

IMMUNOLOGIA

Exercici 1. El text d'aquesta notícia explica la conclusió d'una recerca sobre les infeccions respiratòries en persones fumadores: «El tabac disminueix l'activitat netejadora dels macròfags dels alvèols pulmonars».

Dilluns
set. 2009 21

21/9/2009 13:22 H PUBLICAT A "INFECTION AND IMMUNITY"

Científics espanyols descobreixen la causa que els fumadors tinguin més infeccions respiratòries

- El tabac disminueix l'activitat netejadora del principal tipus de cèl·lules defensives presents al pulmó, segons l'estudi
- Els metges apunten la necessitat de revisar les teràpies a pacients amb malalties cròniques

1. Els macròfags, el tipus de cèl·lules del sistema immunitari de què parla la notícia, intervenen en la resposta immunitària inespecífica i en la resposta immunitària específica. Completeu la taula següent indicant les funcions dels macròfags en els dos tipus de resposta immunitària: [1 punt]

<i>Funció dels macròfags en la resposta immunitària inespecífica.</i>	
<i>Funció dels macròfags en la resposta immunitària específica.</i>	

2. En la resposta immunitària específica, a part dels macròfags, també hi intervenen altres cèl·lules del sistema immunitari. Escriviu el nom de tres d'aquestes cèl·lules i expliqueu-ne la funció de cadascuna en la resposta immunitària. [1 punt]

<i>Nom de la cèl·lula</i>	<i>Funció en la resposta immunitària</i>

Exercici 2. A finals de març del 2012, un investigador austríac, Friedrich Bischofer, va publicar un estudi sobre la utilitat biològica de la mucofàgia. La mucofàgia és el costum que tenen algunes persones, especialment els nens petits, de menjar-se els mocs. El portal *Adolescents.cat* se'n va fer ressò amb una notícia titulada «Menjar-se els mocs és bo per a la salut»:

Els mocs són un filtre que recull tots aquells microbis i impureses que es disposen a entrar a les nostres vies respiratòries.

Els mocs fan que aquests microbis i impureses es quedin al nas en lloc de passar als pulmons i, finalment, els expulsem mocant-nos. Però quan ens mengem aquests mocs ingerim petites porcions de bacteris morts o debilitats per l'acció de la mucositat, i això fa que funcionin com una vacuna.

Adaptació feta a partir d'un text publicat a *Adolescents.cat* [en línia] (23 març 2012).
<www.adolescents.cat/noticia/5337>

1) Expliqueu el mecanisme pel qual els bacteris continguts en els mocs poden actuar com a vacuna i esmenteu les cèl·lules del sistema immunitari implicades en aquest procés. [1 punt]

2) Indiqueu en la taula següent quins tipus d'immunització es produeixen en la mucofàgia triant l'opció correcta en cada cas i justifiqueu cada resposta. [1 punt]

Quin tipus d'immunització es produeix?		Justificació
natural	artificial	
passiva	activa	
inespecífica	específica	

+ (0,1 punts) per contextualitzar en les justificacions segons l'enunciat general de la pregunta. Puntuació total. [1 punt]

Exercici 3



El pian és una malaltia infecciosa greu que afecta la pell, els ossos i les articulacions de les persones que la pateixen. És pròpia de zones tropicals remotes.

1) [1 punt] El pian està causat pel bacteri *Treponema pallidum pertenue*.



a) [0.5 punts]

La micrografia de sota mostra un bacteri dels que causen el pian. Sense tenir en compte les ondulacions de la forma que presenta, té una longitud de 20 micròmetres (μm). Calculeu a quants augments s'ha obtingut aquesta imatge. Especifiqueu els càlculs que heu dut a terme per obtenir el resultat.



b) [0.5 punts] Tenint en compte que és un bacteri gramnegatiu, feu un dibuix o esquema de la paret cel·lular d'aquests bacteri i indiqueu-ne la composició química.



En l'article que va publicar per explicar la seva recerca podem llegir aquest fragment:

2) [1 punt]

Tradicionalment el pian es tracta amb una injecció intrascular de penicil·lina. Aquest tractament no sempre és fàcil d'aplicar i sovint és rebutjat pels pacients. Fa pocs anys el Dr. Oriol Mitjà va iniciar un estudi per trobar un nou tractament que permetés eradicar el pian.

“L’assaig es va dur a terme a l’illa de Lihir (Papua Nova Guinea). Es va administrar una única píndola d’azitromicina a 13.302 habitants. Prèviament, s’havien detectat les persones malaltes de pian (que presentaven lesions cutànies i anticossos contra *Treponema pallidum pertenue* a la sang), així com aquells individus asimptomàtics però igualment seropositius per als anticossos del pian. Per motius bioètics, no es va establir cap grup control negatiu.”

Traducció i adaptació feta a partir del text d’Oriol Mitjà, Penia Moses *et al.*

MassTreatment with Single-Dose Azithromycin for Yaws.

The New England Journal of Medicine [en línia] vol 372 (2015).

Responen breument a les preguntes següents sobre aquest assaig clínic:

Quin tipus de molècula és un anticòs i quina funció fa?
Per què es té la certesa que les persones seropositives però sense símptomes han tingut contacte amb <i>Treponema pallidum pertenue</i> ?
En què hagués consistit un grup control negatiu?



3) [1 punt]

La taula següent mostra els resultats de l’assaig clínic del Dr. Mitjà, tractant als malalts de pian i a aquelles persones en període d’incubació (asimptomàtics però seropositius pel pian).

Representeu-los gràficament i redacteu una conclusió sobre l’efectivitat del tractament.

	Nº malalts de pian	Nº persones asimptomàtiques
Previ al tractament	323	325
6 mesos després del tractament	44	261
12 mesos després del tractament	34	149

Exercici 4

La Marta, una alumna de 2n de Batxillerat, ha anat al metge perquè tenia febre i malestar general. El metge li ha diagnosticat una infecció bacteriana i li ha receptat un antibiòtic. Ha anat a la farmàcia a comprar el medicament i, abans de prendre l'antibiòtic, la Marta ha llegit el prospecte on hi ha trobat la informació següent:

Indicacions

L'amoxicil·lina és un antibiòtic amb acció bactericida indicada pel tractament d'infeccions causades tant pels bacteris grampositius com pels gramnegatius.

Composició:

Cada càpsula conté 500 mg d'amoxicil·lina.

El xarop conté 250 mg d'amoxicil·lina per cada 5 mL.

Tractament:

Adults i nens de més de 40 kg : 500 mg, tres vegades al dia.

Nens de menys de 40 kg: 20 mg per kg de pes i dia repartits en tres dosis iguals, una cada 8 hores.

Atenció: *en cas de que es doni una reacció al·lèrgica, deixarà de prendre l'antibiòtic i farà un tractament mèdic adequat (antihistamínics, cortisona...).*

1) La Marta ha repassat els seus apunts de microbiologia però hi ha alguns conceptes que no acaba d'entendre i té algun dubte.

a) Al prospecte diu que l'amoxicil·lina té acció bactericida. Quina diferència hi ha entre un antibiòtic amb acció bactericida i un bacteriostàtic?

[0,5 punts]

b) Esmenteu un parell de diferències entre els bacteris grampositius i els gramnegatius.

2) Fa temps, el germà de la Marta, en Biel, va prendre aquest mateix antibiòtic (amoxicil·lina) en forma de xarop

a) Si llavors en Biel pesava 30 kg, quants mL de xarop li havien de donar cada vegada segons la dosi recomanada en el prospecte?

b) En Biel va haver de deixar el tractament perquè era al·lèrgic a l'amoxicil·lina i per tractar els efectes de l'al·lèrgia li van donar antihistamínics. Els antihistamínics bloquegen l'efecte de la histamina. Digues el nom de dos tipus cel·lulars que secreten histamina. Quins efectes té la histamina?

<i>Nom de les cèl·lules:</i>
<i>Efectes de la histamina:</i> -

3) Hi ha alguns tipus de bacteris capaços de sintetitzar un enzim, la betalactamasa, que trenca la molècula d'amoxicil·lina; és per aquest motiu que aquest antibiòtic no serveix per tractar les infeccions causades per aquests tipus de bacteris. Els gens que codifiquen aquest enzim poden trobar-se en el cromosoma bacterià o en un plasmidi.

Anomeneu i expliqueu dos mecanismes diferents a la mutació pels quals un bacteri sensible a l'amoxicil·lina pot adquirir resistència.

<i>Nom del mecanisme</i>	<i>Explicació</i>