

QUESTÃO 108

**Toxicidade do cianeto**

A produção de ATP depende do gradiente de prótons gerado pela cadeia respiratória. Nessas reações, os elétrons provenientes da oxidação do NADH em NAD<sup>+</sup> percorrem a cadeia até chegarem à citocromo c oxidase reduzindo o Fe<sup>3+</sup> a Fe<sup>2+</sup>. O oxigênio atua como acceptor final desses elétrons formando água. O cianeto é uma espécie química altamente tóxica que tem grande afinidade pelo Fe<sup>3+</sup>. Quando células são expostas ao cianeto, ele se liga ao sítio de Fe<sup>3+</sup> da citocromo c oxidase, impedindo a sua conversão em Fe<sup>2+</sup> e bloqueando a cadeia respiratória.



ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artmed, 2010 (adaptado).

Esse bloqueio aumenta a concentração celular de

- A ATP.
- B água.
- C NADH.
- D dióxido de carbono.
- E citocromo c oxidase.

Assunto: Bioquímica (Respiração celular)

A cadeia transportadora de elétrons acopla o transporte de prótons (H<sup>+</sup>) para o espaço intermembranar e o transporte de elétrons proveniente do NADH que se oxidará a NAD<sup>+</sup>.

Para tanto, os citocromos, presentes na membrana interna da mitocôndria, precisam estar oxidados (carência de elétrons) para poder recebê-los (os elétrons do NADH).

O cianeto inibe a redução do Fe<sup>+3</sup> a Fe<sup>+2</sup>, impedindo que os elétrons fluam através da cadeia que ficará interrompida neste ponto, ocasionando um acúmulo de elétrons nas moléculas anteriores a este ponto.

Assim, o ATP não será produzido, a água não será produzida, a concentração de citocromo oxidase c permanecerá a mesma (pois trata de uma enzima), contudo o NADH irá se acumular por estar impossibilitado de transmitir seus elétrons à cadeia.

O acúmulo de NADH acidificará a célula, impossibilitando, inclusive, a produção de CO<sub>2</sub>, e levará a célula à morte.

Item: C