

## QBQ0230N - Bioquímica

07/12/2023

### Exercícios – Metabolismo de amino ácidos e Ciclo da Uréia

1. 3-Mercaptopicolinato inibe a conversão de glicose 6-fosfato a glicose, mas não inibe a conversão de glicose a glicose 6-fosfato. Explique.
2. Suponha que hipoteticamente segundo análises toxicológicas alguns animais do Zoológico de São Paulo tenham sido envenenados por fluoroacetato de sódio, composto que quando absorvido gera fluorocitrato. Que enzima seria provavelmente inibida por este composto? Qual seria o tipo de inibição? Por que os animais envenenados morreriam?
3. Menino de 4 anos de idade com episódios frequentes de fraqueza e tonturas. Sintomas se iniciaram aos 2-3 anos, piorado ao ingressar na “escolinha”, onde há maior atividade física e maior tempo entre as refeições. Ao exame físico apresenta abdômen distendido, com acentuada hepatomegalia (fígado aumentado). Um ultrassom abdominal indica hepatomegalia acentuada não-esteatótica (sem acúmulo de gordura) e aumento moderado de volume renal. Uma biópsia hepática mostrou extenso acúmulo de glicogênio com morfologia normal. O tecido apresentava ausência de atividade de glicose 6 fosfatase.

Glicemia	3,0 mmol/L	normal, 3,9 - 5,6
Lactato	7,1 mmol/L	0,56 - 2,0
Piruvato	0,4 mmol/L	0,05 - 0,10
Ácidos Graxos livres	1,6 mmol/L	0,3 - 0,8
Triacilglicerídeos	3,0 g/L	~1,5
Corpos cetônicos	380 mg/L	~30
pH	7,25	7,35 - 7,44

- a) Qual o distúrbio ácido-base apresentado por esse paciente?
- b) Qual é a doença desse paciente? Explique as consequências bioquímicas da ausência dessa atividade.
- c) Por que há acúmulo de glicogênio no fígado e rins a ponto de levar ao aumento de volume desses órgãos? Explique detalhando mecanismos de regulação envolvidos.
- d) Explique as alterações nos níveis de ácidos graxos livres, corpos cetônicos, triglicérides e pH.

4. O citrato é um metabólito que faz parte do Ciclo de Krebs. Em situações de alta absorção de glicose pelas células hepáticas, o citrato é encontrado no citosol, onde atua como regulador alostérico negativo da glicólise.
  - a) Explique qual a outra função do citrato no citosol em células hepáticas.
  - b) Se a glicólise está inibida, cite e justifique dois outros destinos da glicose nas células hepáticas nesta situação.
  
5. Oligomicina B inibe a ATP sintase, enquanto o cianureto inibe o Complexo IV. Como poderíamos utilizar o DNP para distinguir entre estes dois inibidores? Considerem que vocês possuam um medidor de consumo de oxigênio.
  
6. A comparação das vias energéticas do metabolismo em duas espécies de aves deu os seguintes resultados em relação a Vmax das seguintes enzimas de extrato de músculo peitoral de ambas as espécies:

Enzima	Vmax	Vmax
	[mmol substrato/(min.g tecido)]	[mmol substrato/(min.g tecido)]
	Ave1	Ave 2
Hexoquinase	3,0	2,3
Glicogênio Fosforilase	18,0	120,0
Fosfofrutoquinase-1	24,0	143,0
Citrato Sintase	100,0	15,0
Triacilglicerol Lipase	0,07	0,01

- a) Avalie a importância relativa do metabolismo de glicogênio e de lipídios na geração de ATP em ambas as espécies.
- b) Sabendo-se que ácidos-graxos produzem acetil-CoA e são mais reduzidos que carboidratos, compare o consumo de oxigênio em ambas as espécies.
- c) A julgar pelos dados da tabela, qual das espécies voa longas distâncias? Justifique.
- d) Por que foram escolhidas essas enzimas para a comparação das vias metabólicas?

7. Compare o número de ATP gerados por três moléculas de glicose que entraram na glicólise e foram convertidas a piruvato, com o número de ATP gerado por três moléculas de glicose que passaram pela Vias das Pentoses e seus esqueletos de C (duas frutoses 6-fosfato e um gliceraldeído 3-fosfato) reentraram na glicólise e foram metabolizados a piruvato.

8. Relatos na literatura sugerem que suplementação alimentar com L-carnitina em gatos obesos diminui a cetose durante o jejum e facilita o metabolismo de lipídios na FHL (lipidose hepática felina). Este distúrbio metabólico é muito comum em gatos obesos e resulta no acúmulo de gordura no fígado.
- a) Explique o racional de se propor a utilização da L-carnitina.
  - b) Animais com disponibilidade de água e todas as vitaminas essenciais podem viver exclusivamente de:
    - Proteínas?
    - Lipídios?
    - Carboidratos?
  - c) Justifique, explicando o que cada composto pode gerar ou o que faltará para o organismo em cada caso. Qual(is) dieta(s) é(são) viável(is)?