

Disciplina de Bioquímica do Exercício - 2019

Estudo Dirigido # 2

1-Como ocorre a lipólise no tecido adiposo? E o transporte o ácido graxo livre (FFA) do tecido adiposo para o músculo esquelético e, dentro do músculo, para a mitocôndria? (Pode fazer ilustração, caso fique mais fácil)

2-Explique a β -oxidação do palmitato. Demonstre qual é o saldo energético da oxidação completa do palmitato.

3-Os aminoácidos são nutrientes energéticos, porém, parte da massa de sua estrutura molecular não é metabolizada para a produção de energia nas células. Apresente uma fórmula estrutural de aminoácido e circule a parte da molécula que não é metabolizável (oxidável) no organismo. Calcule a massa molecular do glutamato e da isoleucina e indique qual são os percentuais de sua massa que são derivados do elemento nitrogênio.

4- É possível mensurar o gasto calórico de um indivíduo através do método da “calorimetria indireta”. Considere os seguintes casos e responda as questões a seguir sobre o metabolismo de substrato:

i) um atleta de alto nível realizou a corrida de 1500 m rasos do atletismo em seu menor tempo possível, enquanto um *equipamento analisador de gases* mensurava o volume/min. de O_2 captado e de CO_2 liberado pelos seus pulmões, respectivamente, VO_2 e VCO_2 ; durante os 4 min. que ele demorou em percorrer os 1500 m, foi mensurada (no total) uma captação de O_2 de 19,5 litros e uma liberação de CO_2 de 21,5 litros.

ii) um místico indiano se propõe a fazer 7 dias de jejum alimentar, mas ingeria água livremente neste período. Pesquisadores objetivam entender o metabolismo energético deste indivíduo durante este período; além da possibilidade de fazer calorimetria indireta, julgam ser importante complementar a técnica de calorimetria indireta de modo a inferir sobre o metabolismo de proteínas/aminoácidos como substrato energético. No sétimo dia de jejum, foram observados os seguintes valores: total de 20,6 g de nitrogênio na urina produzida em 24h, ou seja, 0,86 g de nitrogênio excretado por hora; 15,6 litros de O_2 captados e 11,4 litros de CO_2 liberados dos pulmões durante uma hora de mensuração. Obs. a mensuração do VO_2 e VCO_2 requer que o indivíduo use uma máscara que cubra nariz e boca, seu uso é desconfortável por períodos muito prolongados.

a) No caso *i*, é possível de acontecer ou está incorreto este volume de CO_2 maior que o volume de O_2 captado? Se for biologicamente possível esta observação de um QR maior que 1, como isto seria explicado? Podemos utilizar a calorimetria indireta para estimar a oxidação dos diferentes substratos energéticos e o total de energia despendida neste caso? Assuma um equivalente calórico do O_2 (o qual varia conforme o substrato energético) que produzirá um menor erro e calcule o gasto energético por minuto deste atleta durante este evento?

- b) No caso *ii*, assumindo-se que o metabolismo proteico referente a 0,86 g de nitrogênio/h ocorreu durante uma hora da mensuração do VO_2 e VCO_2 , responda: quantos gramas de carboidratos, lipídeos e proteínas/aminoácidos foram oxidados por hora no último dia de jejum deste indiano? Qual era o gasto energético por hora (kCal/h) e qual era a contribuição relativa (%) de cada um dos três substratos energéticos?