

QBQ0221 - Bioquímica

14/06/2023

Exercícios – Degradação de lipídeos

- Um indivíduo desenvolveu uma condição caracterizada por fadiga muscular progressiva e câimbras musculares. Os sintomas eram agravados por jejum, exercício ou dieta hiperlipídica. Em experimentos *in vitro*, um homogenato de uma biópsia muscular do paciente oxidava oleato mais devagar do que um homogenato de um indivíduo normal. A adição de carnitina aumentou a velocidade de oxidação de oleato no homogenato do paciente aos níveis observados no controle.
 - Qual o possível diagnóstico desse paciente?
 - Por que a adição de carnitina aumentou a velocidade de oxidação de oleato?
 - Por que os sintomas eram agravados durante o jejum, exercício e dieta hiperlipídica?
- Calcule o saldo de ATP gerados a partir da oxidação completa de um mol de ácido esteárico, um ácido graxo saturado de 18 carbonos, no músculo esquelético.
 - Qual seria o saldo de ATP na ausência completa de oxigênio?
 - Qual seria o saldo de ATP na presença de FCCP, um desacoplador mitocondrial?
- Por que hemácia e tecido nervoso não oxidam ácidos graxos?
- Calcule o saldo de ATP na degradação do etanol.
- O etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) é consumido por grande parte dos seres humanos devido aos seus efeitos no cérebro, causando sensações de prazer. Entretanto, seu uso continuado provoca efeitos tóxicos, que incluem danos ao fígado e outros órgãos. Esses efeitos, porém, não são provocados pelo etanol e sim por seu produto de degradação, o acetaldeído ($\text{CH}_3\text{HC}=\text{O}$), que é formado pela enzima álcool desidrogenase. O acetaldeído por sua vez, é transformado em ácido acético (CH_3COOH) pela acetaldeído desidrogenase.

Um cientista decidiu estudar os efeitos tóxicos do etanol substituindo os hidrogênios ligados ao carbono próximo ao grupo hidroxila por deutério, ($\text{CH}_2\text{CD}_2\text{OH}$), um isótopo de hidrogênio mais pesado. Observou-se que a velocidade da reação da álcool desidrogenase com o etanol deuterado é diminuída por um fator de 4,5 vezes em comparação com a velocidade com o etanol não deuterado. A velocidade da acetaldeído desidrogenase, porém, não é alterada por essa modificação.

- Qual os efeitos da ingestão de etanol deuterado sobre a duração da sensação de prazer obtida pela ingestão do etanol?

- b) Compare o efeito tóxico do etanol deuterado com o do etanol normal. Explique suas respostas.
- c) Algumas etnias, como as do sudeste asiático, são mais sensíveis aos efeitos tóxicos da ingestão do etanol. Elabore uma hipótese para explicar esta sensibilidade usando parâmetros como pH ótimo, K_m e $V_{máx}$.