

IDEES CLAU A LA WEBGRAFIA PEL TREBALL “EPIGENÈTICA”

1. Definició i Concepte Bàsic d'Epigenètica:

- L'epigenètica es defineix com l'estudi dels mecanismes pels quals els gens poden regular el seu funcionament (és a dir, activar-se o desactivar-se) sense alterar la seqüència d'ADN.
- Això significa que els gens poden estar "activats" o "desactivats" per mitjà de modificacions químiques sense que la seqüència bàsica del seu ADN canviï.
- Aquesta idea es compara amb un compte de bitcoins o monedes virtuals:
 - per accedir als diners, necessitem dues condicions:
 - tenir els diners dipositats
 - tenir la contrasenya d'accés al compte
 - en el cas de l'epigenètica, perquè un gen sigui actiu (fabriqui proteïnes) necessitem:
 - tenir el gen al nostres cromosomes (serien les bitcoins)
 - tenir un seguit de molècules que es puguin unir a l'ADN per controlar si els gens es poden activar o no (seria la contrasenya).
- Es diu que les modificacions epigenètiques són “una capa disposada sobre la genètica” perquè afecten com funcionen els gens sense modificar la seva seqüència d'ADN bàsica.

2. Mecanismes Clau de l'Epigenètica:

- Metilació de l'ADN: Consisteix en l'addició d'un grup metil (CH₃) a la base citosina (C), sovint en regions CG de l'ADN.
- Aquesta metilació pot inhibir l'expressió d'un gen. (Pot impedir que a partir d'aquet gen es fabriqui la proteïna corresponent).
- Modificació de les Histones: Les histones són proteïnes que ajuden a condensar i empaquetar l'ADN dins del nucli cel·lular.
- Les modificacions químiques a les histones poden influir en l'accessibilitat de l'ADN i, per tant, poden fer més fàcil o més difícil que els gens fabriquin proteïnes:
 - Certes molècules que s'uneixen a les histones fan que disminueixi l'empaquetament de l'ADN i així fan més fàcil la fabricació de proteïnes (per exemple, quan s'uneixen a les histones grups acetil).
 - Altres molècules que s'uneixen a les histones augmenten l'empaquetament de l'ADN i així fan més difícil la fabricació de proteïnes (per exemple, quan s'uneixen a les histones grups metil).

3. Herència Epigenètica:

- Algunes modificacions epigenètiques poden ser heretades, passant de pares a fills.

- Això significa que l'experiència d'una generació, com l'estrès o la fam, pot influir en les següents generacions. (Per exemple, sabem que els esdeveniments molt estressants, com pot ser una fam, generen modificacions epigenètiques que els subjectes poden transmetre als seus fills i fins i tot arribar als seus néts.)
- Tot i que alguns canvis epigenètics són heretables, molts poden ser reversibles.

4. Implicacions per a la Salut i la Malaltia:

- Les modificacions epigenètiques poden tenir un paper important en el desenvolupament del càncer, per exemple, silenciant gens supressors de tumors:
 - Sabem que tenim gens que s'anomenen “gens supressors de tumors” perquè són gens que regulen el cycle cel·lular impedit que les cèl·lules comencin a multiplicar-se de manera descontrolada. D'aquesta manera, s'evita l'aparició de tumors.
 - Si aquests gens supressors de tumors no estan actius perquè les molècules de l'epigenètica no fa possible que fabriquen proteïnes, podria passar que les cèl·lules es divideixen de manera descontrolada i això donaria lloc a tumors.
- N'hi ha medicaments que poden promoure la desaparició dels radicals metil, permetent que gens silenciats tornin a expressar-se. Això obre noves vies per al tractament de malalties genètiques i altres trastorns.

5. Els germans bessons i l'epigenètica

- Els germans bessons univitel·lins són individus genèticament idèntics, ja que neixen d'un mateix òvul i d'un mateix espermatozoide. No obstant això, segons passen els anys, aquests germans es van fent més diferents (físicament, en la seva personalitat, en les malalties que pateixen....) Fins fa poc no es podia saber amb exactitud a què eren degudes aquestes diferències que s'anaven ampliant, i avui en dia se sap que són degudes a l'epigenètica.
- Tot i tenir el mateix ADN, l'epigenètica de cada germà pot fer-se diferent:
 - l'epigenètica canvia segons els nostres estils de vida (tabaquisme, si portem una vida activa o sedentària, la dieta que fem...) i segons les condicions del lloc on vivim (clima, grau de contaminació, etc).
 - Segons van creixent, els germans adopten estils de vida diferents i potser també viuen en llocs diferents i tot això fa que les seves epigenètiques siguin diferents. Això fa que els gens que tenen activats i desactivats siguin diferents, i el resultat són canvis en la persona.

6. La diferenciació cel·lular i l'epigenètica

- L'epigenètica també explica que puguem tenir cèl·lules que són diferents entre elles:
 - En principi, totes les cèl·lules del nostre cos es formen per divisions de la primera cèl·lula o zigot (cèl·lula que es forma quan l'espermatozoide fecunda l'òvul). Per tant, totes les nostres cèl·lules tenen el mateix ADN.
 - Malgrat totes tenen el mateix ADN, no totes són iguals (per exemple, una neurona és molt diferent d'una cèl·lula muscular, etc.). Això es pot explicar per l'epigenètica: en cada teixit, els gens que s'activen i s'inactiven són diferents, i per tant les proteïnes fabricades també seran diferents. Això fa que les cèl·lules tinguin característiques diferents.

6. Per què és tan important l'epigenètica?

- Fins el descobriment de l'epigenètica, es pensava que moltes tendències a malalties i altres característiques eren heretades dels nostres pares, i per tant no podíem fer gran cosa per lluitar contra elles.
- Gràcies a l'epigenètica, sabem que el nostre estil de vida (si tenim un estil de vida actiu o sedentari, si seguim una dieta saludable o no, si consumim substàncies tòxiques com ara el tabac o l'alcohol...) té tanta importància com els gens que heredem dels pares.
 - Si aquests estils de vida són saludables, els gens que s'activen i desactiven ens ajudaran a protegir-nos dels tumors i d'altres malalties.
 - Si els estils de vida no són saludables, els gens activats i desactivats poden tenir l'efecte contrari i deixar-nos desprotegits.
 - En definitiva, el nostre estil de vida condiona com es manifesta la nostra genètica, i pot jugar a favor de la nostra salut o bé el contrari.