

SUMARI

Astronomia i Astrofísica:

- Tempestes de metà a Tità
- El pes de l'univers

Química:

- Les aplicacions del grafè

Ciències de la Vida:

- Identificats nous mecanismes cel·lulars que actuen en la formació d'òrgans
- Connexions en els ecosistemes
- Asimetria i estabilitat en ecosistemes
- Vida en el desert més sec de la Terra
- Proposta de creació d'un organisme internacional que vetlli per la biodiversitat
- Enfrontar-se al declivi dels amfibis
- Cada any desapareix una espècie d'ocell
- El pelatge dels mamuts era de color fosc o vermellós
- La vigrositat del tiranosau jove

Ciències Mèdiques:

- Convertir pensaments en acció
- La dieta mediterrània redueix el risc cardiovascular
- Entre un i dos gots de vi negre al dia ajuden a prevenir les malalties cardiovasculars
- Beure alcohol de forma lleugera o moderada redueix el risc de mort per accident cardíac
- La llum més brillant de l'univers investigarà cèl·lules canceroses del pulmó
- Converteixen cèl·lules mare en esperma en ratolins
- Per què certes persones es lliuren dels mosquits?

Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions:

- Mateo Valero obté el XVII Premi de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació

Arqueologia i Història:

- Una expedició amb capital català troba a Egipte inscripcions del segle VII aC

Política Científica:

- Singapur i la política científica dels països rics i petits

ASTRONOMIA I ASTROFÍSICA:

- Tempestes de metà a Tità, R. Hueso i A. Sánchez-Lavega, *Nature*, 27-7-06, vol. 442, pp. 428-431

Plugues de metà cauen sobre la superfície de Tità, segons dos nous estudis, un de teòric i un altre basat en les dades de la sonda Huygens, que va aterrar al satèl·lit fa uns 18 mesos. Ricardo Hueso i A. Sánchez-Lavega, de la Universitat del País Basc a Bilbao, assenyalen que les tempestes es produïrien quan la humitat de metà a l'atmosfera arribi al 80%, produint ràfegues d'almenys 72 quilòmetres per hora que crearien núvols a alçades d'uns 30 quilòmetres en qüestió d'hores. Aleshores caurien gotes d'un centímetre de diàmetre, deixant anar fins a 110 quilos de líquid per metre quadrat. La sonda Casini, que ara està en òrbita al voltant de Tità, hauria de detectar aquests esdeveniments i observar l'efecte de refredament a la superfície que les tempestes tindrien segons els investigadors.

En un altre article, aquest de Tetsuya Tokano, de la Universitat de Colònia (Alemanya), i els seus col·legues (pp. 432-435) s'utilitzen dades obtingudes per la Huygens per comprovar el comportament del metà i els seus efectes. Mostren que hi ha fines capes de núvols i que una d'aquestes, més baixa, de metà i nitrogen, humidifica la superfície de la lluna de Saturn i modela la seva geologia de forma activa.

Més informació sobre Tità:

<http://saturn.jpl.nasa.gov/home/index.cfm>

www.esa.int/esaMI/Cassini-Huygens/index.html

- El pes de l'univers, Zeeya Merali, *New Scientist*, 8-7-06, p. 14

Podem mesurar la densitat de l'univers proper —és d'uns 10^{-26} quilos per metre cúbic—. Però calcular el pes total és més difícil, perquè la teoria de la relativitat general diu que l'expansió afecta la forma com mesurem la distància i la massa i per això no podem simplement multiplicar el volum per la densitat. Ara, Hans Fahr i Martin Heyl, de la Universitat de Bonn (Alemanya), han plantejat una equació per calcular la massa total de l'univers dins d'un radi donat des de la Terra. Estudiant efectes relativistes varen observar que quan calculaven la massa a una certa distància de la Terra l'univers era més lleuger del que es pensava. La massa sembla no incrementar-se en proporció al volum, sinó al radi. El resultat sembla una reminiscència de l'estany comportament dels forats negres. El radi de l'horitzó d'esdeveniments d'un forat negre dins del qual tot tipus de radiació i matèria cau dins d'ell, és proporcional a la massa. Per això, mentre els forats negres petits són increïblement densos i pesants, els més grans són proporcionalment més lleugers. A qualsevol distància des de la Terra, l'univers es transforma en una mica més lleuger que un forat negre de la mateixa grandària. Els nous resultats també estan d'acord amb la controvertida solució que va donar el 1918 l'austríac Hans Thirring, que va raonar que la nostra Terra girant en qualsevol direcció en un univers estacionari seria físicament equivalent a una Terra estacionària amb un univers girant al seu voltant en la direcció oposada. Amb el treball de Fahr i Heyl aquesta idea es pot fer avenir amb la teoria de la relativitat general.

Referència: *Astronomical Notes*, agost-06, vol. 327, p. 733-736

QUÍMICA:

- **Les aplicacions del grafè, Richard Van Noorden, *Nature*, 20-7-06, vol. 442, pp. 228-229**

El carboni existeix en moltes formes: “buckyboles”, diamant, nanotubs i grafit, entre d’altres. El 2004, André Geim, de la Universitat de Manchester (Anglaterra), junt amb col·legues russos, va crear-ne una nova forma que consistia en capes de carboni de només un àtom de gruix i la va anomenar grafè (“graphene”, referència: *Science*, vol. 306, pp. 666-669). Els físics han documentat des d’aleshores algunes remarcables propietats del grafè, però les aplicacions industrials es resistien perquè el material era difícil de produir a gran escala. Ara, Rodney Ruoff i el seu equip, de la Universitat del Nord-oest a Illinois (Estats Units), a la pàgina 282 d’aquest número, descriuen una via per produir grans quantitats de grafè. El material que resulta del procés és fort i condueix calor i electricitat. Aquestes propietats són similars a les dels compostos de nanotubs de carboni. Però el grafè produït per Ruoff i el seu equip és més barat i fàcil de fabricar i pot ser perfecte per a coses que hagin de ser lleugeres, fortes i conductores, com ara fuselatges d’avions.

El grafè és força diferent de semiconductors convencionals com el silici. En aquest, els electrons es mouen amb una sèrie de col·lisions i això genera calor i limita la velocitat i la mida dels transistors. En el grafè, en canvi, els electrons es mouen amb resistència mínima i això pot dur a transistors ràpids de baixa energia. Ruoff també creu que amb modificacions químiques el grafè podria tenir moltes altres aplicacions.

CIÈNCIES DE LA VIDA:

- **Identificats nous mecanismes cel·lulars que actuen en la formació d’òrgans, J. Casanova i V. Brodu, *Genes and Development*, 1-7-06, vol. 20, pp. 1817-1828**

Jordi Casanova i Véronique Brodu, investigadores del CSIC i de l’Institut de Recerca Biomèdica (IRB), han aconseguit descriure els mecanismes cel·lulars previs a la formació de la tràquea a la mosca *Drosophila*. L’estudi descriu detalladament les fases primerenques de formació d’una tràquea. Permet identificar alguns dels mecanismes que estableixen un lligam entre l’acció inicial dels gens i els components de les cèl·lules (citoesquelet) que són responsables de la seva forma i moviment.

La formació dels diferents òrgans en els éssers vius és possible perquè hi ha grups de cèl·lules que adopten canvis coordinats en la seva proliferació, migració, diferenciació i forma. Aquests canvis estan controlats per gens que especifiquen quin serà el destí final de les cèl·lules (és a dir, de quin tipus o de quin òrgan formaran part) i per la mateixa capacitat de les cèl·lules per respondre a senyals externes. Conèixer com s’origina aquest procés i quins gens i proteïnes estan implicades és important per a la biologia de desenvolupament, però també en el futur podria ajudar a entendre les patologies de moltes malalties.

Una de les incògnites importants és saber de quina forma l’activitat dels gens i dels senyals extracel·lulars implicats poden provocar els canvis en les formes i en la conducta de les cèl·lules. En aquest estudi, els investigadors han analitzat com unes quantes cèl·lules que es troben en una superfície plana (en un epitel·li) inicien un procés d’invaginació cap a l’interior de l’organisme per formar un tub traqueal, l’òrgan respiratori de *Drosophila*, un dels organismes model en els estudis del desenvolupament. Els investigadors han analitzat com aquestes cèl·lules canvien de forma i es comencen a moure de forma coordinada i han identificat una sèrie de molècules que controlen aquests processos. L’objectiu final, segons Jordi Casanova,

seria arribar a entendre com les cèl·lules arriben a organitzar-se per a formar tot un òrgan.

- Connexions en els ecosistemes, Marta Ciércoles, Avui, 20-7-06, p. 32

Què passa en un ecosistema quan una espècie que viu estretament relacionada amb moltes altres desapareix? Com afecta la seva extinció la resta del sistema? Un estudi realitzat per investigadors de la Universitat Pompeu Fabra-Institut Municipal d'Investigacions Mèdiques (UPF-IMIM), de la Queen Mary University de Londres i de la Duke University de Carolina del Nord (EUA) ha revelat que existeixen lleis fonamentals, que es poden expressar amb models matemàtics, que expliquen l'organització dels ecosistemes i els efectes que poden desencadenar alteracions greus, com ara la desaparició de determinades espècies, animals o vegetals. En funció de si l'espècie en qüestió està més o menys connectada amb d'altres, aquests efectes seran més o menys devastadors per al conjunt del sistema.

“Quan un arbre cau en un bosc humit, totes les espècies que d'alguna manera hi tenen a veure, i que constitueixen un sistema complex, prenen ràpidament consciència del fet”, afirmen els investigadors a l'article que signen conjuntament a l'edició d'avui de la revista *Nature*, que dedica la portada al treball d'aquest equip. Ricard V. Solé, investigador del programa ICREA al laboratori de sistemes complexos de la UPF-IMIM i coautor del treball, explica que els ecosistemes són xarxes en què interactuen diferents espècies, ja sigui de forma antagònica (només una en treu benefici) o mutualista (totes en surten beneficiades). Però més enllà del tipus de relació, algunes espècies són capaces de sobreviure establint poques connexions amb altres espècies, és a dir, són especialistes. D'altres, en canvi –les anomenades espècies generalistes-, necessiten connectar-se amb moltes espècies, ja sigui per raons d'alimentació o per satisfer altres necessitats vitals.

Tota aquesta xarxa d'interaccions entre espècies suporta una arquitectura perfecta que pot malmetre's, amb un efecte en cascada, si una peça fonamental falla. “Sovint els ecosistemes poden aguantar relativament bé la pèrdua d'una espècie aïllada, però si aquesta espècie està molt connectada, es pot produir un efecte cascada i el col·lapse de tot el sistema”, explica Solé.

El guepard, un animal fortament amenaçat, és un predador que s'alimenta de molts animals diferents. És un bon exemple d'espècie generalista que, a més, està situada dalt de tot de la cadena tròfica. Solé explica que si el guepard s'extingís, es produiria un trencament molt important de l'ecosistema: es dispararia la població d'espècies que en condicions normals haurien estat presa dels guepards i poc després aquesta superpoblació tindria efectes devastadors en els arbres.

Els investigadors alerten que la desaparició d'algunes espècies, accelerada i sovint provocada per l'acció de l'home, pot generar una cascada d'extincions amb importants implicacions per al futur de la biodiversitat. Conèixer com es comporten i evolucionen els ecosistemes és imprescindible per conèixer quins són els punts que els fan més fràgils. En aquest sentit, l'investigador espanyol José M. Montoya, que treballa a la Queen University, alerta de la necessitat que la comunitat internacional es doti d'una xarxa per monitoritzar la biodiversitat, de manera que es pugui preveure quines espècies corren el risc de coextingir-se en el futur si en desapareixen d'altres de les quals depenen.

Referència: *Nature*, 20-7-06, vol. 442, pp. 259-264

- Asimetria i estabilitat en ecosistemes, Robert D. Holt, *Nature*, 20-7-06, vol. 442, pp. 252-253

A la pàgina 265 d'aquest número, N. Rooney, de la Universitat de Guelph (Ontario, Canadà) i els seus col·legues encaren el problema de comprendre l'estabilitat de les xarxes tròfiques complexes i argumenten que fortes asimetries en flux d'energia i fortes interaccions poden ser determinants per a l'estabilitat ecològica –en aquest context, estabilitat significa la capacitat del sistema de recuperar-se de perturbacions en abundància d'espècies. A principis dels anys 70, Robert May va demostrar matemàticament que l'increment en la diversitat i les connexions de xarxes tròfiques feien disminuir la seva estabilitat. Ara, Rooney et al. examinen dades de xarxes tròfiques en un ampli ventall d'ecosistemes aquàtics i terrestres i analitzen els canals d'intercanvi d'energia i matèria. Així, mentre els organismes que estan a la base estan molt especialitzats, els que es troben més amunt tenen fonts energètiques alternatives. Els autors també observen que tots els canals no tenen la mateixa importància, sinó que exhibeixen una gran asimetria, amb molts més recursos que flueixen més a través de certs canals que no pas en altres. Els organismes que defineixen aquests canals difereixen en mida del cos, longitud de la generació i accessibilitat per als grans predadors.

Com els autors destaquen, els impactes humans redueixen la importància dels predadors superiors i homogeneïtzen el canals d'energia i, per tant, posen en perill l'estabilitat dels ecosistemes naturals. La simetria és elegant i sovint desitjada en art, afers humans i en la formulació d'algunes teories fonamentals de la ciència. Però en aquesta enredada xarxa dels sistemes ecològics, es requereix una dosi d'asimetria per prevenir que aquests sistemes s'autodestruïxin.

- Vida en el desert més sec de la Terra, David L. Chandler, *New Scientist*, 8-7-06, p. 17

El cor del desert d'Atacama, a Xile, és l'únic lloc de la Terra sense cap mena de vida. O ho era fins que Jacek Wierzchos, químic i cap del Servei de Microscopia Electrònica de la Universitat de Lleida, va detectar un nou tipus de microbi que hi viu. Totes les formes de vida que coneixem en deserts requereixen almenys pluja ocasional o boira per obtenir aigua. Però res d'això no es dona en aquesta zona del desert d'Atacama, la part més seca del desert més sec del planeta. Wierzchos ha trobat en unes mostres una forma de cianobacteri que viu dintre de roques d'halita—clorur de sodi. Pertany al gènere *Chroococcidiopsis* i pot incloure més d'una nova espècie. L'investigador va utilitzar un microscopi làser de rastreig que havia adaptat per observar microbis sense haver-los d'extreure de la roca. Creu que els organismes sobreviuen perquè les roques poden extreure floridura a partir d'aire moderadament humit. Quan la humitat supera el 70%, per uns porus de la roca entra aigua que el bacteri pot aprofitar. El mineral també permet l'arribada de prou radiació solar perquè el bacteri pugui fer la fotosíntesi, mentre que el protegeix de la radiació ultraviolada nociva –tal com altres cianobacteris de deserts sobreviuen dintre de quars translúcid.

Segons Chris McKay, del Centre de Recerca Ames de la NASA a Califòrnia i coautor de l'estudi, aquesta forma de vida podria sobreviure en les condicions que es donen a Mart, ja que el robot Opportunity va trobar mostres semblants a l'halita. Els microbis podrien haver sobreviscut en els primers temps de la història de Mart, quan l'atmosfera era més gruixuda, càlida i humida i podrien estar encara en alguns punts del planeta, però haurien d'haver resistit condicions més seques encara que les d'Atacama, radiació solar més intensa, temperatures més baixes i, el pitjor de tot, un

buit quasi absolut. Wierzchos ha tornat a Atacama per recollir més mostres i comprendre millor aquests organismes i per veure si les seves restes poden ser detectades temps després que hagin mort, cosa que es podria assajar a Mart.

Referència: *Astrobiology*, vol. 6, p. 415

Més informació:

www.astrobio.net/news/print.php?sid=2013

- Proposta de creació d'un organisme internacional que vetlli per la biodiversitat, A. Oteng-Yeboah et al., *Nature*, 20-7-06, vol. 442, pp. 245-246

Dinou científics de diversos països comenten en aquest article que existeix un reconeixement creixent que la diversitat de la vida a la Terra, inclosa la varietat de gens, espècies i ecosistemes, és un patrimoni natural insubstituïble crucial per al benestar humà i el desenvolupament sostenible. Hi ha també una evidència científica clara que som en el vèrtex d'una gran crisi de biodiversitat. Al voltant d'un 12% de totes les espècies d'ocells, 23% dels mamífers, 25% de les coníferes, 32% dels amfibis i 52% de les cíclades estan amenaçats amb l'extinció, i el canvi climàtic podria fer que entre un 15 i un 37% addicional s'extingissin prematurament en els propers cinquanta anys. Com que la pèrdua de biodiversitat és irreversible, això posa amenaces serioses al desenvolupament sostenible i a la qualitat de vida de les generacions futures.

Els autors consideren que falta un mecanisme semblant al de l'IPCC (Grup Internacional del Canvi Climàtic) que pugui fer treballar conjuntament els experts de la comunitat científica per proporcionar informació científica validada i independent en relació als serveis de la biodiversitat i dels ecosistemes als governs, polítics, convencions internacionals, organitzacions no governamentals i al públic en general. Creuen que ara la situació és favorable per desenvolupar-la i posen com exemple la iniciativa del govern francès de fer un procés de consulta per avaluar la necessitat i els possibles models per un mecanisme internacional d'experts científics en biodiversitat (IMoSEB). Consideren que, com l'IPCC, hauria de tenir un vincle formal i estar finançat pels governs i que hauria de ser objectiu i independent, incloure els principals científics mundials i el seu objectiu hauria de ser proporcionar informació científica rigorosa i actualitzada en suport de les decisions i accions polítiques a tots els nivells de la societat civil.

www.imoseb.net

- Enfrontar-se al declivi dels amfibis, Joseph R. Mendelson III et al., *Science*, 7-7-06, vol. 313, p. 48

El declivi i extinció dels amfibis és mundial i ràpid: el 32,5% de les 5.743 espècies descrites estan amenaçades, i almenys 9 –i potser 122-, s'han extingit des de 1980. Les espècies desaparegudes ho han fet a totes les regions del planeta. Les pèrdues resulten d'amenaçes familiars –canvis en usos del sòl, sobreexplotació comercial i espècies exòtiques- i per una malaltia infecciosa emergent anomenada quitridiomicosi, causada pel fong *Batrachochytrium dendrobatidis*. Líders mundials en recerca, conservació i política varen acordar un pla d'acció de la conservació d'amfibis (ACAP) i van fer una declaració el 2005. Un nou cos internacional va recomanar de coordinar i facilitar programes de conservació per a amfibis i donar fons. Així, els signants de l'article –més de cinquanta investigadors de diversos països- demanen la formació de l'Aliança per la Supervivència dels Amfibis (ASA), que seria dirigida per un secretariat internacional del Grup d'Especialistes en Amfibis de la Comissió de Supervivència d'Espècies de la Unió Mundial per la Conservació

(UICN). Es requeriria un pressupost inicial per a cinc anys de 400 milions de dòlars. L'ASA crearia i donaria suport a dades de base fàcilment assequibles i promouria recerca i formació en països amb pocs experts en amfibis.

- Cada any desapareix una espècie d'ocell, P. Raven et al., *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 18-7-06, vol. 103, pp. 10941-10946

Peter Raven, del Missouri Botanical Garden de St. Louis (Estats Units), i el seus col·legues han calculat que, de mitjana, cada any desapareix una espècie d'ocell. Aquest ritme, que multiplica per quatre el que se suposava fins ara, s'ha calculat a partir de la primera llista completa d'espècies d'ocells actuals i extingides. Abans que les activitats humanes comencessin a influir en l'extinció d'aus, el ritme era aproximadament d'una desaparició cada segle. Però la destrucció d'hàbitats, per a conreus, pastures o per a extracció de fusta i urbanització ha augmentat aquest ritme fins al que Raven calcula. Segons l'investigador, a finals de segle la taxa augmentarà fins a 10 extincions per any, cosa que implica que es perdran el 12% de les aproximadament deu mil espècies conegudes avui. També es produirà una homogeneïtzació que farà que les mateixes espècies es vegin a tot arreu, siguin originàries del lloc o no.

- El pelatge dels mamuts era de color fosc o vermellós, J. Bertranpetit, C. Lalueza et al., *Science*, 7-7-06, vol. 313, p. 62

Un equip d'investigadors, entre els quals es troben Jaume Bertranpetit, de la Unitat de Biologia Evolutiva de la Universitat Pompeu Fabra, i Carles Lalueza, de la Universitat de Barcelona, ha aconseguit, per primer cop, recuperar un gen del nucli cel·lular d'un mamut i han pogut estudiar la seva repercussió funcional. La importància d'aquesta recerca és que per primer cop es demostra que es poden estudiar trets adaptatius de les espècies extingides i reconstruir en directe, en l'espai i en el temps, processos evolutius relacionats amb les adaptacions d'aquestes espècies. Així doncs, la paleogenòmica o l'estudi del genoma d'espècies desaparegudes, permetrà estudiar l'evolució en acció. La seqüència sencera del gen recuperat intervé en un tret visible com és el color del pelatge. A partir d'un os de mamut de fa 43.000 anys trobat a Sibèria, s'ha aïllat el gen que correspon al receptor 1 de la melanocortina (MC1R), un gen de gairebé mil nucleòtids, clau en la pigmentació dels mamífers perquè, segons la conformació de la proteïna del mateix nom que codifica, determina la síntesi d'un pigment fosc (eumelanina) o clar (feomelanina) en les cèl·lules pigmentàries que donen color al pèl.

La seqüència del gen de mamut és semblant, però no idèntica a la dels elefants actuals, ja que presenta tres canvis d'aminoàcid. Els mamuts (*Mammuthus primigenius*) eren proboscídis emparentats amb les dues espècies d'elefants actuals (l'elefant africà i l'asiàtic), dels quals es van separar fa uns cinc milions d'anys. Els mamuts es van adaptar a les condicions climàtiques fredes d'Europa, nord d'Àsia i Amèrica, desenvolupant una coberta de pelatge molt abundant, al contrari que els seus parents vius, que pràcticament no tenen pèl corporal. Van persistir a Euràsia fins fa uns 10.000 anys, tot i que en una petita illa al nord de Sibèria alguns mamuts nans van sobreviure fins al temps de les piràmides, fa només 4.000 anys.

Metodològicament, el gen de mamut recuperat s'ha introduït artificialment en el genoma d'una cèl·lula pigmentària de mamífer, s'ha fet expressar *in vitro* i s'ha observat la seva interacció amb una altra proteïna implicada en la síntesi del pigment. El resultat d'aquesta interacció ha indicat als investigadors que van coexistir

mamuts amb el pelatge fosc i d'altres amb el pelatge clar o vermellós -com curiosament es mostra en la pel·lícula de dibuixos Ice Age 2.

- La vigrositat del tiranosaure jove, Erik Stokstad, *Science*, 14-7-06, vol. 313, p. 158

A la pàgina 213 d'aquest número, un grup liderat per Gregory Erickson, de la Universitat Estatal de Florida, informa que els tiranosaures joves tenien una taxa de supervivència que no ha estat assolida per cap altre vertebrat modern, tret de l'home. La troballa prové de corbes de supervivència, un tipus d'anàlisi demogràfica que revela la proporció d'individus d'un grup que escapa de la mort cada any. L'equip va localitzar restes de 22 tiranosaures de l'espècie *Albertosaurus sarcophagus* que es trobaven al Canadà, a 200 quilòmetres al nord de Calgary. Els resultats, després d'aplicar una tècnica nova, assenyalen que entre els 2 i els 13 anys d'edat la mortalitat mitjana era del 3,5%. Erikson creu que els joves es beneficiaven de la seva grandària, ja que fins i tot amb 2 anys eren més grans que qualsevol altre predador de l'època. Entre els 14 i els 23 anys la mortalitat ja pujava al 22,9%. Això és atribuït pels investigadors a que, amb la maduresa sexual, les femelles vivien l'estrès de pondre i tenir cura dels ous i els mascles el de competir per una parella. En el dipòsit només hi havia un individu de 28 anys, evidència que molt pocs sobreviuen tant. Els investigadors varen trobar dades semblants estudiant altres espècies de tiranosaure.

CIÈNCIES MÈDIQUES:

- Convertir pensaments en acció, Stephen H. Scott, *Nature*, 13-7-06, vol. 442, pp. 141-142

En aquest número, dos articles traslladen l'ús dels pensaments per controlar ordinadors des de la ciència ficció fins a la realitat. A les pàgines 164-171, L.R. Hochberg et al. descriuen la primera implantació d'un elèctrode en el cervell d'un home amb paràlisi que li ha permès controlar directament amb el pensament diversos dispositius com ara un ratolí d'ordinador. A les pàgines 195-198, G. Santhanam et al. descriuen un nou programari per extreure accions a partir de l'activitat neuronal en el cervell de micos, cosa que millora de manera espectacular la velocitat i rendiment de pròtesis neuromotores.

Els danys en el sistema nerviós impliquen que els individus que els pateixen perden el seu control motor. La neuropròtesis permet gravar l'activitat cerebral que reflecteix les intencions de moviments de la persona. Aquests senyals són utilitzats tant per reanimar músculs paralitzats amb estimulació elèctrica com per controlar directament dispositius com cames artificials, ordinadors o cadires de rodes.

Hochberg et al. van implantar un conjunt d'elèctrodes a un home que tenia completament lesionada la medul·la espinal. Els van implantar en el còrtex motor primari i van veure que l'activitat enregistrada permetia al pacient moure un ratolí i fer moviments rudimentaris de dispositius robòtics. No és la primera neuropròtesi que s'implanta en una persona, però l'estudi implica avanços significatius. En primer lloc, el pacient duia paralitzat tres anys, però l'activitat del còrtex motor primari semblava relativament normal. En segon lloc, la calibració del dispositiu es va fer simplement demanant a la persona que imaginés la seva mà fent el moviment i això només va requerir uns minuts. Finalment, després de la calibració, l'individu va poder realitzar immediatament, fins a cert grau, tasques com llegir un correu electrònic i jugar a videojocs senzills.

Per la seva banda, Santhnam et al. van utilitzar activitat neuronal del còrtex premotor de micos i optimitzant les dades varen assolir un rendiment que correspon a 6,5 bits per segon –que permetria a una persona teclejar unes 15 paraules per minut. Això és substancialment més ràpid del que es pot assolir amb les actuals tecnologies implantables o no implantables. L'algorisme desenvolupat pels autors no es pot aplicar directament a la neuroprostètica perquè està basat en la resposta apresada dels animals al estímuls visuals. Però podria ser fàcilment modificat per humans i dirigit per les pròpies intencions de la persona per utilitzar botons o un teclat d'ordinador.

- La dieta mediterrània redueix el risc cardiovascular, Celeste López, *La Vanguardia*, 6-7-06, p. 35

Per primera vegada, s'han certificat de manera científica els beneficis de la dieta mediterrània. Aquest treball pioner ha confirmat amb rotunditat que menjar molta fruita i verdura, més peix i poca carn és beneficiós per a la salut. L'estudi es va fer amb 772 persones de més de 55 anys, la majoria obesas, algunes fumadores, altres diabètiques. Per tant, amb risc de patir malalties cardiovasculars. Als tres mesos de seguir una dieta mediterrània, suplementada amb oli d'oliva o bé amb fruits secs, va quedar demostrat que la pressió arterial, el sucre i el colesterol dolent (LDL) disminuïen i el colesterol bo (HDL) augmentava. L'estudi forma part d'un altre de més ampli sobre prevenció amb dieta mediterrània (Predimed) que es faria durant els pròxims nou anys amb 9.000 persones. El projecte està coordinat per Ramon Estruch, de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Referència: R. Estruch et al., *Archives of International Medicine*, 4-7-06, vol. 145, pp. 1-11

- Entre un i dos gots de vi negre al dia ajuden a prevenir les malalties cardiovasculars

La doctora Laura Casaní ha presentat la tesi doctoral basada en l'estudi realitzat per ella junt amb un equip del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). Aquest va demostrar i publicar el 2004, després d'assajar en el model porcí, que beure entre un i dos gots petits de vi negre al dia contribueix a prevenir la trombosi arterial. Els resultats de l'estudi revelen que el consum moderat de vi negre, fins i tot en una dieta rica en greixos, constitueix un factor protector en la malaltia cardiovascular, atès que redueix la concentració en la membrana de les plaquetes de la proteïna RhoA, implicada en la formació de trombos.

En el treball, l'equip que dirigeix Lina Badimon en el Centre d'Investigació Cardiovascular (centre mixt del CSIC i l'Institut Català de Ciències Cardiovasculars), a Barcelona, va partir de l'estudi de les dues estratègies més efectives en la prevenció de malalties cardiovasculars: el tractament amb fàrmacs hipolipemiant (pravastatina) i la modificació de la dieta. La investigació es va centrar en l'anàlisi dels mecanismes moleculars d'inhibició del risc trombòtic durant un període de tres mesos, en els quals es va subministrar als animals determinades dosis de vi negre.

D'aquesta manera, els científics del CSIC van dividir als animals de forma arbitrària en tres grups diferents. Els del primer grup (A) van ser alimentats exclusivament amb pinso, mentre que als altres dos grups (B i C) se'ls van subministrar respectivament dosis diàries de 20 i 40 grams d'alcohol de vi negre barrejat amb el pinso.

La investigadora del Centre d'Investigació Cardiovascular Laura Casaní explica que, als tres mesos d'assaig, "els animals que van rebre vi amb la seva alimentació van reduir els factors de risc de sofrir malalties cardiovasculars associades a lípids i a

trombosis". Els resultats van revelar un descens en l'oxidació de les lipoproteïnes LDL, i un augment en la concentració plasmàtica de compostos fenòlics. També es va observar un augment del colesterol HDL, el conegut com colesterol bo. D'acord amb aquests resultats, "el consum moderat de vi negre, entre un i dos gots petits, té un efecte inhibitori en la trombosi induïda per paret lesionada, per la qual cosa pot ser considerat un factor protector en la malaltia cardiovascular", resumeix Casaní.
Referència: *Circulation*, juliol-04, vol. 110, pp. 460-465

- Beure alcohol de forma lleugera o moderada redueix el risc de mort per accident cardíac, C. Maraldi et al., *Archives of Internal Medicine*, 24-7-06, vol. 166, pp. 1490-1497

Els adults que consumeixen entre una i set begudes alcohòliques a la setmana poden viure més i reduir el risc d'accidents cardíacs en relació als que no beuen. L'efecte sembla independent dels efectes antiinflamatoris de l'alcohol. Tal com s'indica en l'article, l'alcohol pot empitjorar algunes malalties cròniques i l'efecte de la beguda en la supervivència no està clar, però diversos estudis han mostrat que l'alcohol contribueix a reduir el risc de malaltia coronària i atac de cor i contribueix a disminuir la taxa de mort.

Cinzia Maraldi, de l'Institut de l'Envel·liment de la Universitat de Florida (Estats Units), i els seus col·legues van estudiar 2.487 adults sense malaltia cardíaca, d'edats entre 70 i 79 anys. El 55% eren dones. Van ser classificats en funció de quantes begudes alcohòliques havien pres a la setmana l'últim any: els que no bevien o ho feien ocasionalment, els que prenen d'una a set begudes a la setmana i els que en prenen més de set. Entre altres coses se'ls va mesurar els nivells de la proteïna C-reactiva i la interleukina-6. Durant els 5,6 anys de mitjana que va durar el seguiment, 397 participants van morir i 383 van patir un esdeveniment cardíac. Comparat amb els que no bevien mai, els que ho feien de forma baixa o moderada tenien un 26% menys de risc de mort i vora un 30% menys de risc d'esdeveniments cardíacs. En canvi, els grans bevedors tenien més risc de morir o de patir un problema cardíac que els altres dos grups.

Segons els autors, l'alcohol pot tenir efectes moleculars o cel·lulars que redueixen aquests riscos o poden interactuar amb factors genètics. Els autors alerten que el factor de protecció de les begudes alcohòliques pot no ser el mateix per a tothom i que les recomanacions han d'estar basades en una acurada anàlisi dels casos individuals.

- La llum més brillant de l'univers investigarà cèl·lules canceroses del pulmó, James Randerson, *The Guardian*, 7-7-06, p. 15

El sincrotró Diamond és una màquina de 250 milions de lliures esterlines que el 2007 s'instal·larà a Oxfordshire. Forma equip amb una màquina semblant, francesa, anomenada Soleil. El que fa és accelerar paquets d'electrons fins quasi la velocitat de la llum i fer-los córrer per una circumferència de mig quilòmetre. Quan giren donen una radiació que permet investigar detalls en les estructures més petites, com ara cèl·lules.

El català Josep Sulé-Suso, especialista en càncer de l'Hospital Universitari de North Staffordshire, pensa utilitzar el Diamond per estudiar la forma com les cèl·lules del càncer de pulmó reaccionen als fàrmacs. Vol examinar mostres de pacients que ja han experimentat símptomes o examinar teixits després d'aplicar-hi quimioteràpia.

Pàgina web de Josep Sulé-Suso:

www.keele.ac.uk/research/istm/sule.html

- Converteixen cèl·lules mare en esperma en ratolins, K. Nayernia et al., *Developmental Cell*, juliol-06, vol. 11, pp. 125-132

Cèl·lules mare extretes d'embrions de ratolins s'han utilitzat per obtenir esperma i fecundar òvuls. Si bé això ja s'havia aconseguit abans, els embrions no s'havien desenvolupat més de dos dies. Ara fins i tot s'han produït naixements. De 65 embrions implantats, set varen donar lloc a ratolins, dels quals sis han arribat a adults. Tot i així, s'han presentat molts problemes, perquè els sis supervivents eren anormalment amples i petits i infèrtils. Molts van desenvolupar tumors i cap no va sobreviure més de cinc mesos, en comparació amb els tres anys de vida que solen tenir aquests animals.

- Per què certes persones es lliuren dels mosquits?

Algunes persones atreuen els mosquits, mentre d'altres se'n lliuren. James Logan i John Pickett, del Rothamsted Research de Harpenden, junt amb col·legues de la Universitat d'Aberdeen (Escòcia), han identificat substàncies emeses per les persones que tenen els mosquits ben allunyats i estan investigant el seu possible ús com a repel·lents. La suor de cada persona produeix una olor deguda a una barreja de substàncies. Sembla que algunes de les que produeixen les persones que es lliuren dels mosquits emmascaren les que atraurien aquests insectes. Probablement aquests productes els desprèn tothom, però la proporció en què es donen en la suor fa que els mosquits se sentin atrets o no. Logan no ha dit el nom de les substàncies detectades, ja que vol fer-ne l'explotació comercial com a repel·lent. La troballa va ser presentada a la Royal Society Summer Science Exhibition de Londres i ha estat enviada a una revista científica per a la seva publicació.

TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I TELECOMUNICACIONS:

- Mateo Valero obté el XVII Premi de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació

El jurat de la XVII edició del Premi Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), corresponent al 2006, ha decidit atorgar-lo al Dr. Mateo Valero Cortés, especialista en arquitectura de computadors. El guardó se li atorga "per les seves rellevants contribucions científiques a l'arquitectura de computadors realitzades al llarg de la seva dilatada activitat investigadora i tècnica i per la seva tasca de desenvolupament i promoció internacional de la supercomputació".

Mateo Valero (1952), enginyer superior de Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Madrid i doctor enginyer de Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya, està especialitzat en el camp de l'arquitectura de computadors. Ha dedicat la major part de la seva trajectòria a la recerca en supercomputadors i computadors d'altres prestacions, en especial en l'organització i disseny de processadors vectorials avançats, processadors superescalars i processadors VLIW i SMT. Altres àrees de la seva investigació són l'optimització de la jerarquia de la memòria, les xarxes d'interconnexió per a sistemes multiprocessador, els algorismes numèrics i les tècniques de compilació. Actualment és director del Centre Nacional de Supercomputació/Barcelona Supercomputing Center (BSC). Abans ho ha estat del Centre Europeu de Paral·lelisme de Barcelona (CEPBA); del Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya (C4) i del CIRI (CEPBA-IBM Research Institute).

Enric Banda, director de l'FCRI i secretari del jurat, ha remarcat "la doble projecció de Mateo Valero com a investigador i gestor de grans centres de recerca". Segons Banda, Valero destaca també "per la seva especial sensibilitat cap a l'entorn

empresarial, la qual s'ha traduït en la generació de grans infraestructures tecnològiques vitals per als grups de recerca i empreses del nostre país". La XVII edició del Premi FCRI és la segona d'aquest guardó -dotat amb 40.000 euros- en la qual es premia només un investigador i no dos ex aequo.

ARQUEOLOGIA I HISTÒRIA:

- Una expedició amb capital català troba a Egipte inscripcions del segle VII aC , Elisabet Escriche, *Avui*, 5-7-06, p. 39

Una expedició formada per una quarantena d'investigadors catalans, alemanys i egipcis, entre els quals hi ha un egipciòleg de Sant Feliu de Guíxols, Xavier Martínez, ha descobert una sèrie d'inscripcions del segle VII aC, en una campanya arqueològica duta a terme a Egipte i centrada en la tomba del que va ser alcalde de Tebes, avui la ciutat de Luxor, i governador del sud d'Egipte, Monthemhat. Les inscripcions trobades permetran conèixer els esdeveniments que van marcar l'època de Monthemhat, caracteritzada per constants canvis i dominis estrangers. És el primer cop que s'estudia amb profunditat aquesta tomba formada per 57 cambres i 2 patis oberts. Fins ara s'havien fet dues intervencions, una als anys 50 i l'altra als 80, centrades només en la part exterior i en el primer pati.

L'expedició arqueològica ha estat finançada en la seva totalitat per capital privat català, entre empreses i particulars, els noms dels quals no s'ha volgut que transcendissin. "Estem davant d'una fita de l'egiptologia internacional finançada amb capital privat català", assegura Martínez.

Totes les còpies i fotografies dels textos descoberts han estat traslladats a Sant Feliu de Guíxols, on l'Ajuntament de la ciutat ha cedit un local a l'expedició perquè les puguin analitzar. El grup preveu dur a terme un total de vuit campanyes a la zona. La propera expedició al jaciment es farà el mes de desembre i hi intervindran quatre catalans. "El nostre principal objectiu és localitzar el sarcòfag del governador Monthemhat", puntualitza Xavier Martínez.

POLÍTICA CIENTÍFICA:

- Singapur i la política científica dels països rics i petits, David Cyranoski, *Nature*, 13-7-06, vol. 442, pp. 118-119

El govern de la ciutat-estat de Singapur diu que almenys doblarà el seu pressupost de recerca en els propers cinc anys per assolir el 3% del Producte Interior Brut. El govern ha anunciat que la recentment creada Fundació Nacional per a la Recerca gastarà 1.400 milions de S\$, dòlars de Singapur, (uns 800 milions d'euros) durant el període 2006-2010 en tres àrees: recerca biomèdica, medi ambient i tecnologies de l'aigua, i mitjans interactius i digitals. Això forma part del pressupost de 5.000 milions de S\$ que va rebre la Fundació quan va ser creada al gener.

Singapur és famós per grans iniciatives científiques, especialment en els sectors biomèdic i de tecnologia. Un exemple és Biopolis, un projecte de 500 S\$ que acull instituts de recerca en biotecnologia i gegants de la farmàcia com Novartis. L'any vinent, el govern obrirà la primera fase de Fusionopolis, un complex que acollirà empreses de tecnologies de la informació. El director de la fundació, Tony Tan, ha viatjat els darrers anys per altres països rics però petits, com ara Suïssa, Dinamarca i Suècia, per mirar quina política científica fan. Assenyala que ha après la importància d'especialitzar-se en un petit nombre d'àrees de recerca que tinguin bones probabilitats de produir un benefici.

Fundació Nacional per a la Recerca de Singapur: www.nrf.gov.sg/