

1)

- a. O armazenamento de ácidos graxos ocorre no tecido adiposo, no fígado e nos músculos.
- b. O armazenamento se dá na forma de triacilgliceróis de ácidos graxos em gotículas lipídicas.
- c. A insulina sinaliza a produção pelo fígado e armazenamento pelos demais tecidos. O glucagon sinaliza a soltura pelo fígado e pelo tecido adiposo, e a adrenalina a utilização de suas reservas e das reservas externas pelo músculo.
- d. O transporte se dá pelo sangue através de partículas carregadoras, as lipoproteínas plasmáticas, como os quilomícrons, o VLDL, o LDL e o HDL, apresentados aqui em ordem decrescente de conteúdo de TAG.

2)

a)

1. Desidrogenação
  - i. Enzima: Acyl-CoA Desidrogenase
2. Hidratação
  - i. Enzima: Enoil-CoA Hidratase
3. Desidrogenação
  - i. Enzima:  $\beta$ -hidroxiacil-CoA Desidrogenase
4. Clivagem (Tiólise)
  - i. Enzima: Acil-CoA Acetiltransferase (Tiolase)

Coenzimas:

Primeiro, um FAD, depois uma molécula de água é utilizada na etapa de hidratação, depois um  $\text{NAD}^+$  e por último um grupo CoA-SH.

b)

Num ácido graxo de 18 carbonos, temos  $(n/2)-1$  ciclos, ou seja, 8 ciclos de degradação

O resultado final é:

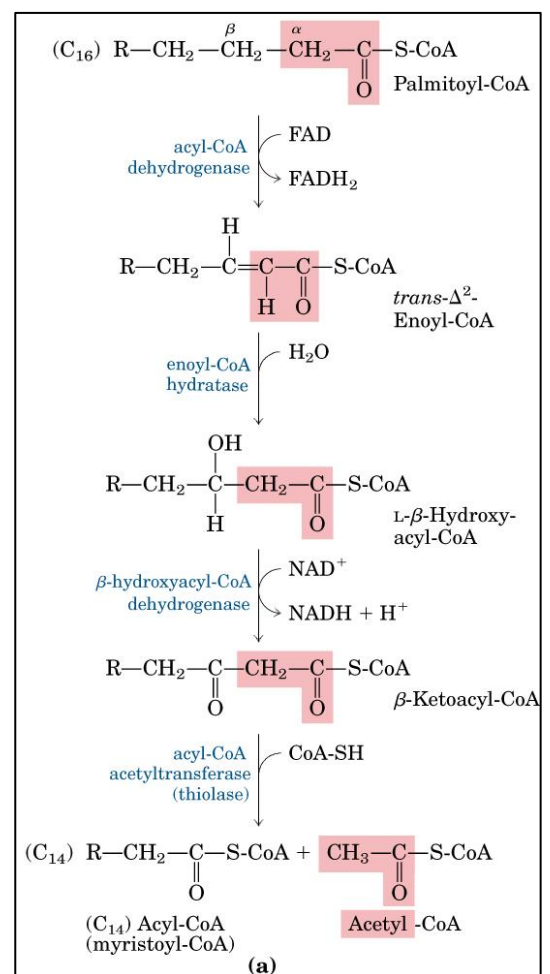
- 8  $\text{FADH}_2$
- 8  $\text{NADH} + \text{H}^+$
- 9 Acetil-CoA

Utilizando-se dos seguintes equivalentes de ATP:

1 Acetil-CoA: 3 NADH, 1 GTP e 1  $\text{FADH}_2 = 12 \text{ ATP}$  / 1 NADH = 3 ATP / 1 GTP = 1 ATP / 1  $\text{FADH}_2 = 2 \text{ ATP}$

Temos:

17  $\text{FADH}_2$  (34 ATP) + 35 NADH (105 ATP) + 9 GTP (9 ATP) – 2 ATP (Ativação do Ácido Graxo) = **146ATP**



3)

O substrato energético utilizado na  $\beta$ -oxidação (o ácido graxo) é mais reduzido que o substrato utilizado na glicólise (a glicose). Assim, obtém-se mais elétrons (refletidos no número de carregadores de elétrons ou coenzimas NADH/FADH<sub>2</sub>) do que é possível se obter na oxidação da glicose.

4)

Em ordem sequencial:

Subunidade MAT: Carregamento de grupos Malonil.

Subunidade KS: Condensação do grupo Acetil e Malonil, liberação de CO<sub>2</sub>.

Subunidade KR: Redução do grupo  $\beta$ -cetônico, com gasto de um NADPH.

Subunidade DH: Desidratação (obviamente com perda de uma molécula de água).

Subunidade ER: Redução da ligação dupla, com gasto de um NADPH.

Subunidade KS: Deslocamento do grupo butiril para a Cisteína na  $\beta$ -cetoacil-ACP-sintase

O ciclo então pode se repetir.

5)

a) Estes animais se mantêm hidratados pela água metabólica gerada pela respiração oxidativa. Os ursos e outros animais hibernantes utilizam-se predominantemente de lipídeos como reserva energética, reserva que é altamente reduzida e, portanto, gera um número muito grande de equivalentes de carregadores de elétrons. Cada par de elétrons que entrar na cadeia de fosforilação oxidativa resulta na redução de um  $\frac{1}{2}$  O<sub>2</sub> à uma H<sub>2</sub>O, e esta produção de água biogênica mantém o animal hidratado.

b) Concordantemente com a resposta anterior, a dieta deste animal deve constituir-se majoritariamente de tecido adiposo, ou seja, gorduras. Assim, ele caça animais que tem grandes estoques de gordura, como as focas. Quando há excesso de caça (focas), os ursos polares comem apenas o tecido adiposo das focas e deixam a carne muscular para animais carniceiros oportunistas.

6)

a) Realizado em **Presença de Oxigênio + Excesso de Malonil-CoA (Condição III)**. O CO<sub>2</sub> produzido advém da transformação de Piruvato em Acetil-CoA e da descarboxilação dupla de Acetil-CoA da glicose no Ciclo de Krebs. Não há CO<sub>2</sub> marcado com isótopo pois o excesso de Malonil-CoA está impedindo o uso de ácidos graxos ao inibir a Carnitina-acil-transferase I, impedindo o transporte destes ácidos graxos para dentro das mitocôndrias.

b) O experimento foi realizado na **Presença de Oxigênio (Condição II)** e há consumo equilibrado de ácidos graxos e carboidratos no ciclo de Krebs.

c) O experimento foi realizado na **Ausência de Oxigênio (Condição I)**, não permitindo produção de CO<sub>2</sub>.

Neste experimento D, o gráfico seria o contrário do gráfico "A", todo CO<sub>2</sub> produzido seria um isótopo pois adviria de ácidos graxos, uma vez que a via glicolítica está inibida e há presença de oxigênio.