

#### Sèrie 4, pregunta 3B

La diabetis és una malaltia causada per una alteració en la producció o en l'acció de la insulina, una hormona proteica que se sintetitza a les cèl·lules beta del pàncrees.

1) Les persones diabètiques tenen uns nivells alts de glucosa a la sang perquè aquest monosacàrid no es pot incorporar a l'interior de la major part de les cèl·lules de l'organisme.

[1 punt]

a) Dos dels possibles símptomes de la diabetis són la pèrdua de pes i la debilitat. Com explicaríeu la pèrdua de pes des del punt de vista metabòlic?

*(0,5 punts totals per aquesta subpregunta)*

**Resposta model:**

Al no entrar glucosa a dins les cèl·lules, aquestes hauran d'obtenir energia d'altres molècules com els greixos i proteïnes fent servir altres vies metabòliques. [0,3punts]

La pèrdua de pes és deguda a que degraden els greixos del teixit adipós i també proteïnes que poden ser estructurals. Per altra banda, les cèl·lules del teixit adipós no poden captar glucosa de la sang per a convertir-la en greix. [0,2 punts]

b) La diabetis de tipus I o diabetis juvenil sol ser una malaltia autoimmunitària. Expliqueu els mecanismes que donen lloc a malalties autoimmunitàries.

*(0,5 punts totals per aquesta subpregunta)*

**Resposta model:**

El sistema immunitari és capaç de distingir el que és propi del que no (0,1 punt). La malaltia autoimmune apareix quan els limfòcits T o B (no cal especificar els tipus) reaccionen contra antígens dels propis teixits i sintetitzen els autoanticossos (limfòcits B) o ataquen i destrueixen cèl·lules pròpies (limfòcits T) (0,3 punts). En aquest cas, destruirien les cèl·lules beta del pàncrees i per això aquest òrgan no produiria insulina (0,1 punt).

2) A l'Associació de Diabètics, l'Anna i en Jordi llegeixen un article sobre possibles teràpies per a la diabetis de tipus I. L'article explica que una de les teràpies aplicades fins ara a la diabetis és el trasplantament de pàncrees, però que ja s'està fent un nou tractament: s'extreuen cèl·lules mare de la medul·la òssia i s'implanten al pàncrees del mateix pacient per a regenerar les cèl·lules beta no funcionals. L'Anna es pregunta si amb aquest tractament nou cal prendre immunosupressors com en el cas del trasplantament. Doneu una resposta argumentada a la pregunta de l'Anna.

[1punt]

**Resposta model:**

En el cas de transplantament es fa entre individus diferents, i per tant hi pot haver rebuig i per això cal prendre immunosupressors mentre que en el cas de cèl·lules mare, aquestes procedeixen del propi individu i per tant no hi haurà rebuig perquè el sistema immunitari el reconeixerà com a propi (0,8 punts) .

Com que la causa de la diabetis tipus I és d'origen autoimmunitari també caldrà prendre immunosupressors per evitar que els sistema immunitari destrueixi les cèl·lules trasplantades (0,2 punts).

*En cas de què expliquin que la durada del transplantament és temporal i que cal tornar-lo a fer i no comentin que cal prendre immunosupressors, llavors 0,2 punts.*

**3)** Actualment, la insulina humana que prenen o s'injecten els diabètics és produïda per bacteris o llevats en els laboratoris farmacèutics. També s'han obtingut vaques transgèniques que produeixen insulina en la seva llet. Enumereu i expliqueu els passos que cal seguir per a obtenir una vaca transgènica que produeixi insulina humana.

[1 punt]

**Elements que ha de contenir la resposta:**

- A partir d'una cèl·lula humana aïllar el gen correcte que codifica per la insulina . (0,2 punts)
- Fer còpies del gen. (0,2 punts)
- Mitjançant un vector introduir el gen a una cèl·lula embrionària de vaca. (0,2 punts)
- Implantar l'embrió a una vaca per al seu desenvolupament. (0,2 punts)
- Quan la vaca que neix sigui adulta i produeixi llet, aquesta contindrà insulina (en cas d'aconseguir controlar l'expressió del gen inserit). (0,2 punts)

*Cal buscar aquests elements en el text que redactin, i valorar que es trobin enllaçats correctament.*