Exercícios sobre o ciclo de Krebs

1. Desenhe o ciclo de Krebs, indique as enzimas que catalisam cada reação. Comece a partir de Acetil-CoA
2. Na oxidação de uma molécula de acetil-CoA no ciclo de Krebs, indicar a enzima que catalisa a reação onde há produção ou consumo de:
 - a) CO_2
 - b) GTP
 - c) NADH
 - d) FADH_2
 - e) H_2O
3. Indicar o composto rico em energia do ciclo de Krebs e a reação que o produz
4. Citar as vitaminas que participam do ciclo de Krebs
5. Indicar a localização do ciclo de Krebs
6. Na reação catalisada pela aconitase indicar o composto predominante no equilíbrio
7. Esquematizar a reação catalisada pela piruvato carboxilase e citar o seu efetuator alostérico
8. Citar as funções do ciclo de Krebs
9. Mostrar as consequências metabólicas da ativação da piruvato carboxilase por acetil-CoA
10. Descrever a regulação do ciclo de Krebs em função das relações ATP/ADP e NAD^+/NADH
11. Relacionar a velocidade da via glicolítica com a atividade da isocitrato desidrogenase

Exercícios sobre fosforilação oxidativa

1. Citar os compostos que fazem parte da cadeia de transporte de elétrons
2. Esquematizar a sequência dos complexos da cadeia, indicando os transportadores de elétrons, os transportadores de prótons e elétrons, bem como o composto doador dos elétrons
3. Citar a localização celular da cadeia de transporte de elétrons
4. Citar 3 inibidores da cadeia de transporte de elétrons, indicando os complexos sobre os quais atuam
5. Os compostos seguintes, localizados na membrana interna da mitocôndria, fazem parte de uma cadeia que transfere elétrons do NADH ($E^{0'} = -0,315 \text{ V}$) para o oxigênio molecular, O_2 ($E^{0'} = +0,815 \text{ V}$):
 - Coenzima Q ($E^{0'} = +0,04 \text{ V}$)
 - Citocromo a-a3 ($E^{0'} = +0,55 \text{ V}$)
 - Citocromo b ($E^{0'} = +0,06 \text{ V}$)
 - Citocromo c ($E^{0'} = +0,235 \text{ V}$)
 - Citocromo c1 ($E^{0'} = +0,215 \text{ V}$)

Os potenciais de óxido-redução destes compostos dão alguma indicação sobre a sequência que eles se encontram na cadeia de transporte de elétrons?

03. Uma suspensão de mitocôndrias foi incubada em diferentes condições, medindo-se a formação de NAD^+ , o consumo de oxigênio, a produção de

ATP, e a diferença de pH entre o interior e o exterior da organela. Os resultados encontrados estão apresentados na tabela abaixo:

Tubo	Condição	NAD ⁺	Consumo de O ₂	Produção de ATP	ΔpH
1	Com NADH	+++	+++	+++	1.4
2	Com NADH e droga A	+++	+++		0
3	Sem NADH				0
4	Com NADH e pH externo mantido constante	+++	+++		0
5	Sem NADH mas mantendo ΔpH			+++	1.4

a. Verificar se é possível:

- a1. oxidação de NADH sem síntese de ATP.
- a2. oxidação de NADH sem consumo de oxigênio.
- a3. consumo de oxigênio sem síntese de ATP.
- a4. consumo de oxigênio sem formação de gradiente de H⁺.
- a5. consumo de oxigênio sem oxidação de NADH.

1. A Cadeia Respiratória (CR) e Fosforilação Oxidativa (FO) podem ser desacopladas por compostos que aumentam a permeabilidade da membrana mitocondrial interna a prótons (dissipam o gradiente de pH). Alguns exemplos de desacopladores são *2,4 dinitrofenol* (DNP), *dicumarol* e altas doses de aspirina. Essas substâncias acabam por bloquear a FO e aumentar a velocidade da CR. O **Blog da Obesidade** registra os perigos do uso de desacopladores: “O que chega de paciente no consultório pedindo um “termogênico” não é brincadeira. É curiosa a naturalidade com que o fazem, como se fosse algo trivial aumentar o gasto de energia do organismo. De fato, seria ótimo poder manipular precisamente o nosso consumo de calorias sem efeitos colaterais” (Eduardo Quadros Araújo - Residente em Clínica Médica e Endocrinologia HC-FMUSP editor do blog).
 - a) Por que desacopladores podem ser utilizados como remédios para promover emagrecimento?
 - b) Por que a ação do desacoplador leva ao aumento da velocidade da CR?
 - c) Bebês, animais que hibernam e até mesmo algumas plantas se beneficiam de proteínas desacopladoras em determinadas fases da vida. Qual é a base bioquímica para esse fenômeno?