

Premis Extraordinaris de Batxillerat. Convocatòria 2018-2019

Les proves s'estructuren en:

- **Primera prova** (1 hora i 30 minuts): comentari crític d'un tema general.
- **Segona prova** (1 hora i 15 minuts): redacció en llengua estrangera.
- **Tercera prova (1 hora i 30 minuts): matèria de modalitat.**

Biologia

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Qualificació:

Instruccions

La prova consisteix en l'anàlisi d'una situació actual relacionada amb aquesta matèria. Haureu de redactar un text en què descrigueu i analitzeu alguns dels processos, factors i implicacions del context proposat, a partir de documents de suport i aplicant els vostres coneixements.

S'ha de respondre en aquest quadernet. Si necessiteu fulls per fer esborranys, el tribunal us en proporcionarà, i caldrà lliurar-los juntament amb el quadernet. La prova no es pot fer a llapis ni amb bolígraf esborrable.

Material

- Regle graduat.
- Calculadora (no s'autoritza l'ús de les que portin informació emmagatzemada o puguin transmetre-la).

Criteris generals d'avaluació

- Utilitzar correctament la terminologia específica de la matèria (lèxic, unitats...) i redactar amb correcció ortogràfica.
- Respondre amb precisió i de manera concreta als temes que es demanen, amb rigor científic, claredat i coherència. Es valorarà la capacitat de síntesi i d'argumentació; també, la correcta estructuració formal del text.
- Utilitzar models científics en un context determinat.
- Utilitzar exemples contextualitzats que desenvolupin les idees expressades en el text.

Enunciat [10 punts]

Escriviu un text a partir dels vostres coneixements científics sobre les infeccions víriques i sobre la seva possible prevenció. Podeu fer servir la informació dels textos adjunts, però a la resposta no hi ha d'haver còpies literals ni parafrasis dels textos.

En aquest text heu de:

- Explicar el mecanisme d'infecció dels virus en les cèl·lules eucariotes, aplicant-ho al cas concret de la grip, fent referència al paper de les proteïnes de la càpsida i de la informació genètica.
- Discutir la possibilitat que arribi una nova pandèmia de la grip i les possibles conseqüències.
- Explicar com funciona una vacuna i justificar la dificultat per obtenir vacunes eficaces contra la grip.
- Proporcionar un exemple de vacuna que hagi evidenciat l'eficàcia contra un virus, tot explicant la importància de la immunitat grupal.
- Proposar de quina manera es podria valorar experimentalment l'eficàcia d'alguna mesura preventiva per reduir la propagació dels virus respiratoris, com el virus de la grip. Algunes d'aquestes mesures podrien ser fer servir barreres físiques, com l'ús de guants o màscares en hospitals, o altres mesures higièniques, com rentar-se les mans, sobretot en el cas dels nens més petits.

Document 1

Cent anys de la grip "espanyola"



Library of Congress, CC BY

Tractar de narrar la història de la humanitat sense parlar de la grip "espanyola" seria un esforç del tot infructuós. Definida com "el major holocaust mèdic de la història" pels mitjans de l'època, junt amb la plaga de Justinià i la Pesta Negra, aquesta pandèmia va posar fi a la vida d'entre quaranta i cinquanta milions de persones, una mortaldat molt superior a la que va produir la Primera Guerra Mundial.

Amb el descobriment de l'agent causant de la grip espanyola, el virus *Influenza*, nombrosos estudis han tractat d'explicar la seva virulència. El virus *Influenza* és un virus típic del sistema respiratori que afecta milions de persones anualment. Hi ha tres tipus de virus de la grip (A, B o C). Són virus d'RNA que poden infectar l'ésser humà i causar la malaltia. Però el virus de la grip espanyola de 1918, de tipus A, presentava característiques patògenes úniques, relacionades amb l'hemaglutinina, una de les proteïnes de la seva càpsida. Alguns dels factors proposats per tal d'explicar l'alta mortalitat observada el 1918 són les pobres condicions de vida als camps de soldats concentrats per a la guerra, i també l'absència de medicaments per tractar les infeccions secundàries provocades per bacteris.

Tot i que es desconeix l'origen de la pandèmia, la Xina probablement va ser el lloc on es va originar: des d'allà emigraren molts treballadors cap a Europa i els Estats Units. Precisament al continent americà es va produir la primera mort, registrada el març de 1918. La infecció es va estendre entre els soldats nord-americans i després, durant la guerra, al continent europeu, Àfrica i la resta del món.

Que s'esdevinguin noves pandèmies de grip és alhora inevitable i difícil de predir, una realitat que explica la necessitat de plantejar noves estratègies internacionals per combatre un nou atac.

Text adaptat de la revista *Mètode* (Universitat de València) 30/10/2018

Document 2

Per què fa por la grip?

De vegades desconcerta el nerviosisme que genera en els científics el virus de la grip. Espantar-se per l'Ebola o la pesta negra sembla comprensible, però per la grip? Sabem que la grip "espanyola" del 1918 va ser una pandèmia terrible, però des d'aleshores cada any hem tingut l'epidèmia estacional de grip i la percepció que en tenim és que no n'hi ha per a tant.

El cert és que la grip està causada per un virus amb una gran capacitat per anar canviant. Cada canvi en modifica les propietats, de manera que podria arribar a ser molt perillós.

Curiosament, es tracta d'un virus senzill. Només té 8 gens. No té DNA i la seva informació genètica són fragments d'RNA. La maquinària cel·lular per replicar RNA produeix més errors que la de replicar DNA i, per tant, apareixen virus mutants amb més freqüència.

Els 8 gens codifiquen per a 8 proteïnes amb diferents funcions. Les més conegudes són les que hi ha a la superfície del virus: hemaglutinina (H) i neuraminidasa (N). El virus H5N1 (que va originar una epidèmia greu el 1997) és el que té la forma 5 de l'hemaglutinina i la forma 1 de la neuraminidasa. S'han identificat 16 hemaglutinines i 9 neuraminidases diferents. Hi ha moltes combinacions possibles.

L'hemaglutinina és la proteïna amb la qual el virus s'uneix a les cèl·lules que infectarà. Encaixa com un pany en una clau sobre una proteïna de la membrana d'una cèl·lula d'un determinat teixit d'un òrgan respiratori. Segons el tipus de virus que sigui (és a dir, segons l'hemaglutinina que porti) s'unirà a unes cèl·lules o altres i això farà que la grip sigui més o menys greu. Pot afectar només cèl·lules de les fosses nasals o de la gola, o pot tenir facilitat per infectar cèl·lules dels pulmons, amb efectes més greus. Per exemple, el de la grip del 1918 generava una resposta immunitària tan exagerada que danyava el teixit pulmonar i en un o dos dies els afectats morien amb el pulmó plens de líquid.

La neuraminidasa permet que el virus entri a l'interior de la cèl·lula. Segons el tipus de neuraminidasa, el virus entrarà més o menys fàcilment i afectarà moltes o poques cèl·lules. En aquest últim cas, la malaltia serà més lleu.

Les altres proteïnes corresponents als altres 6 gens serveixen per mantenir l'RNA víric ben empaquetat i per fer còpies de si mateix quan estigui dins la cèl·lula infectada.

Però encara hi ha un altre detall rellevant. Els nostres gens estan units seqüencialment en una única cadena de DNA, però els 8 gens del virus de la grip són 8 cadenes d'RNA independents. Si alguna persona s'infecta amb dos virus diferents simultàniament tindrà els 8 gens d'una variant i els

8 gens de l'altra. I els virus que surtin portaran empaquetats 8 gens que poden ser qualsevol combinació dels que hi havia a la cèl·lula infectada.

Això és particularment greu quan s'ajunten un virus humà amb un de porc o un d'ocell dins la mateixa persona. El còctel resultant pot portar combinacions de gens del virus aviari, humà o porcí. Quan es va analitzar el virus de la grip A del 2009 es va veure que contenia 5 gens del virus porcí, 2 del virus aviari i 1 del virus humà. I a sobre, sempre hi haurà mutacions afegides degudes a la baixa fiabilitat de la copia de l'RNA que encara generaran més versions diferents. Molts no funcionaran correctament, però també en poden sortir que incorporin les pitjors característiques de cada un. De fet, és com anar jugant cada dia a la loteria amb milions de números. Amb prou temps segur que al final tocarà la grossa. I en aquest cas la grossa és un mal assumpte.

Abans o després sortirà un virus que es transmeti fàcilment en humans, que s'uneixi a cèl·lules de les profunditats del pulmó, que entri amb facilitat i que es multipliqui amb gran eficàcia. Totes aquestes peces ja estan corrent per algun lloc. I al final es trobaran totes juntes. Trigarà més o menys, però segur que acabarà passant.

És per això que ens posa tan nerviosos el virus de la grip.

Text adaptat de l'article de Daniel Closa publicat a *Ara Ciència*, el 7/2/2012

Document 3

Composició de la vacuna antigripal 2018

En la composició de la vacuna trivalent d'aquesta temporada es manté la soca A/Michigan/45/2015 (H1N1)pdm09, i la resta de soques ha variat. La composició de les vacunes trivalents per a aquesta temporada, d'acord amb les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) per a la temporada gripal 2018-2019 a l'hemisferi nord, ha d'incloure els següents virus atenuats:

- Una soca anàloga a A/Michigan/ 45/2015 0(H1N1 pdm 09)
- Una soca anàloga a A/Singapore/INFIMH 16 - 0019/2016 (H3N2)
- Una soca anàloga a B/Colorado/06/2017 (l'inatge Victòria)

L'OMS recomana que les vacunes antigripals tetravalents portin, a més de les soques anteriors, una soca anàloga a B/Phuket/3073/2013 (l'inatge Yamagata).

Text de l'Agència de Salut Pública de Catalunya (AGSPCAT)

Esborrany