

Oxidação de Aminoácidos

Transparência: Nos peroxissomos também ocorre oxidação de ácidos graxos e é uma das principais fontes de ROS. O processo é parecido com o que ocorre na mitocôndrias. Fornece peróxido de hidrogênio e este pode dar radicais hidroxila e oxigênio triplet.

Transparência (corpos cetônicos): O excesso de Acetil-CoA produz corpos cetônicos. Estes corpos cetônicos (como acetoacetato e beta-hidroxi-butirato) vão para outros tecidos e lá são reconvertidos em acetil-CoA para fornecimento de energia. A acetona é exalada e é sintoma de diabetes ou jejum severo. (seu acúmulo no sangue gera cetose). Em jejum, o excesso de quebra de proteínas leva a um excesso de retirada de grupos amino que pode gerar hiperamonemia (esta pode ser hereditária ou adquirida). Nesta doença a excreção dos grupos amino tóxicos não é eficiente. Gera-se alcalose e carência de glutamato (porque este fica seqüestrando grupos amino e virando glutamina) que é um precursor do GABA (neurotransmissor). Então, pode dar problemas de memória. Pode ocorrer por problemas nas enzimas do ciclo da uréia (hereditária) ou por lesões dos hepatócitos (adquirida).

1 Parte: Produção da Uréia

Figura 1

Os aminoácidos não são convertidos em piruvato para seguir o sentido inverso na via glicolítica e gerar glicose porque existem pontos de regulação. Economiza-se ao máximo o nitrogênio do amônio porque não conseguimos clivar a dupla do nitrogênio molecular, mas, em excesso, o nitrogênio é direcionado para excreção.

2) O Destino do grupo amino e a economia de nitrogênio:

Economizamos porque é o quarto elemento mais abundante e não conseguimos quebrar o nitrogênio molecular para aproveitá-lo.

A glutamina transporta grupamentos amino dos outros tecidos para o fígado.

A alanina transporta grupamentos amino do músculo para o fígado.

Então, na corrente sanguínea sempre vai haver grande quantidade de glutamina e alanina proveniente da desaminação de aminoácidos.

Os aa. perdem grupamento amino para entrar no ciclo de krebs, virando alfacetoácidos (estes que entram no ciclo para produção de energia).

O alfacetoglutarato pega o grupamento amino deste aminoácido que entrou no ciclo de krebs e se transforma em glutamato. A seguir se dirige ao ciclo da uréia. (isto ocorre no fígado, porque em outros tecidos recebe mais um grupamento amino para virar glutamina que possui carga líquida zero e poder atravessar a membrana).

O glicogênio no músculo fornece glicose e depois piruvato. O piruvato pega o grupamento amino **do glutamato** e vira alanina.

Ou seja, o glutamato em outros tecidos recebe mais um grupamento amino se transformando em glutamina e vai para corrente sanguínea para alcançar os hepatócitos. Já no músculo o glutamato cede grupamento amino para o piruvato para que este se transforme em alanina.

Essas reações ocorrem graças às transaminases que tem como cofator a vitamina B6.

- A importância da Vitamina B6 (piridoxi-fosfato)

Cofator das transaminases e da fosforilase do glicogênio.

- Digestão de proteínas

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Proteínas mal digeridas:

Ex: Queratina, proteínas vegetais em grãos revestidas por celulose. Doença celíaca.

Figura 5

OBS: lesões cardíacas e hepáticas liberam grande quantidade de transaminases na corrente sanguínea. Em caso de obstrução coronariana ocorre a via glicolítica nessa região e grande quantidade de lactato desidrogenase também é encontrada no sangue.

Como ocorre a remoção do grupo amino?

Figura 6

As transaminases e lesões nos tecidos

Exemplo) Infarto do miocárdio devido à oclusão de artéria coronária e lesão no músculo cardíaco. Enzimas: Lactato desidrogenase, STGP (transaminase glutâmico-pirúvico, durante a saída de grupamento amino do músculo para o fígado o piruvato recebe amino do glutamato. Também chamado de alanina aminotransferase), STGO (transaminase glutâmico-oxalacético: transfere grupamento amino do glutamato para o oxalacetato para formar aspartato), SCK (creatina quinase, fosforila a creatina).

Figura 7

O ciclo da uréia está agrupado com o ciclo de krebs.

Ciclo de Cori: o fígado é quem gasta energia para produção de glicose e não o músculo. Não faria sentido se fosse o contrário. A energia gasta pelo músculo é para o exercício.

Ciclo da Uréia:

Figura 8

Em casos de deficiências nas enzimas desse ciclo não se consome a amônia e gera uma hiperamonemia.

Toxicidade da amônia:

Figura 9

Figura 10: Em caso de excesso de grupos amino, o glutamato é desviado para formar glutamina e não forma GABA adequadamente. Como essa conversão do glutamato em glutamina gasta ATP pode-se faltar suprimento energético para tecidos como o nervoso. Além disso, consome-se o alfa-ceto-glutarato, intermediário do ciclo de krebs.