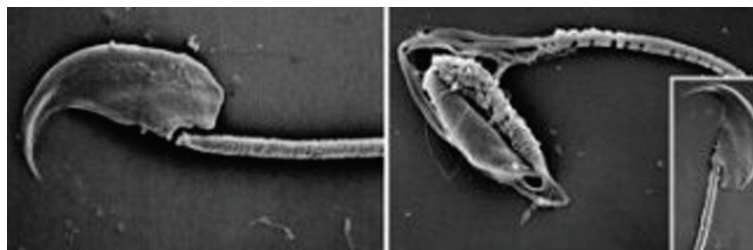


UN FUTUR ANTICONCEPTIU MASCULÍ?

La molècula NB-DNJ és un inhibidor de l'enzim responsable del primer pas en la formació de glicolípid a partir d'una molècula de ceramida i un monosacàrid. La primera conseqüència de la inhibició d'aquest enzim és que podem controlar la quantitat de glicolípid creat per la cèl·lula. Això ofereix prou potencial per tractar algunes de les malalties d'emmagatzematge lisosomal més comuns, com la malaltia de Gaucher, una malaltia genètica en què s'acumula glucocerebròsid per deficiència de l'enzim lisosomal glucocerebrosidasa. D'altra banda, investigadors de la Universitat d'Oxford han constatat experimentalment sobre ratolins que la molècula NB-DNJ en baixes dosis impedeix la formació de cèl·lules espermàtiques normals. D'aquesta manera s'obre una nova via d'investigació en el camp de la contracepció masculina ja que NB-DNJ altera el nucli dels espermatozoides així com els mitocondris, dificultant la capacitat de desplaçament dels gàmetes. La molècula bloqueja també la formació de l'acrosoma, de manera que s'anul·la la capacitat de l'espermatozoide de fecundar l'òvul.

Presenta també certs avantatges per davant d'altres anticonceptius en estudi i és que la seva acció és reversible, no afecta la taxa de testosterona i no afecta la fertilitat en femelles. L'eficàcia ha estat confirmada en ratolins. Ara només cal provar l'experiència en l'home.



Espermatozoide normal de ratolí (esquerra) comparat amb un altre d'exposat a NB-DNJ (dreta), el qual està morfològicament alterat. Un cop abandonat el tractament es recupera la morfologia normal (insert). Van der Spoel et al./PNAS

CANVIEM PROTEÏNES PER SUCRES?

Els paràsits ens ataquen i nosaltres basem la nostra defensa en les proteïnes. Fins ara, els estudis immunològics han estat orientats cap a la fabricació de vacunes proteïques a partir d'antígens proteïcs dels paràsits, els quals són detectats i reconeguts pel nostre sistema immunitari com a molècules no pròpies. La superfície dels paràsits, a part de proteïnes específiques, presenta també sucres característics. És en aquests sucres on s'estan centrant els estudis per al desenvolupament de noves vacunes.

Les proteïnes presenten un problema a l'hora de desenvolupar una vacuna estable i és que l'elevada taxa de mutació dels paràsits els proporciona capacitat per fer variar la seva estructura proteica superficial amb força rapidesa, de manera que es dificulta el reconeixement del paràsit per part del sistema immunitari. Aquest fet s'evita utilitzant els glúcids en les vacunes, ja que "els sucres són evolutivament estables" segons Mitch Kronenberg, immunòleg de la Universitat de Califòrnia.

Els glúcids poden formar part de glicoproteïnes o glicolípid i tenen funcions molt importants per als microorganismes. Segons Michael Ferguson, parasitòleg molecular de la Universitat de Dundee, UK, els sucres són essencials per a la supervivència i patogenicitat dels paràsits.

Les vacunes glúcídiques presenten bastants desavantatges i és per aquesta raó que fins ara no se n'ha desenvolupat cap. El nostre sistema immunitari té més dificultats per reconèixer i recordar sucres que no pas proteïnes. D'altra banda, és més complicat sintetitzar i estudiar l'estructura dels glúcids.

Malgrat tots els problemes plantejats, els estudis sobre vacunes basades en els glúcids estan donant resultats encoratjadors. Entre d'altres, s'està demostrant l'efectivitat de vacunes sobre paràsits com *Streptococcus pneumoniae*, causant de pneumònia en infants, *Haemophilus influenzae*, causant de meningitis amb resultats de danys cerebrals o mort i *Leishmania* que provoca doloroses desfiguracions de la pell, febre, anèmia i fins i tot la inflamació del fetge i la melsa.

REFERÈNCIES:

1. Dennis, Carina. Sweet revenge Nature 423, (5 June 2003) pp.580-582
2. Plante, O.J., Palmaci, E.R. & Seeberger, P.H. Science 291 (2001) pp1523-1527

Escrites per:

Mònica Pascual García
Helena Ramal Mollfulleda
Ariane Pérez García

Redactores d'*Omnis cellula*

REFERÈNCIES:

1. ¿Un futuro anticonceptivo masculino? Mundo científico 244 p. 17
2. Male Pill on the Horizon: Drug disables mouse sperm but wears off quickly. Science News Dec. 14, 2002. Vol. 162. Num.24

ELS VAMPIRS, CLAU DE LA TERÀPIA FOTODINÀMICA

Estudis bioquímics que podrien ser considerats com anecdòtics semblen haver demostrat que la porfíria és la base bioquímica de la coneguda llegenda dels vampirs. La porfíria és una malaltia de la sang que es dona per l'alteració d'enzims que controlen la síntesi del grup "hemo", un pigment del grup de les porfirines. L'anomalia provoca eritrodòncia (dipòsits vermells fluorescents a les dents) així com acumulació de porfirines a la pell i als ossos. Els pacients presenten també intensa fotosensibilitat cutània, ja que els pigments exposats a la llum solar donen lloc a toxines càustiques, les quals provoquen desfiguracions, zones corcades i ulceracions. Això explicaria una mica l'aspecte i la fòbia a la llum dels presumptes vampirs. D'altra banda, els malalts de porfíria pateixen anèmia hemolítica cosa que es podria relacionar amb el consum de sang com a mètode de cura en temps antics. La ciència, com veiem, pot justificar i donar explicació a molts aspectes d'aquesta llegenda, inclosa la por als alls, ja que es creu que els alls podrien provocar un agreujament dels símptomes de la malaltia. Estudiant la reacció de les porfirines davant la llum s'ha pensat en la seva utilització com a teràpia per tractar diferents malalties. Es tracta de la teràpia fotodinàmica (TFD) que es basa en la introducció de porfirines en un teixit malalt i en la seva posterior activació per tal de destruir el teixit. La TFD s'utilitza en molts camps d'investigació com és el cas del càncer, malalties de les artèries coronàries, SIDA, trastorns autoimmunitaris, rebug als trasplantaments, leucèmia, etc. Actualment és un sistema molt perfeccionat i eficaç per tractar la degeneració macular i la miopia patològica, causes freqüents de la ceguesa en adults.

REFERÈNCIES:

1. Lane, Nick. Porfirinas Investigación y ciencia 318 Marzo 2003 pp.6-14
2. Kostrzewska E., Gregor A, Lipniacki A. Uniform programme in caring for patients with acute hepatic porphyria Pol Arch Med Wewn 2001 Aug;106(2): 683-6 Polish

LA POLARITZACIÓ DE LA LLUNA, LA BRÚIXOLA DE L'*SCARABAEUS ZAMBESIANUS*

La llum, tant de la lluna com del sol, emet una polarització que permet desenvolupar models d'orientació.

Hi ha moltes criatures que utilitzen un model de polarització de la llum del sol per tal d'orientar-se, en canvi, *Scarabaeus zambesianus* és el primer insecte que es coneix que utilitza la llum de la lluna.

S. zambesianus s'alimenta d'excrements. Té un comportament molt particular. Al voltant del crepuscle comença a burxar buscant excrements frescos. Un cop ha trobat els excrements fa una pilota amb el cap i les cames davanteres i es posa a rodolar en línia recta. Aquest és el sistema més eficient per sortir ràpidament de la pila d'excrements i fugir de la competència un cop trobat el menjar. Quan el sol està a més de 18° sobre l'horitzó no és útil per a orientar-se però *S. zambesianus* és capaç d'utilitzar la polarització de la lluna en el seu lloc.

S'ha fet un estudi amb els escarabats seguint el seu recorregut durant la nit. A l'estudi es pot observar com durant una nit amb el cel il·luminat es mouen en línies rectes però si no hi ha lluna no segueixen un model rectilini. L'estudi també indica que és el cel il·luminat per la lluna i no la lluna pròpiament dita allò que orienta l'animal.

Els receptors de la llum de la lluna en *S. zambesianus* s'han trobat a la part més dorsal dels seus ulls.

Encara que pot semblar una anècdota, aquest descobriment representa una fita important dins del món animal, ja que no hi ha cap altre organisme conegut amb aquest mecanisme d'orientació.

REFERÈNCIA:

1. Dacke M., Nilsson D., Scholtz C., Byrne M., Warrant E. Insect orientation to polarized moonlight Nature 424 3 Jul 2003 p.33

PETROLI O HIDROGEN? LES ENERGIES ALTERNATIVES A L'ORDRE DEL DIA

L'automòbil particular s'ha convertit en un dels medis de transport més contaminants. És per aquesta raó que el suport als cotxes que funcionen amb hidrogen s'ha estès darrerament.

No obstant, la introducció d'un nou sistema de transport que funcioni amb aquest tipus d'energia és difícil. Encara que les tècniques siguin factibles, la infraestructura de la refuelització amb hidrogen és molt cara, de l'ordre de 5000\$ per vehicle. A més, cal que es desenvolupi una nova tecnologia per tal d'emmagatzemar l'hidrogen molecular i convertir-lo després en energia.

Com l'electricitat, l'hidrogen molecular és una energia que es transporta des d'on és produïda, a les fonts primàries. Avui en dia, l'hidrogen molecular es produeix de forma natural a gran escala i a baix cost. Però encara que la producció és simple, per causa del seu baix valor calorífic, del seu baix punt d'ebullició i perquè és car de transportar, emmagatzemar i distribuir, presenta certs desavantatges davant el combustible tradicional.

REFERÈNCIES:

1. Keith, D.W. Rethinking Hydrogen Cars Science 301 18 Jul 2003 pp.315-316
2. R.F. Kennedy Jr. Op-Ed: A Bad Element New York Times 16 Feb 2003 54 p.11

ONA SONORA REFRIGERANT

És ben sabut que els productes que fan servir les neveres per refredar són perjudicials per al medi ambient. Per aquesta raó, investigadors de la Universitat de Pensilvània han treballat per posar a punt una nevera termoacústica, on el refrigerant és una ona sonora. El dispositiu termoacústic consisteix, essencialment, en un tub ple de gas que conté una "pila" –sòlid porós amb molts canals oberts a través dels quals el gas pugui passar- i un generador d'ones sonores molt potent que emet ones de fins 173 Db. Les ones acústiques de ressonància forcen el gas a moure's cap endavant i cap endarrere per les obertures de la pila. Així, les compressions i descompressions resultants del gas provoquen variacions de temperatura. Si l'aparell arriba a l'estadi de comercialització, els gasos i els productes químics utilitzats actualment podrien abandonar-se donant pas a un sistema refrigerant respectuós amb el medi ambient i lliure d'elements nocius per a l'atmosfera.

REFERÈNCIA:

1. Onda sonora refrigerante Mundo científico 244 p17