

Tema 13: O anabolismo.

1. Concepto de anabolismo.

Entendemos por anabolismo ~~o~~ ~~pre~~ conjunto de procesos metabólicos que a partir de moléculas simples que hai no citoplasma e mediante a enerxía dos ATP obtido no catabolismo, constrúen materia orgánica complexa (proteínas, lípidos, glúcidos e ácidos nucleicos). Tamén se utiliza a enerxía de procesos como a fotosíntese e a quimiosíntese.

Os procesos anabólicos son similares en todas as células, xa sexan heterótrofos ou autótrofos. Utilízase a enerxía que se libera na desfosforilación do ATP. Ademais, esta enerxía liberada é almacenada nos enlaces da nova molécula (o que se coñece por procesos endergónicos).

A maior parte do ATP sintetizado é utilizado para a síntese de proteínas, un 70%.

2. Anabolismo de glúcidos nos seres heterótrofos.

Na obtención anabólica dos polisacáridos, como o amido ou o glicóxeno, atopamos dúas etapas:

a) Obtención de glicosa: pódese obter a través da gliconeoxénese, proceso xeral para todas as células ou mediante o Ciclo de Calvin, propio de células autótrofas.

b) Obtención dos polisacáridos de glicosa por polimerización: glicoxenoxénese e amidoxénese.

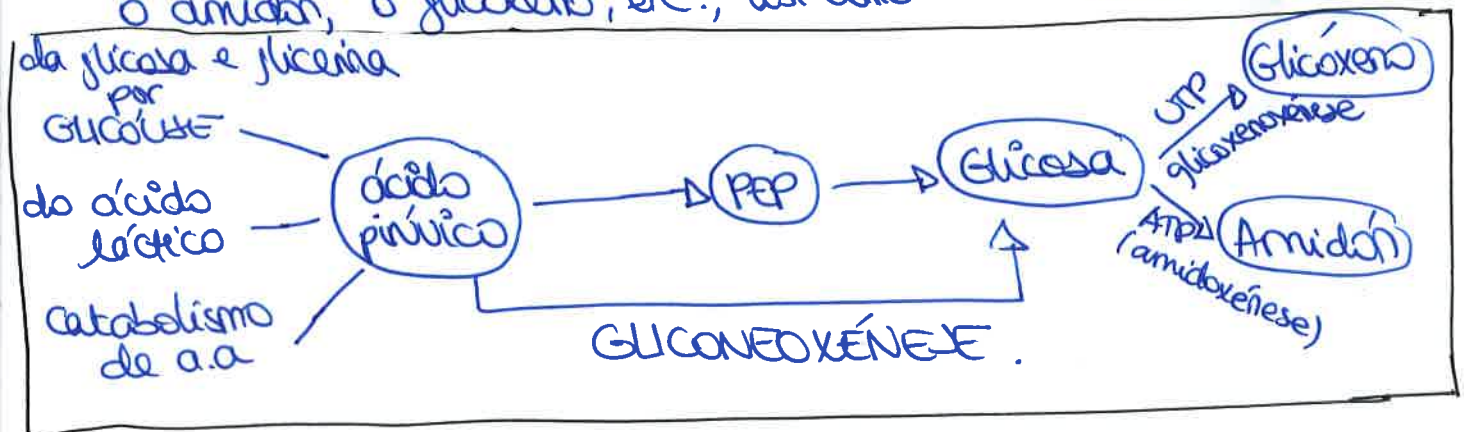
A GLICONEOXÉNESE.

A gliconeoxénese engloba os procesos de obtención da glicosa-6-fosfato a partir do ácido pirúvico.

O ácido pirúvico é produto final de muitos processos catabólicos, como a degradação de glicose mediante glicólise, ou a degradação de muitos a.a., así como o que se obtén, no ciclo de Cori a partir do ácido láctico.

Deixá, polo tanto, o proceso inverso á glicólise salvo por un paso: do ácido pirúvico a PEP (fosfoenpiruvato). Na gluconeoxénese, ~~pasase~~ xa que non hai enzima que catalice o paso de pirúvico a PEP, o pirúvico debe entrar na mitocondria, convertese en oxalacético, que a súa vez se converte en málico, que sae da mitocondria. Este málico, xa fóra, transformase en PEP e xa logo segue a ruta inversa da glicólise, dando gliceraldehído e dihidroxiacetona, que darán lugar á formación da glicosa-6-fosfato.

A partir da glicosa-6-fosfato, pódense obter polisacáridos como o amido, o glicóxeno, etc., así como outros monosacáridos.



GLUCOXENOXÉNESE E AMIDOXÉNESE

- A síntese de grandes polímeros de glicosa, como o GLICÓXENO, require uridín-trifosfato (UTP), molécula que actúa como activador ao unirse a unha molécula de glicosa, facilitando a formación do polímero animal.
- Para a obtención do AMIDÓN nas células vexetais, o proceso é idéntico ao da glicoxenoxénese, coa diferenza en que é o adenín-trifosfato (ATP) o activador.

3. Anabolismo de lípidos.

A síntese dun triacilglicérido require dúas fases:

- Obtención dos ÁCIDOS GRAXOS e GLICERINA.
- Formación de TRIACILGLICÉRIDOS.

→ A) obtención de ácidos graxos e glicerina.

A síntese dos ácidos graxos prodúcese no hialoplasma, partindo do acetil-S-CoA, molécula de orixe mitocondrial que é formada a partir da degradación do ácido pirúvico ou da β -oxidación dos ácidos graxos ou tamén do catabolismo de aminoácidos.

A formación dun ácido graxo require Malonil-CoA, que se obtén do acetil-S-CoA por unha carboxilación catalizada pola acetil-CoA carboxilase que ten como coenzima a biotina (B_7).

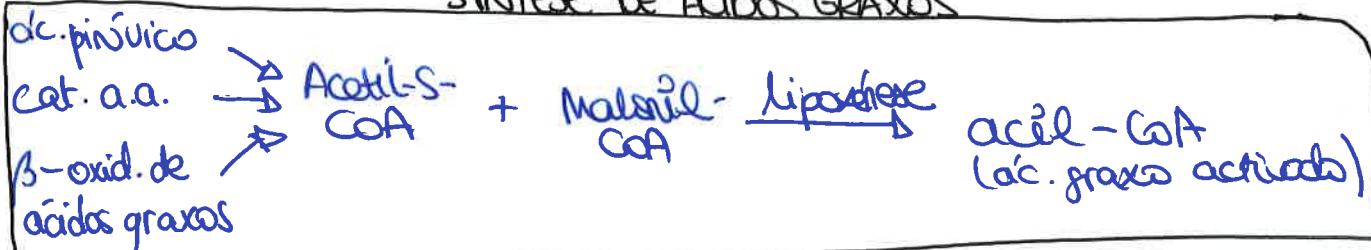
O malonil-CoA condénsase co acetil-S-CoA, desprendéndose CO_2 , e logo dunha serie de reaccións onde interveñen o NADPH, fórmase un ácido graxo activado de 4 carbonos, que incorpora sucesivamente unha nova molécula de malonil-CoA, formandose unha longa cadea de n^o par de carbonos ata que se forma o ácido graxo en forma activada (LIPOXÍNESE).

A síntese da GLICERINA parte da dihidroxiacetona-3-fosfato, que se obtén de forma activada: GLICEROL-(3)-FOSFATO.

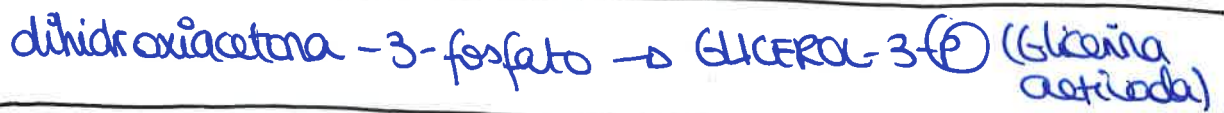
→ B) Formación de ACILGLICÉRIDOS

Unha vez que se sintetizan moléculas de glicerol-3-fosfato e de acil-CoA (ác. graxo activado), sintetízanse os triacilglicéridos.

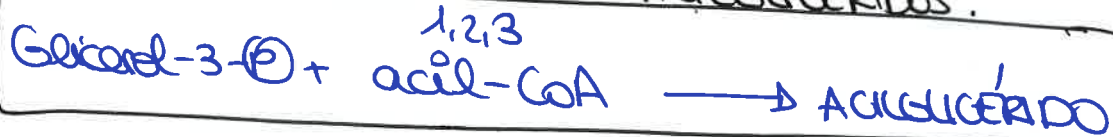
SÍNTESE DE ÁCIDOS GRAXOS



SÍNTESE DA GLICERINA

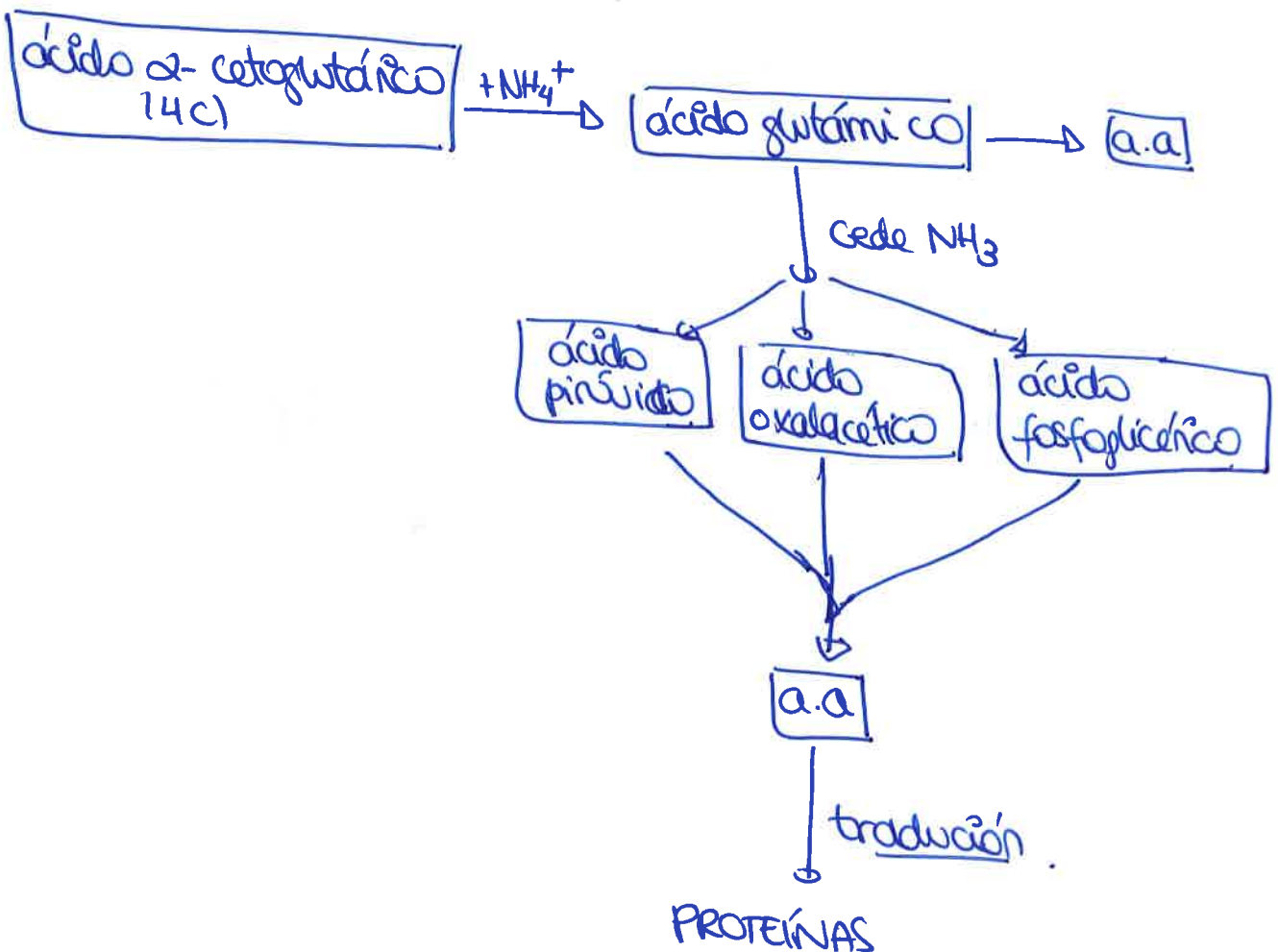


FORMACIÓN DE ACILGLICÉRIDOS.



4. Esquema do anabolismo de aminoácidos.

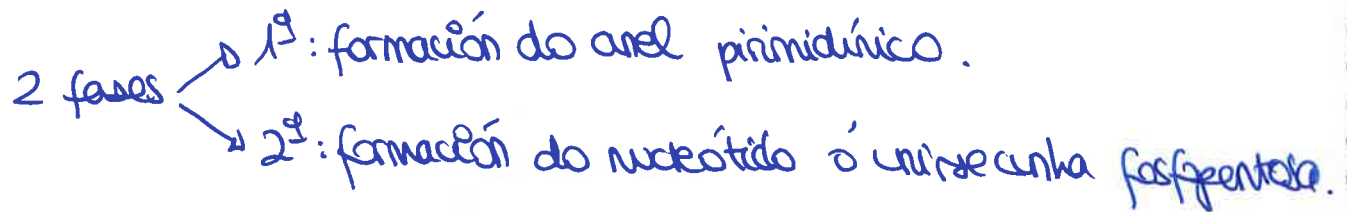
Cada aminoácido posúe a súa propia vía de obtención, vía que pode variar segundo o tipo de célula que o sintetiza, polo que o estudo o fai extremadamente complexo. Cabe recordar que certos aminoácidos son esenciais, é dicir, que non se poden sintetizar: é o caso, no ser humano, da valina, leucina, isoleucina, etc.



5. Esquema do anabolismo de ácidos nucleicos.

Segundo a natureza das bases nitrogenadas (púricas ou pirimidínicas), diferenciamos:

NUCLEÓTIOS PIRIMIDÍNICOS



NUCLEÓTIOS PÚRICOS



PREGUNTAS DE SELECTIVIDADE

x Concepto de anabolismo.

x ANABOLISMO DE GLÚCIDOS:

- Gluconeoxénese: proceso, lugar e produtos.
- Glucosoxénese: onde ten lugar e UTP como activador.
- Amiloxénese: onde ten lugar e ATP como activador.

x ANABOLISMO DE LÍPIDOS:

- Obtención de ácidos grasos → lipoxénese: onde?
- Obtención de glicerina → onde e como?
- Síntese de acilglicéridos.

x Como se sintetizan ~~glúcidos~~ lípidos a partir de glúcidos (T.12 e 13).