

5 d'octubre

“Som el què expressem”. Actualització de coneixements sobre els controls d'expressió dels nostres gens. Dr. Josep Clotet

Es tracta de fer una immersió en els dos darrers mecanismes de control de l'expressió que han guanyat el Nobel i que al ser nous a vegades encara no hi ha texts prou clars per facilitar el coneixement.

19 d'octubre

“L'efecte CSI: com aprendre i ensenyar genètica a través de la Genètica forense” Dra Gemma Marfany

Ser científic no és fàcil, plantejar-se hipòtesis i obtenir respostes per intentar esbrinar com funciona la vida o la natura no és una qüestió trivial. Però tampoc és fàcil ser docent: com podem transmetre coneixements sense que sembli que estem fent una llista del supermercat? Com podem instil·lar als nostres alumnes una manera d'enfocar els problemes, una metodologia que els hi permeti enfrontar-se als reptes de la vida? en fi, com podem trobar la vareta màgica que ens permeti esperar i estimular la seva ment? Preguntes que tots els que ensenyem ens fem ben sovint. Una de les maneres és cercar aquells exemples, aquelles aplicacions del coneixement que puguin despertar la seva curiositat.

Als genetistes ens preocupa entendre la base de la vida, esbrinar com es transmet la informació genètica de progenitors a descendents. El DNA és la nostra informació genètica, el nostre manual d'instruccions. Excepte en el cas que tinguem un bessó monozigòtic, el nostre DNA és únic i ens identifica com a individus, però a més, el material genètic que heretem és un puzzle de les seqüències de DNA dels nostres avantpassats i ens diu qui són els nostres familiars, d'on venen els nostres ancestres, i fins i tot, com poden ser els nostres fills. Així, si volem ensenyar genètica, potser podem arribar millor als alumnes si en lloc de parlar del color del pèl dels conills, o de les característiques dels pèsols, intentem resoldre casos criminals, o enigmes històrics... L'anàlisi forense del DNA es troba dia sí, dia també, als medis de comunicació i molts dels alumnes veuen sèries televisives de gran èxit d'audiència, on els genetistes forenses són investigadors criminalístics, que resolen casos penals mitjançant l'anàlisi del DNA.

En veritat el genetista forense és un científic que utilitza tècniques d'anàlisi genètica per determinar a qui pertany un DNA concret, o per esbrinar si hi ha relació de parentiu entre dos individus. No analitza fenotips, si no genotips. Els al·lèls que mirarem no són responsables de cap característica visible, però ens expliquen d'altres històries, tant o més fascinants. A més, i potser per sobtar-los una mica, les tècniques del DNA forense van molt més enllà de l'anàlisi criminalístic i tenen múltiples aplicacions a la nostra societat. Així, les tècniques forenses són tan útils per assignar a qui pertany una taca de sang obtinguda al lloc d'un assassinat o per identificar les restes humanes obtingudes d'un avió sinistrat, com per establir relacions de paternitat. Poden servir per determinar amb certesa quina és la relació de parentiu entre restes humanes de fa milers d'anys amb humans que viuen avui dia, per establir el llinatge reial de mòmies i esquelets enterrats, fins i tot per identificar-ne el seu nom, després d'un, cent o mil anys. Poden emprar-se per verificar el pedigrí de gossos de rasa i cavalls de competició o bé esbrinar el parentiu genètic de les soques vinícoles, o soques patentades de llevat, com les productores de determinades marques de cervesa i cava. Avui dia les tècniques de genètica forense estan exteses arreu la societat i formen part del nostre futur, i potser per aquesta vessant, amb casos i exemples, podem ensenyar genètica, però d'una manera que capturi la imaginació de l'alumne.

26 d'octubre

“Obesitat i metabolisme” Dr. Francesc Villarroya

L'obesitat és considerada una epidèmia en el segle XXI. Causa milers de morts a l'any per l'agreugament d'altres patologies associades (diabetis, fallida cardíaca, alguns tipus de càncer) i el seu creixement en la població infantil és alarmant. L'obesitat es una disfunció del metabolisme energètic. Es produeix per un desequilibri entre las calories que ingerim i les que gastem. Més enllà dels aspectes socioculturals, fenòmens biològics bàsics influeixen fortament en l'obesitat, i més del 50% del fenotip obès depèn de la susceptibilitat genètica de la persona que la pateix. Què passa al nostre cervell quan sentim que tenim gana? Què controla al nostre cervell la percepció de que ja estem tips i no ens cal menjar més? A totes les persones aquests fenòmens se'ns donen per igual?. I la despesa energètica? Tots cremen les mateixes calories? Aquestes son les qüestions que des d'un punt de vista biològic s'abordaran a la xerrada.

9 de novembre

“Les espècies invasores: de fora vingueren i ...” Dra. Anna Vila

Les estratègies adaptatives quant a morfologia poden influenciar significativament l'èxit invasor i l'establiment de les espècies exòtiques. Des de la seva introducció, el peix sol, espècie d'origen Nord-americà, ha colonitzat la major part d'Europa, incloent-hi la Península Ibèrica. L'anàlisi de 11 trets morfològics relacionats amb la locomoció de 21 poblacions natives i introduïdes de peix sol ha permès ordenar les diferents poblacions al llarg d'un model trilateral continu de morfologia en funció del tipus de locomoció. Els extrems d'aquest model corresponen a tres eco morfs que afavoreixen l'acceleració, la natió sostinguda o la maniobrabilitat en funció dels factors abiòtics i biòtics del medi.

Mitjançant un estudi experimental s'ha pogut determinar que les diferències morfològiques entre les poblacions natives i introduïdes de peix sol són degudes, en part, a plasticitat fenotípica segons el tipus d'hàbitat (lòtic o lenític) i en part, a diferenciació genètica. Es considera que la morfologia adaptativa de les diferents poblacions ibèriques ha estat adquirida al llarg de successives generacions durant el procés d'expansió d'aquesta espècie a la península Ibèrica.

L'estudi del peix sol ens servirà per introduir i explicar altres exemples espècies invasores i com aquestes han anat ocupant nous hàbitats i han desestabilitzat alguns ecosistemes.

16 de novembre

“La microevolució en acció: marcadors genètics del canvi climàtic”. Dr. Lluís Serra

*La introducció i establiment de l'espècie de mosca *Drosophila subobscura* en el continent americà fa uns trenta anys, ha permès determinar la repetibilitat i la velocitat del canvis evolutius. A mes a mes, la comparació del contingut genètic de mostres històriques i mostres recents en 26 poblacions d'Europa, Nord Amèrica i Sud Amèrica, ha permès determinar que els canvis genètics en aquesta espècie han sigut paral·lels al canvi climàtic degut a l'escalfament global del planeta.*

23 de novembre

“Els secrets de l'epigenètica: de l'adaptació a l'ambient a la malaltia” Dr.David Bueno

Des d'un punt de vista evolutiu, les espècies es van adaptant a l'entorn on viuen per acumulació de mutacions atzaroses que alteren el missatge genètic i per acció de la selecció natural, que incideix en la dinàmica genètica de les poblacions en el decurs de les generacions. Tanmateix, a curt termini, en el decurs de la vida d'un individu, aquest també s'ha d'adaptar al seu entorn particular. En el cas dels vertebrats superiors, com els mamífers, bona part d'aquesta adaptació s'aconsegueix amb la modulació directa d'aspectes fisiològics i del comportament. I també gràcies a les modificacions epigenètiques, que consisteixen en modificacions químiques específiques en el material genètic i en les proteïnes que li fan de bastida, les quals afecten el funcionament de determinats gens sense alterar el missatge que contenen. Concretament, consisteixen en la metilació –addició de grups metil– de determinades seqüències de DNA, i en l'acetilació –addició de grups acetil– i la metilació d'algunes histones, les proteïnes que fan de bastida al DNA, entre altres. En general les modificacions epigenètiques són reversibles, però també poden ser transmeses als descendents, i malgrat encara es desconeixen molt aspectes de com es generen, se sap que l'ambient i l'alimentació són dues de les causes que les provoquen, i que n'hi ha que es relacionen directament amb processos patològics com el càncer i les malalties neurodegeneratives. El conjunt de totes les possibles modificacions epigenètiques del genoma humà constitueix el nostre epigenoma, el qual va ser analitzat l'any 2009. En aquesta conferència es farà un repàs del coneixement actual sobre aquesta qüestió, amb exemples trets del món animals inclosa l'espècie humana.