

1. El gen HDAC9, situat al cromosoma 6, codifica una proteïna que modifica certes zones del nucli provocant que passin d'estar en forma d'heterocromatina a estar en forma d'eucromatina. S'ha demostrat que la meditació activa el gen HDAC9, de manera que expressa la proteïna HDAC9 provocant que gens que codifiquen proteïnes implicades en vies de benestar passin d'estar en forma d'heterocromatina a estar en forma d'eucromatina.
 - a. Quina diferència hi ha entre l'eucromatina i l'heterocromatina? Relacioneu-ho amb la presència de modificacions o marques epigenètiques.
 - b. Per què quan els gens estan en zones de DNA en forma d'heterocromatina no es poden expressar?

2. En un article publicat el 2011 per un equip de recerca de diverses universitats estatunidenc, es va demostrar que patir situacions traumàtiques altera les marques epigenètiques de diversos gens, entre els quals el BDNF. Una de les funcions d'aquest gen és activar la plasticitat neuronal, que és la capacitat que tenen les neurones de fer noves connexions sinàptiques per emmagatzemar els aprenentatges a la memòria.



Epigenetic modification of hippocampal *Bdnf* DNA in adult rats in an animal model of post-traumatic stress disorder

Tania L. Roth^{a,b,*}, Phillip R. Zoladz^c, J. David Sweatt^b, David M. Diamond^{d,e,f,g}

- a. Què són les marques o modificacions epigenètiques, i quina és la seva funció biològica?
- b. Explica per què el fet de patir experiències traumàtiques pot alterar l'epigenoma d'un individu.

3. Fa molt temps que se sap que practicar esport moderat de forma regular millora el metabolisme i la funció corporal general, i facilita els processos d'aprenentatge. També millora la sensació de benestar i disminueix l'estrès. Diversos treballs han demostrat, a més, que molts d'aquests beneficis es mantenen en el temps, atès que indueixen la formació de modificacions (o marques) epigenètiques específiques.



- a. Per què les marques epigenètiques tenen efectes reguladors a llarg termini?
- b. Escriu un text breu que justifiqui la importància de practicar esport moderat tenint en compte els efectes que té sobre epigenoma de l'individu.

4. El científic Manel Esteller, un dels principals investigadors en l'àmbit mundial sobre la relació entre l'epigenètica i el càncer, va escriure en un dels seus llibres: "Els gens són les cartes que reps al començament d'una partida, però com les juguis també influeix en el resultat".



- a. Quina relació hi ha entre la manera de "jugar" les cartes genètiques que rebem i les marques epigenètiques? Com influeixen l'ambient i els hàbits de vida?
- b. En dels hàbits de vida que afecten l'epigenoma és consumir tabac. Se sap que altera les marques epigenètiques de diverses dotzenes de gens als pulmons, la qual cosa altera la protecció natural que tenim contra el càncer. Per què fumar pot alterar de manera específica les marques epigenètiques de l'epiteli pulmonar? Tindrà el mateix epigenoma una cèl·lula de l'epiteli pulmonar que, per exemple, una de la musculatura de les cames? Justifiqueu la resposta.