à dissipação do gradiente de prótons.
- A atividade dos transportadores de elétrons aumenta, já que não há mais a inibição induzida pelo alto gradiente de prótons.
- A oxidação de coenzimas continua, mas em vez de ser direcionada para a síntese de ATP, a energia liberada é dissipada na forma de calor.

4. Quando há o desacoplamento da oxidação de coenzimas e a formação de ATP, a energia gerada pelos processos de óxido-redução é dissipada na forma de calor. Se uma pessoa se intoxicar com DNP, o que deve acontecer com a sua temperatura corporal? O que deve acontecer com o seu consumo de oxigênio?

A temperatura corporal deve aumentar devido à liberação de calor, e o consumo de oxigênio aumenta, mas a energia não é eficientemente convertida em ATP, sendo dissipada como calor.

5. Uma suspensão de mitocôndrias foi incubada em um meio apropriado e com excesso de ADP e Pi. Ao longo do tempo, foram feitas sucessivas adições à suspensão. Os compostos, também adicionados em excesso, estão representados pelas letras A, B, C, D, E e F. Medindo-se a concentração de ATP nas mitocôndrias, obtiveram-se os resultados apresentados no gráfico abaixo. Os compostos adicionados foram: isocitrato – dinitrofenol – cianeto – malonato – glicose – succinato



Indicar que compostos correspondem a A, B, C, D, E e F. Explique suas escolhas

AD poderiam ser isocitrato ou succinato, que são compostos que aumentariam a concentração de ATP.

BC malonato ou glicose, não aumentam ATP, mas também não comprometem o sistema.

Lembrando que se trata de mitocôndrias então não há conversão da glicose em acetil coa.

EF - dinitrofenol e cianeto. Interrompem o processo.