CBCAT

Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya - Juny 2005

4

El biòleg protagonista (nous reptes professionals)

Humbert Salvadó
Els bioindicadors microscòpics en l'optimització dels tractaments biològics d'aigües residuals.

Oriol Ribas
Etologia canina: una sortida professional.

Identitats (àmbits d'investigació)
Isabel Ribas i Seix
Anomalies cromosòmiques en avortaments espontanis de primer trimestre.

Biologia en societat
María del Mar Pérez Calvo.
Anisakiasis: un problema de salud pública.

Viatges
José Manuel Sesma
Un dia de "caça" fotogràfica de papallones.

participa a les comissions del CBC

Les comissions i les seccions especialitzades són grups de col·legiats experts en els diferents àmbits de la professió que posen en comú les reflexions i els interessos dels professionals de cada sector. Assessoren la Junta de Govern en les qüestions que li són pròpies i es corresponsabilitzen de les actuacions institucionals sectorials. Actualment, les comissions són les següents:

Comissió d'Alimentació
President: Francesc Fort. Coodinadora: Carme Castro.

Comissió de Biòlegs Docents
President i Coordinador: Ignasi Cebrian.

Comissió de Biòlegs per a les Ciències de l'Animal de Laboratori
President: Emili Fadurdo. Coordinadora: Pilar Cinca.

Comissió de Formació
President: Emili Fadurdo.

Comissió de Medi Ambient
President i Coordinador: Jordi Balsells.

Comissió de Publicacions
Presidenta: Glòria Sòria. Coordinadora: Ana Morales.

Comissió de Sanitat
Presidenta: Margarida Salvadó. Coordinadora: Rosa Ana de la Chica.

Si vols participar en alguna d'aquestes comissions, només ens has de **telefonar a la secretaria del CBC** o enviar un **correu electrònic** a l'apartat de comissió de la nostra pàgina web: **www.cbcat.net** o al correu electrònic del Col·legi: **cbc@cbcat.net**

CBCAT és l'instrument de prestigi en la comunicació entre el Col·legi, els biòlegs i la societat, amb la difusió de la professió, la informació transversal dels diversos àmbits i l'intercanvi de notícies, experiències i opinions. Això requereix la participació directa del major nombre possible de biòlegs.

Adreceu els vostres escrits, articles, propostes de debat i opinions a la Comissió de Publicacions del Col·legi de Biòlegs de Catalunya per correu postal a **Consell de Cent 373, 1r 1a 08009 Barcelona**, o per correu electrònic a **cbc@cbcat.net**

editorial

CBCAT 4

Revista del Col·legi de Biòlegs
de Catalunya
Núm. 4 · Juny 2005

Edita
Col·legi de Biòlegs de Catalunya
Consell de Cent 373-375, 1r 1a
08009 Barcelona
Tel 934 87 61 59 · Fax 934 87 61 96
cbc@cbcat.net
www.cbcat.net

Equip editorial
Rosa Aledo Zamora
Ignasi Cebrian i Ester
Francesc Fort Calero
Ferran Gómez i Grau
Margarida Gual i Perelló
Ana Morales Lainz
Glòria Soria Guerrero

Disseny i producció
Estudio Ana Moreno, S.L.
D.L.: B-51.280

El CBC ha de representar tots i cadascun dels col·legiats i a la professió en el seu conjunt. Per aquest motiu, és només el vehicle de les opinions particulars que no ha de subscriure necessàriament a nivell institucional.

sumari

El Biòleg Protagonista 4

Identitats 10

Biologia en societat 12

Viatges 18

4

Tenir entre les mans aquest quart número ens omple de satisfacció perquè demostra que la revista CBCAT s'està consolidant com publicació periòdica del Col·legi de Biòlegs de Catalunya, amb la freqüència semestral acordada per la Junta, i és ben rebuda per tot el col·lectiu. La confecció del CBCAT és possible gràcies a la col·laboració de molts companys biòlegs que volen compartir les seves experiències professionals a fi que tots plegats puguem enriquir-nos més i anar descobrint l'ampli món de la biologia. Des d'aquí us animem a tots a participar en la revista, ja sigui escrivint articles o enviant suggeriments, per seguir tirant-la endavant.

Fullejar aquest número és com donar un cop d'ull al nostre entorn professional. Es parla de sanitat pública, de tractament d'aigües residuals, d'ecologia, d'investigació, de genètica, de parasitologia, d'etologia, d'entomologia i fins i tot de fotografia!

La diversitat de temes tractats i a la vegada la seva rellevància social són un reflex del paper cabdal que té la biologia en la societat actual. És voluntat del Col·legi contribuir a la divulgació de la ciència, col·laborar perquè la gent del carrer parli amb naturalitat el llenguatge de la Biologia, entengui els fonaments biològics dels temes que són notícia i pugui formar-se una opinió. Nosaltres mateixos, biòlegs, sovint tenim dificultat per mantenir-nos al dia en tots els àmbits de la nostra professió, que és tan diversa. El CBCAT vol ser un punt de trobada, una manera agradable i entretinguda de conèixer què fan els nostres companys i de retrobar-nos amb les nostres arrels. Esperem haver-ho aconseguit.

Bona lectura!

Glòria Soria
Presidenta de la Comissió
de Publicacions
del CBC

Els bioindicadors microscòpics

Humbert Salvadó,
Departament de Biologia Animal
Universitat de Barcelona.

La contaminació de les aigües continentals roman com a un greu problema ambiental a molts indrets del nostre país, tot i que des de la segona meitat del segle XX es treballa constantment per millorar el tractament de les aigües residuals, intentant reduir la contaminació del seu retorn al medi natural. No obstant això, les aigües tractades encara són poc pures i requereixen la potabilització per al consum humà.

Els tractaments de les aigües residuals es classifiquen en primaris, secundaris o terciaris. Els d'ordre superior produeixen l'aigua de major qualitat. En general, els primaris són operacions físiques, com la separació de sòlids per decantació, i els secundaris i terciaris són processos biològics i químics. Inicialment, les tecnologies d'aquests tractaments van ser desenvolupades per enginyers, però la seva evolució ha fet que en l'actualitat s'hi hagin sumat altres disciplines i professionals, entre ells els biòlegs.

Els processos biològics presenten sistemes aeròbics o anaeròbics – simultanis o seqüencials -, segons la dominància metabòlica dels organismes que hi viuen. Requereixen un alt manteniment electromecànic i tenen l'elevada complexitat dels sistemes biològics. Per això, durant gran part dels anys vuitanta a Catalunya es continuen construint sistemes fisicoquímics (més manipulables), si bé aquests sistemes produeixen molts més residus i una aigua de qualitat deficient. En l'actualitat, la majoria dels processos que es construeixen són biològics.

L'evolució dels tractaments i la necessitat d'una major qualitat de l'aigua han dut a una major participació dels biòlegs en la construcció, el disseny i la gestió d'uns procediments històricament desenvolupats per professionals de l'àmbit de l'enginyeria. Els avenços de la Biologia permeten explicar i millorar el funcionament dels processos i la complexitat biològica d'aquests sistemes du a la constant creació d'equips de recerca pluridisciplinars, que proposen i valoren nous dissenys.

Un món per als protozous

En aquest sentit, els tractaments d'aigües residuals biològics es presenten com a valuosos models per estudiar-ne la biologia. L'observació microscòpica d'aquests sistemes és espectacular per l'abundància i la diversitat dels microorganismes i per la frenètica activitat que aquests desenvolupen. La seva composició biòtica respon a una gran varietat de bacteris, fongs, algues, protozous i metazous.

Els processos biològics aeròbics d'elevat rendiment són rics en protozous, que s'assenten en un substrat preparat bàsicament per als bacteris (biofilms i flocs). Els protozous hi troben el medi idoni i una font d'aliment que es pot considerar inesgotable. Així, només estan limitats per la capacitat de resistència a aquests ambients hostils: a les variacions de les aigües

en l'optimització dels tractaments biològics d'aigües residuals

residuals entrants, a la manipulació del sistema i l'alta variabilitat dels potencials redox. La principal matèria orgànica contaminant de les aigües residuals és una font d'energia molt valuosa, que es pretén eliminar amb un alt cost (grans inversions i elevades despeses de manteniment dels sistemes de depuració), mentre existeixen diverses experiències que demostren la possibilitat d'aprofitar aquest potencial per generar electricitat.

La relació entre els diversos components biòtics d'aquestes comunitats constitueix una complexa xarxa tròfica dinàmica que mereix ser observada al microscopi. Els llacunatges i els tractaments verds ofereixen una munió d'hàbitats espectaculars. Als sistemes on la llum del sol travessa l'aigua, les algues i els bacteris són els principals protagonistes. Als sistemes sense llum -fangs actius, biodiscs, filtres percoladors ...- els autòtrofs fotosintètics traspassen el protagonisme als bacteris, que eliminen la major part de la matèria orgànica afluent dissolta. En un segon pla hi ha els protozous i els metazous, que s'alimenten principalment de bacteris. La bona qualitat de l'aigua tractada no s'aconsegueix sense la presència de protozous i el seu paper fonamental és la ingesta, mitjançant filtració, dels bacteris dispersos que no queden retinguts en els agregats bacterians.

Dels tres grups principals de protozous, flagel·lats, rizòpodes i ciliats, els darrers destaquen en aquest cas: sempre són presents als sistemes aeròbics que funcionen bé. La gran capacitat de filtració els fa essencials en aquests processos i la seva absència produeix un mal funcionament del sistema.Quant als metazous microscòpics, segons els sistemes emprats, hi són presents la majoria de grups que colonitzen aigües continentals i, en general, se'ls atribueix un paper secundari en relació amb els protozous. Però, poden esdevenir essencials per la bioturbació o per la formació d'un estrat tròfic superior. Són molt freqüents els rotífers, els nemàtodes, els gastrotrics i els oligoquets, tots ells microscòpics. Als sistemes amb un temps llarg de retenció de la biomassa també hi ha altres grups, amb individus de mida superior, com els tardígrads, els crustacis, els àcars o els insectes.

El microscopi com a eina per a la gestió

L'ús del microscopi en la gestió de les plantes depuradores d'aigües residuals s'associa principalment als problemes que poden ocasionar els microorganismes colonitzadors del sistema (per exemple, els microorganismes filamentosos creen problemes en la separació de la fase líquid-sòlid dels tractaments de fangs actius) i s'han elaborat diversos manuals pràctics per identificar els organismes causants d'aquests problemes.

Una correcta gestió necessita considerar els problemes que ocasionaran els organismes que hi viuen i una

Thecamoeba, gimnameba freqüent en sistemes en bon funcionament.

Epistylis ciliat filtrador associat a bona qualitat dels tractaments.

Opercularia, ciliat associat a la presència de tòxics.

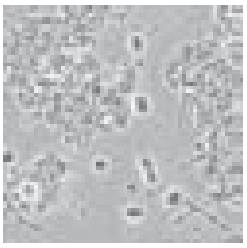
Bacteris filamentosos Microthrix i flagel·lats, sovint associats a efluents de baixa qualitat en fangs actius.

Bacteris filamentosos del sofre Beggiatoa. Bacteris associats a la presència de sulfurs. Són característics dels processos de biofilms que funcionen òptimament, en canvi poden dificultar la separació líquid-sòlid en els processos de fangs actius.

imatge de conjunt dels diversos grups. Els microorganismes s'hi han de mantenir vius i en plena activitat i el microscopi esdevé una eina essencial també pel seu control. En aquest sentit, a banda de les funcions on estan implicats els diferents grups de microorganismes, cada taxó tindrà, segons els requeriments ecològics, la potencialitat d'indicar unes determinades condicions. Si es coneixen els taxons i el rang dels valors dels paràmetres ambientals on es desenvolupen, es poden arribar a determinar paràmetres, com la qualitat de l'aigua tractada. L'afinament cap a taxons inferiors augmentarà la fiabilitat i la precisió dels diagnòstics.

Malgrat tot, la microscopia encara no és una tècnica habitual en el control rutinari de les estacions depuradores. S'hi ha incorporat recentment i mai s'hi ha posat un especial interès. Aquesta manca d'interès prové, en part, de la falta d'estandardització dels mètodes d'observació i de la dispersa informació sobre els taxons que s'hi troben (falten bones guies d'identificació i hi ha pocs coneixements a l'abast dels requeriments ecològics de les espècies que podem determinar). En definitiva, la dificultat per identificar els protozous fa que les tècniques que se'n deriven encara siguin exclusives dels 'aventurers' del món microscòpic.

La identificació dels taxons dels protozous i dels metazous i la seva pràctica proveeixen una informació general del procés de tractament de les aigües residuals: la qualitat de l'aigua tractada, el temps de retenció dels organismes dins del sistema i els requeriments d'oxigen dissolt i de qualitat de l'aigua entrant. L'ajut de les observacions microscòpiques a la gestió de les estacions depuradores incrementa la fiabilitat del procés.

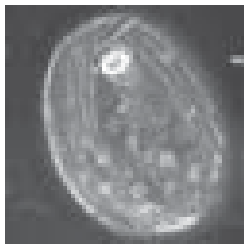


Petits flagel·lats cinetoplàstides i diplomonàdides associats a baixes concentracions d'oxigen dissolt i elevades concentracions de matèria orgànica.

Aelosoma, anèl·lid oligoquet comú en els tractaments d'aigües residuals.

Acineta, ciliat suctor a l'espera d'una presa que són altres ciliats.

Acineta, ciliat suctor després de la captura d'un ciliat en aquests cas Aspidica.



Chilodonella, amb les tècniques d'impregnació argèntica que va desenvolupar en Dimas Fernández-Galiano es posa de manifest l'infraciliatura i l'aparell nuclear. Tècniques necessàries per tal d'arribar a una correcta identificació dels protozous ciliats.

ETOLOGÍA CANINA:

Una sortida professional més dels biòlegs

Oriol Ribas. Col.legiat: 20559-C

Avui en dia en els punts de la península ibèrica on encara hi és present el llop els ramats son vigilats i protegits per gossos com aquest. Sierra de la Culebra (Zamora).

L'estiu passat vaig visitar a una família que veia amenaçada la relació amb el seu gos per un problema d'agressivitat i em va sorprendre amb el comentari de què les cendres del gos anterior havien estat barrejades amb les de l'avi mort, en compliment del seu desig exprés.

Vaig recordar la imatge d'un enterrament de l'any 12.000 a.C., descobert a Israel, una de les primeres evidències de la domesticació del gos: un vell jau en posició fetal amb un cadell de gos o de llop (l'espècie no s'ha pogut concretar) i reposa la mà sobre el tòrax de l'animal, com si volgués abraçar-lo per a la immortalitat.

Segurament, l'emoció profunda per la companyia de l'animal connecta aquests dos homes nascuts en èpoques tan distants i diferents. Quins secrets amaga el *Canis familiaris* que ha aconseguit viure al costat de l'home, tot i que sovint ho hagi de 'pagar' amb la seva qualitat de vida?.

Darwin va desenvolupar la seva teoria de l'evolució sobre la selecció natural en certa mesura gràcies a l'estudi d'espècies domèstiques com el gos, que, molts científics contemporanis conceptuen com a un animal "desnaturalitzat" i aberrant que no mereix ser objecte d'un estudi seriós. Probablement, aquesta opinió deriva de què el gos ha sofert una evolució "poc natural" i del fet que ha perdut els trets biològics "normals" per sobreviure en el medi salvatge.

Per això, de notables excepcions, la visió estereotipada del gos, com a forma degenerada i artificiosa del llop, coarta el seu reconeixement d'espècie única de ple dret, amb una complexa i interessant historia evolutiva, i els estudiosos del seu comportament es converteixen en una mena d'anomalia acadèmica.

Sovint es fa abús de l'estret parentiu entre el gos i el llop, del qual se'n deriven comparacions i conclusions superficials, en especial, sobre com s'ha de tractar i educar un gos (com ens sentiríem si ens diguessin que atès que l'*Homo sapiens* està estretament emparentat amb els ximpanzés, es conclou que ...). Certament, la proximitat genètica de l'home amb el ximpanzé no el fa ser una subespècie de *Pan troglodytes* ni li atorga un comportament semblant.

Així, el nostre gos, que jau tranquil sota la tauleta de la sala d'estar, no és un llop evolucionat en una cova fictícia, sinó un animal nou, molt evolucionat i especialitzat i amb comportaments ben adaptats al seu nínxol ecològic. Aquesta és una opinió que es generalitza i que està influenciada pel pensament dels científics Coppinger, un matrimoni de biòlegs que fa més de quaranta anys que estudia el comportament dels gossos.

1.

2.

3.

La revelació més fascinant de l'estudi del gos és comprovar la rapidesa amb la qual la selecció d'una conducta particular pot conduir a una forma distintiva de comportament: un gos determinat pot desenvolupar una conducta millor que qualsevol altre exemplar, raça o espècie, (per exemple, sembla que cap altre gos pot guiar al bestiar amb l'eficàcia amb que ho fa el gos pastor). Així mateix, els gossos tenen conductes específiques i distintes a les del llop: els gossos d'un trineu poden recórrer llargues distàncies amb menys temps (en la cursa més famosa i dura en que el 1980 Felix Rodriguez de la Fuente va perdre la vida, l'Iditarod Race, els gossos han de recórrer 1.800 Km, com a mínim, i ho fan en un temps record de 9 dies). Els llebrers, com a sprinters, són més ràpids, els gossos caçadors tenen major capacitat olfactiva i, encara que el llop es consideri un animal més intel·ligent que el gos mai podrà fer l'excel·lent tasca del gos pigall, gos pastor o del retriever (cobrador).

El gos, a semblança d'un fantàstic camaleó, ha desenvolupat un nombre infinit de formes i exhibeix, probablement, la major varietat de constitucions i mides entre els mamífers existents i extingits. El seu èxit biològic és espectacular: compta amb una població estimada de 400 milions d'exemplars distribuïts per tot el món i és, amb distància, el cànid més nombrós de tota la seva família, una xifra que contrasta amb la de la població del seu parent més pròxim, el *Canis Lupus*, estimada en només amb 400.000 exemplars i que, en l'actualitat, es troba en regressió.

Així mateix, l'estudi del comportament del gos pot ser interessant per a científics de disciplines molt diverses: ecòlegs de la conducta, psicòlegs cognitius, neurocientífics, biòlegs evolutius, conductistes o antropòlegs. Recentment, ha sorgit una nova especialitat: l'antrozoologia, i uns dels primers centres on s'imparteix aquesta disciplina és al'Antrozoolgy Institute de la Universitat de Southampton, que dirigeix el biològ John Bradshaw.

Les primeres aproximacions al comportament del gos es remunten al segle IV aC, amb els treballs de Xenofont, deixeble de Sòcrates. Posteriorment, destaca la influència de l'obra de Darwin *The Expression of Emotions in Man and Animals* publicada el 1872, que descriu i cataloga moltes de les pautes de conducta del gos. Aquest treball representa els orígens de l'etologia, però la disciplina es desenvolupa a partir de la segona meitat del segle passat, amb els premis Nobel Lorenz, Tinbergen i Von Frisch. Konrad Lorenz va publicar l'any 1954 el llibre *Man meets dog*, interessant i de fàcil lectura, però que ha perdut vigència en alguns aspectes. També, hem d'esmentar el treball dels psicòlegs conductistes John Paul Scott i John Fuller i el seu llibre *Genetics and The Social Behavior of the Dog* publicat l'any 1965, que

Aquest gos de Puerto Williams (Xile), el nucli urbà més meridional del món, és un bon exemple de l'espectacular èxit biològic d'aquesta espècie que conta amb una població estimada d'uns 400 milions d'exemplars distribuïts per tot el món. Fou en aquesta àrea geogràfica on el capità Fitzroy i Darwin van conèixer els indis yagan. El gener del 2004, l'autor de la foto va tenir la sort de contactar amb l'última persona d'aquesta ètnia caçadora-recolectora lligada al medi marí, que es desplaçava amb canoes, i que, com Darwin va documentar, també convivia amb gossos.

4.

1. Una de les funcions relativament noves del gos i amb més demanda és la de ser la mascota inofensiva, mantinguda, i reclosa de les famílies urbanes. Una funció per la qual encara no està del tot ben adaptat i que sovint pot esdevenir una font de conflictes.

2. Dusicyon griseus (guineu grisa), és una de les 38 espècies que componen la família Canidae. Escenes com aquestes ens permeten especular sobre determinats aspectes del procés de la domesticació del gos. Torres del Paine (Xile).

3. A la Patagònia els gossos pastor col.laboren amb els gauchos, que són experts genets, a conduir els enormes ramats d'ovelles.

4. Gos pastor australià assetjant estruços en una granja de Sud Àfrica. En el gos pastor, la majoria de les pautes motores de la primitiva seqüència depredadora, com les de fixar la mirada, aguaitar i perseguir han estat hipertrofiades. Per contra, les últimes pautes motores –mossegar, disseccionar, i matar- que acaben amb la mort del animal, tot i que sorgeixen de tant en tant, no acostumen a presentar-se ja que poca utilitat tindria un gos pastor que actués d'aquesta manera. Que el gos pastor desenvolupi les seves habilitats innates davant la presència de bens, estruços, o bé un altre tipus de bestiar depèn de l'entorn en el qual creix; de la mateixa manera que els humans aprendrem un idioma o un altre en funció de les influències ambientals. La conducta de fixar la mirada i aguaitar és tant característica dels gossos pastor que un bon criador pot garantir, sense córrer gairebé cap risc, que els seus cadells desenvoluparan aquest comportament. Contràriament un bon criador de gossos de guarda del bestiar li pot garantir que els seus cadells no desenvoluparan dita conducta.

compila els resultats del treball de vint anys. El matrimoni Coppinger va publicar l'any 2001 *Dogs: a new understanding of canine origin, behavior, and evolution*, una proposta nova i valenta. Finalment, l'obra més completa i extensa és la de Steven R. Linsay, de la qual s'han publicat, l'any 2000 i 2001, els dos primers volums del *Handbook of appiled dog behavior and training*.

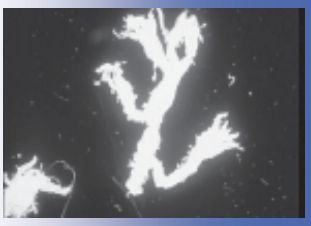
La recent historia de l'estudi del comportament caní al nostre país té dos noms ineludibles: Ken Sewell i Xavier Manteca. El primer es dedica al comportament caní des del 1970, l'any 1989 va ser nomenat acadèmic corresponsal de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya i al 1990 va publicar el llibre *Su perro*, el primer treball que incorpora una base científica a l'estudi del comportament del gos. Xavier Manteca, professor de fisiologia de la Facultat de Veterinària de la UAB i Màster en Etologia i Protecció Animal per la Universitat d'Edinburg (Escòcia), és autor del llibre *Etología Clínica Veterinaria del Perro i el Gato* publicat l'any 1996. Altrament, els estudiosos de l'etologia canina al nostre país conformen un àrid paissatge i els pocs acadèmics que s'hi incorporen tendeixen a no aprofundir suficientment en la intervenció conductual, prioritzant altres aspectes com l'administració de psicofàrmacs. Tant és així, que moltes persones amb un cos teòric més baix, que des de fa anys es dediquen al gos i que han acumulat moltes hores d'experiència associen equívocament l'etologia amb l'administració de fàrmacs.

En conseqüència, d'entre aquells que es dediquen a aquest àmbit, molt pocs són conscients de què l'Etologia és l'eina necessària perquè el bon professional actuï adequadament. Hi ha un buit molt gran i, per aquest motiu, recentment s'ha creat l'Associació Catalana de Professionals del Comportament Caní, amb la intenció de fusionar i obtenir el millor d'ambdós tendències.

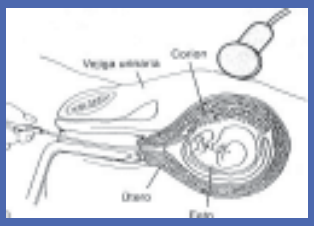
Llop en captivitat al Parc Animalier de Les Angles (Catalunya Nord). El gos (Canis familiaris) es pot hibridar amb el coiot (Canis latrans) , el xacal (Canis aureus) i el llop (Canis lupus) ja que tots ells posseeixen 78 cromosomes. Però les anàlisis genètiques coincideixen amb els estudis del comportament comparat per confirmar que el gos està molt més pròxim al llop –amb una diferència genètica del 0,2 %- que a la resta de cànids. El biòleg català Carles Vilà, que ha publicat a Science, és un dels màxims experts en aquesta matèria.

No vull acabar sense agrair al Col·legi de Biòlegs de Catalunya l'oportunitat d'escriure aquest article i animar als companys d'estudis a contemplar aquesta especialitat com una possible sortida professional, per la qual els biòlegs, gràcies a la nostra perspectiva evolutiva, hi estem especialment qualificats, i essent una fantàstica manera d'aprofundir en el coneixement d'aquestes dues espècies tan interessants.

Anomalies cromosòmiques



Vellositat coriònica sota la lupa binocular



Esquema d'una biòpsia de còrion transcervical

Cariotip d'una anomalia numèrica (trisomia 16): 47,XX,+16

Cariotip d'una anomalia estructural no identificada de novo: 46,XY,-9,+der(9)

Introducció

L'avortament espontani es defineix com a la interrupció d'una gestació abans de la setmana vint i dues i, malgrat que s'han descrit diversos factors etiològics, en la majoria dels casos es desconeix la causa. La presència d'una anomalia cromosòmica a l'embrió és, presumiblement, una de les causes d'avortament durant el primer trimestre de gestació, amb el 70% dels casos, si bé aquest és el període menys estudiat per la dificultat d'anàlisi de l'embrió.

El diagnòstic d'una gestació sovint es realitza amb falta de la menstruació i amb una anàlisi bioquímica per detectar l'increment dels valors de l'hormona b-HCG. Més tard, l'ecografia ha de confirmar la gestació i la correcta implantació de l'embrió i de la placenta. Si l'ecografia del primer trimestre revela que es tracta d'un avortament espontani, es procedirà a l'evacuació uterina –generalment, per legrat- i a una anàlisi de les restes obtingudes per conèixer, entre d'altres qüestions, si la causa de l'avortament ha estat la presència d'una anomalia cromosòmica embrionària. Aquesta anàlisi sovint presenta problemes tècnics, com la barreja de material matern i embrionari o la contaminació microbiana, que dificulten l'obtenció de resultats del cultiu citogenètic.

En el treball que us presentem s'ha tractat la gestació interrompuda espontàniament de la mateixa manera que la gestació evolutiva en relació amb la realització del diagnòstic prenatal cromosòmic durant el primer trimestre de gestació: es fa una biòpsia de còrion amb control ecogràfic i, triades les vellositats coriòniques, s'apliquen dues tècniques en paral·lel, el mètode semidirecte i el cultiu llarg. El mètode directe o semidirecte, atès que no requereix un cultiu cel·lular previ, proveeix resultats amb rapidesa, disminueix el risc de contaminació microbiana i minimitza el possible creixement de les cèl·lules d'origen matern barrejades amb la mostra embrionària perquè no es divideixen espontàniament.

Resultats i Discussió

Es va obtenir un resultat citogenètic en 130 casos del total de 142 mostres rebudes (91.5%), que corresponien a 131 embrions, perquè una de les gestacions biopsiades era doble. Un resultat comparable a altres estudis d'anàlisi de vellositats coriòniques amb els mètodes directe o semidirecte i millor als resultats del cultiu de mostres procedents de legrat.

La incidència d'anomalies cromosòmiques va ser del 67.2%, on les trisomies autosòmiques representen un 70.5% de les anomalies detectades. Les més freqüents han estat les trisomies pels cromosomes 16, 22 i 15, mentre que la monosomia X apareix només en un 11.4%, les anomalies estructurals en un 9.1% (herències desequilibrades, en la majoria dels casos) i les poliploïdies, que corresponien a 6 triploïdies i 2 tetraploïdies, en un 9,1%. Així mateix, també es va descriure un cas de monosomia pel cromosoma 21. (Taula 1).

Comparant els resultats d'aquest estudi amb altres treballs, es constata la similitud amb la resta de sèries descrites que treballen amb embrions avortats en el primer trimestre de la gestació i que han estat analitzats a partir de vellositats coriòniques mitjançant l'anàlisi directa o semidirecta.

Les consideracions específiques del treball són d'incidència menor a l'esperada en trisomies 18 i 21 i, també, en menor grau, de trisomies 16 i tetraploïdies. En canvi, són més elevades les trisomies 15 i, en menor grau, les trisomies 22. Aquestes dades i la troballa d'una monosomia d'un cromosoma autosòmic es deuen a què es tracta d'una sèrie

en avortaments espontanis de primer trimestre

Isabel Ribas i Seix
Col·legiada: 13561-C

Taula 1.- Tipus d'anomalies cromosòmiques presents

TOTAL: 31 analitzats

Cariotip normal:	43 (32.8%)		
Cariotip patològic: 88 (67.2%)	Trisomies:	62	
	Trisomia	16	20.7%
	Trisomia	22	17.2%
	Trisomia	15	15.5%
	Trisomia	13	8.6%
	Monosomia X:	10	11.4%
	Anomalies estructurals:	8	
	Poliploïdies:	8	
	Triploïdia:	6	6.8%
	Tetraploïdia:	2	
	Monosomia 21:	1	1.1%

amb embrions interromputs molt precoçment (la majoria, el 83.8%, tenien menys de 9 setmanes).

Els avortaments espontanis procedents de parelles infèrtils (més del 60% de les mostres) presenten anomalies cromosòmiques en un index semblant al total del grup, si bé en el cas d'una infertilitat primària tenen una taxa relativa d'anomalies estructurals més alta i la majoria de triploïdies corresponen a aquest grup de pacients. En les parelles amb infertilitat secundària augmenten les trisomies. Els avortaments de les gestacions aconseguides amb tècniques de reproducció assistida presenten un increment important de la freqüència relativa de trisomies, una qüestió que obliga a l'ampliació dels estudis per determinar l'impacte d'aquest tipus de tècniques en els embrions manipulats.

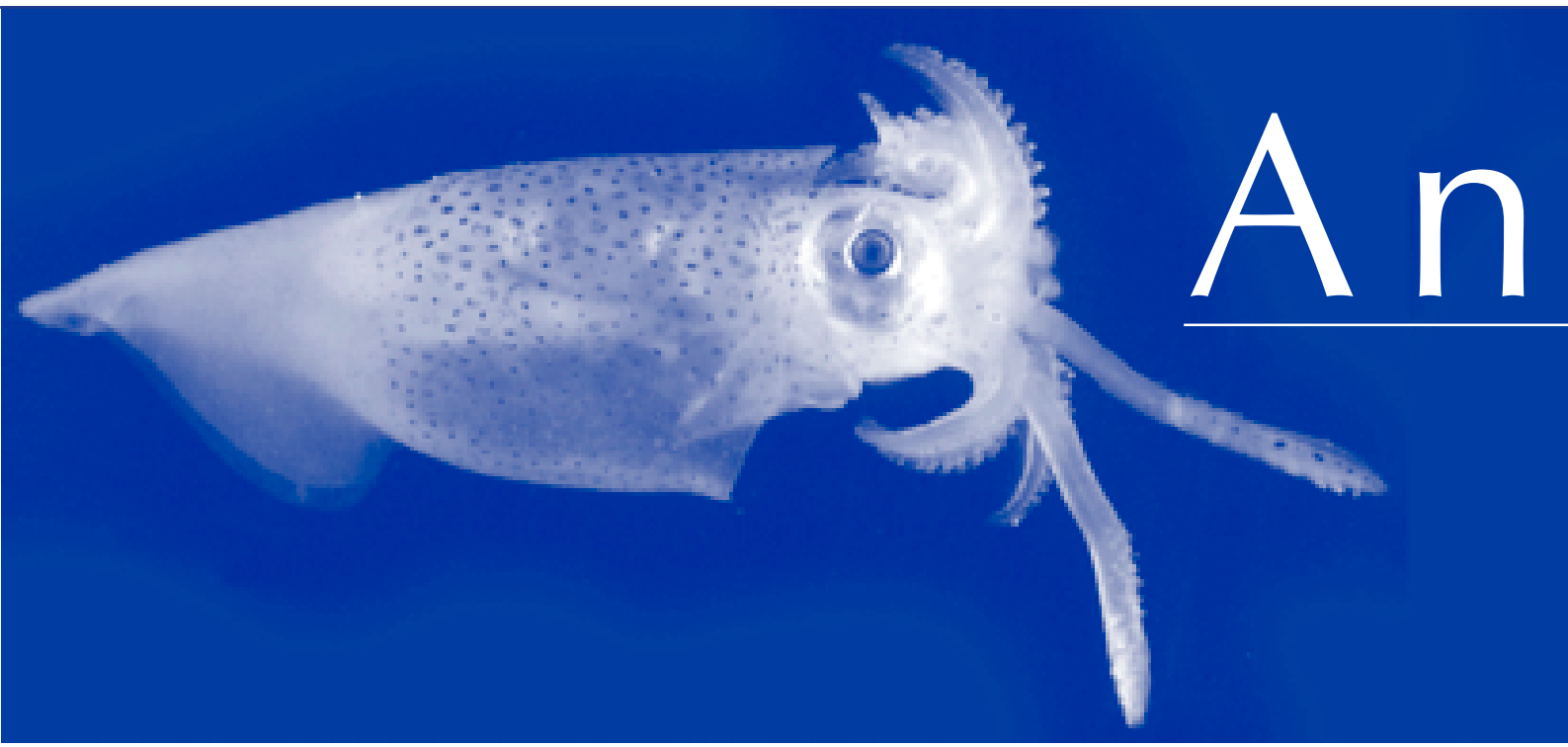
L'ecografia ha resultat ser una eina molt eficaç en la detecció d'anomalies cromosòmiques per avortaments espontanis, però limitada tècnicament als embrions més propers a la fi del primer trimestre de gestació. Així mateix, s'ha demostrat que un progenitor portador d'una anomalia cromosòmica comporta un alt risc d'avortament amb una anomalia cromosòmica (fet que va succeir en tots els casos de l'estudi en què un dels progenitors n'era portador). Finalment, el grup en què l'estudi citogenètic es va realitzar per l'angoixa de la parella - sense cap altra indicació que ho aconsellés - ha manifestat una alta taxa d'anomalies cromosòmiques, el 80%.

Conclusions

Les principals conclusions d'aquest treball són que la presència d'anomalies cromosòmiques en els avortaments espontanis del primer trimestre de la gestació és un fenomen molt freqüent i que cal analitzar citogenèticament aquests embrions per trobar la causa de l'avortament i realitzar un correcte assessorament reproductiu per a futures gestacions.

Així mateix, el millor mètode és la realització d'una biòpsia de còrion i l'aplicació del mètode semidirecte en paral·lel al cultiu llarg de vellositats coriòniques, seguint, en tot moment, el protocol que s'usa per al diagnòstic prenatal cromosòmic de gestacions evolutives.

Tesi doctoral defensada el 9 d'abril de 2002 a la Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona.



An

Introducción

La alimentación constituye para todo ser vivo una exigencia básica en la realización de las funciones normales que definen su existencia. Sin embargo, los alimentos que tan necesarios resultan, pueden ser un foco de enfermedades e, incluso, de muerte, ya que los tejidos superficiales de las carnes, pescados, frutas y verduras de consumo humano, además de los utensilios y equipos empleados en su manipulación, son un medio excepcional para la proliferación de microorganismos patógenos. Igualmente, parásitos de distinta índole pueden llegar al consumidor final a partir de animales infectados.

Así, por ejemplo, la parasitación del pescado que consumimos es muy frecuente, con tasas superiores al 50%, habiéndose encontrado relación directa entre determinadas enfermedades y la ingesta de pescado en estado crudo (salazón, ahumado o en vinagre) o poco cocinado. Este es el caso de la Anisakiasis, enfermedad relacionada con el Anisakis simplex, nematodo descrito por Rudolphi en 1809, que parasita mamíferos marinos (ballenas, delfines, focas y leones marinos) y grandes peces, en los cuales se desarrolla hasta alcanzar su forma adulta. El problema surge cuando el Hombre se convierte en huésped accidental de las larvas del gusano al ingerir crustáceos, cefalópodos o peces parasitados.

En España, el alto índice de consumo de pescado y la frecuencia con que se toma en las condiciones indicadas, justifica que el problema del Anisakis y las enfermedades derivadas de su ingestión se hayan convertido en una cuestión de relevancia social de primera índole. En particular, se asocian estas patologías a la toma de boquerón en vinagre, que es la forma más frecuente de consumo de pescado crudo en nuestra sociedad.

Antecedentes

Está bastante comprobado que para que se manifieste una Anisakiasis es necesario que la larva del nematodo esté viva, de manera que pueda engancharse y perforar la mucosa del estómago o intestino. Esta situación sólo puede darse si la cocción del pescado o marisco ha sido insuficiente o si el pescado se ha consumido crudo. Por ello, los primeros casos de la enfermedad fueron publicados en Japón, país con una gran tradición en el consumo de pescado crudo, seguido por Holanda. Posteriormente se registraron casos en otros países (Francia, Estados Unidos, España, etc.), posiblemente debidos a la introducción de nuevos hábitos culinarios en la preparación de platos de pescado y marisco.

A partir de 1994, un grupo español de alergólogos observó que en determinadas zonas de España, principalmente en el norte y el centro, había una elevada incidencia de reacciones alérgicas debidas, según se pudo demostrar de manera fehaciente, a una sensibilización al Anisakis simplex. No obstante, en otras zonas españolas la incidencia era mucho menor o casi nula, a pesar de ser en ellas alto el consumo de pescado.

En base a estas observaciones se diseñó un programa de investigación a gran escala en todo el territorio nacional, organizado por la So-

isakiasis: un problema de salud pública

María del Mar Pérez Calvo
Dra. en Ciencias Biológicas
Técnico en Prevención de Riesgos Ambientales y Laborales

ciedad Española de Alergología e Inmunología Clínica, con la participación de numerosos centros hospitalarios. Los resultados obtenidos son francamente interesantes, siendo las principales cuestiones prácticas que de él se derivan las que se expondrán a lo largo de este artículo.

Anisakis simplex: Morfología y ciclo vital

Los parásitos comúnmente conocidos como Anisakis son gusanos redondos, de cuerpo no segmentado, que forman parte de la clase nematoda. Son de color blanquecino, casi transparente, y reducido tamaño (hasta 3 cm de longitud y algo menos de 0,1 mm de diámetro). Dentro de los nematodos, pertenecen a la familia Anisakidae, formada por 24 géneros de los cuales los más estudiados son los que forman la subfamilia Anisakinae: Phocanamea, Contracaecum y Anisakis. Ésta última consta de cuatro especies, de las cuales Anisakis simplex es la principal responsable de los episodios de intoxicaciones alimentarias que se han registrado en los últimos años. Los otros anisákidos, Phocanamea (también conocida como Pseudoterranova) y Contracaecum en raras ocasiones son responsables de intoxicaciones alimentarias.

El ciclo vital de estos parásitos se desarrolla en medio acuático e implica a uno o varios hospedadores intermedios. Todas las especies de Anisakis son parásitos del tubo digestivo de mamíferos marinos como ballenas, cachalotes y delfines, así como de algunas aves, que constituyen sus hospedadores definitivos. A partir de estos, los huevos del parásito son eliminados a través de las heces, pasando al medio acuático en una forma no patológica (primer estadio larvario).

Una vez en el agua, deben desarrollarse para convertirse en larva de segundo estadio (L2), que ya es infectante. En este estadio puede continuar en el huevo o bien, por eclosión de éste, permanecer en el agua libremente hasta 3 meses.

Estas larvas (L2) son ingeridas por el primer hospedador intermediario, que suelen ser pequeños crustáceos, en el interior de los cuales crecen

hasta alcanzar una longitud de 5mm. Cuando este hospedador es ingerido por un segundo hospedador intermediario (peces o cefalópodos), las larvas atraviesan las paredes intestinales hasta llegar a diferentes tejidos, donde se desarrollan hasta alcanzar el tercer estado larvario (L3). En esta forma, el Anisakis dispone de dientes capaces de cortar los tejidos de los que se alimenta, así como de asegurar su salida del hospedador en caso de que éste muera.

A partir de la forma larvaria L3, si los segundos hospedadores son ingeridos por mamíferos marinos, se adhieren a la pared gástrica de éstos, pasando al cuarto estadio larvario y, finalmente, a adultos, con lo que se completa el ciclo.

Sin embargo, si son ingeridos por hospedadores aberrantes o accidentales, entre los cuales se encuentra el hombre, no consiguen alcanzar el estado adulto, permaneciendo en ellos tal y como fueron ingeridos (L3).

Existe un gran número de especies marinas que actúan como hospedadores secundarios y que son capaces de hacer llegar las L3 hasta el hombre. Dentro de estos peces, los parásitos pueden localizarse libres en el intestino, penetrando en la pared intestinal, o bien ya encapsulados en distintos órganos o en los músculos.

Qué productos del mar pueden estar parasitados por Anisakis simplex

Se han encontrado parasitaciones en muchas clases de pescados y cefalópodos y aunque el nivel de infestación es variable según la procedencia del pescado, dependiendo de los caladeros en los que faenan las flotas pesqueras, en casi todos los mares del mundo se ha revelado la presencia de Anisakis

simplex en las piezas capturadas, siendo esta incidencia mayor en el Mar del Norte, costas del Pacífico Sur o región septentrional del Océano Atlántico.

Las especies parasitadas son diversas, pero entre las más habituales se encuentran: bacalao, sardina, boquerón, arenque, salmón, abadejo, merluza, pescadilla, caballa, bonito, jurel y, dentro de los cefalópodos, el calamar. La parasitación afecta entre el 40 y el 80% de las piezas capturadas, según la especie de que se trate y su procedencia.

La cantidad de parásitos observados varía, como se ha indicado, en función del lugar de captura y del momento de la evisceración. De este modo, los peces capturados en alta mar que son rápidamente eviscerados presentan menos parásitos que los capturados en la costa.

Patologías asociadas a la Anisakis

Existen dos patologías diferentes en personas afectadas por la ingestión de pescado o cefalópodos contaminados con Anisakis simplex en estadio larvario 3:

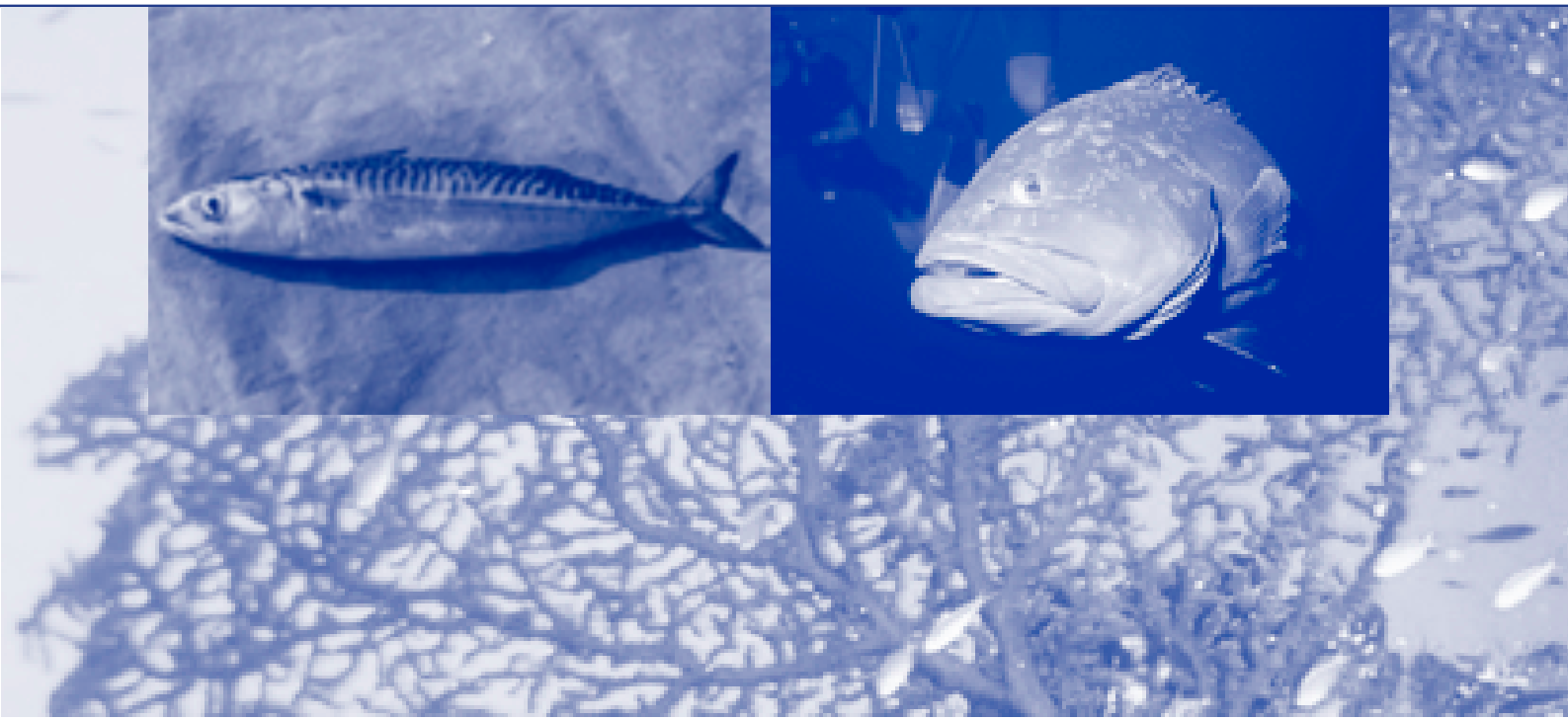
1. Afecciones digestivas. El término Anisakidosis se refiere a las enfermedades digestivas causadas por cualquier género de la familia Anisakidae (Anisakis, Pseudoterranova y Contracaecum), mientras que el término Anisakiasis se emplea para referirse a la patología provocada exclusivamente por Anisakis simplex. La parasitación de las larvas del tubo digestivo es debida al consumo de pescados crudos o insuficientemente cocinados, en los que las larvas se encuentran vivas y con capacidad para anclarse a las paredes del tracto digestivo. Esta parasitación puede presentarse de dos formas: no invasiva e invasiva.
- En la forma no invasiva o luminal sólo existe adherencia del parásito a la mucosa digestiva y cursa asintomáticamente, detectándose las larvas en las heces o el vómito. Las infestaciones se producen principalmente en el estómago, donde el parásito enclava su porción cefálica en la pared gástrica provocando intensa gastritis e incluso perforación. En menor medida, la larva puede migrar hasta el intestino delgado, provocando casos de afectación aguda, enteritis y pseudoapendicitis, obstrucción intestinal en afecciones subagudas, o en caso crónico síndrome malabsortivo. La forma gástrica cursa, pues, de forma aguda con dolor epigástrico, náuseas y vómitos. Los síntomas suelen aparecer entre 24-48 horas tras la ingestión del pescado. En nuestro medio es la más frecuente y la que se asocia habitualmente a síntomas sugerentes de reacción alérgica (10% de los casos).

- En la forma invasiva o intestinal, las larvas se anclan o penetran en la mucosa y submucosa del intestino, pudiendo emigrar en ocasiones a otros tejidos, entre ellos páncreas, hígado y pulmón, presentando granuloma en el tejido circundante. La forma intestinal habitualmente tiene un curso crónico al desarrollarse abscesos con restos de Anisakis en la pared intestinal. Presenta dolor abdominal y alteraciones del ritmo intestinal. En ocasiones puede ser causa de apendicitis aguda, diverticulitis, ileítis u obstrucción intestinal.

2. Reacciones alérgicas a Anisakis simplex. En este caso no es necesaria parasitación gástrica. Algunas personas, tras la ingestión de pescado, cefalópodos y marisco, independientemente de que esté o no cocinado, presentan cuadros de urticaria, angioedema o respuesta anafiláctica, sin afecciones gástricas. Se ha demostrado la termoestabilidad de algunos antígenos de Anisakis simplex y que dichas reacciones están mediadas por anticuerpos de la clase IgE específica e inducidas por ciertos antígenos del parásito, por lo que se trata de verdaderas reacciones alérgicas. Estas manifestaciones de hipersensibilidad pueden en ocasiones acompañar a las afecciones gástricas de Anisakiasis, presentando lo que se conoce como cuadro mixto.

Anisakiasis: clínica, diagnóstico y tratamiento

El uso de la radiografía y ecografía puede ayudarnos en el diagnóstico de Anisakiasis, pero el diagnóstico certero lo da la visualización de la larva por endoscopia (gastroscopia o, raramente, colonoscopia) que además permite la extracción del parásito y la resolución de los cuadros agudos. Sin embargo, en la mayoría de los pacientes, la Anisakiasis es autolimitada, resolviéndose el proceso al expulsar espontáneamente la larva.
En algunos casos con complicaciones intestinales (obstrucción, peritonitis...) puede ser precisa una intervención quirúrgica.



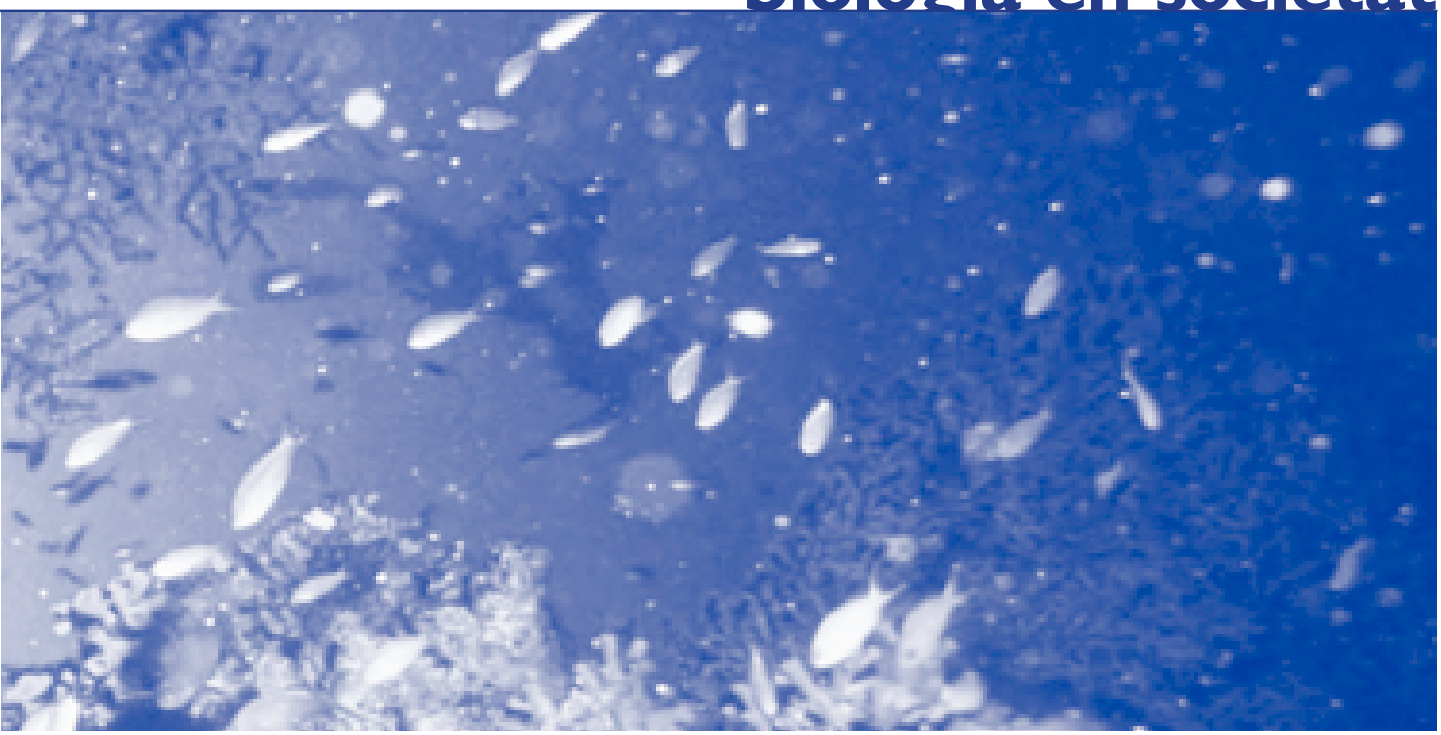
Existe un grupo de personas que tras la ingestión de pescado refieren reacciones alérgicas agudas, con manifestación cutánea en forma de urticaria/angioedema o generalizada tipo anafilaxia. Habitualmente, la ingestión de pescado se produce en las horas previas a la reacción, aunque excepcionalmente se puede diferir días, complicando el diagnóstico. Este grupo de pacientes, al acudir a la consulta, ha tolerado con frecuencia posteriormente a la reacción alérgica ese mismo pescado, por lo que la alergia a éste queda descartada. La sospecha debe dirigirse hacia una posible alergia a Anisakis. En muchos casos los síntomas cutáneos o de anafilaxia se asocian a síntomas digestivos sugerentes de parasitación, fundamentalmente gástricos. Existe controversia en relación con la necesidad de parasitación por la larva del Anisakis durante la reacción alérgica. Actualmente, la mayor parte de los investigadores la considera precisa, aunque podrían existir excepciones. Así se habla de una entidad denominada Anisakiasis gastro-alérgica, que integra en un único proceso la parasitación y la alergia al Anisakis. Aunque cuando se produce la reacción es muy probable que sea necesaria la parasitación, la larva normalmente se elimina espontáneamente en las heces y sólo se mantiene la sensibilización alérgica.

El diagnóstico de sospecha de la reacción alérgica por Anisakis es eminentemente clínico. Si existiera esta sospecha, es imprescindible consultar con el alergólogo para que realice un estudio alergológico que confirme el diagnóstico de sensibilización. Para ello se realizan:

1. Prueba cutánea en prick. En aquellos casos en los que por historia clínica no se haya descartado una sensibilización al pescado, deben realizarse también pruebas cutáneas (que normalmente son negativas) con una batería de extractos de diferentes pescados.
2. Determinación de IgE específica contra Anisakis (anticuerpos causantes de la reacción alérgica).Un porcentaje significativo de la población sin antecedentes claros de reacción alérgica a Anisakis presenta una o ambas pruebas diagnósticas positivas. Sin embargo, la trascendencia de una positividad en estas pruebas debe ser valorada en cada caso de forma individualizada por el alergólogo.

El tratamiento de las manifestaciones cutáneas y/o anafilácticas por alergia a Anisakis se basa en la actuación médica inmediata y en la administración de antihistamínicos, corticosteroides y, en ocasiones, adrenalina intramuscular, de igual modo que si se tratara de una reacción anafiláctica secundaria de cualquier otro origen. Aunque, como ya se ha mencionado, la actitud ante la parasitación por Anisakis debe ser conservadora. En algunos casos la extracción de la larva por endoscopia también puede ser importante en la resolución de la reacción alérgica.

Ante el paciente diagnosticado de alergia a Anisakis surge la pregunta de si es absolutamente necesaria una dieta estricta sin pescado, más aún cuando éste forma parte de la alimentación básica en otras patologías como la enfermedad coronaria o los tratamientos para la obesidad. Para algunos investigadores la parasitación repetida, a veces asintomática, desencadenaría sensibilización al antígeno proteico, desencadenando una respuesta mediada por IgE y, con ello, el cuadro cutáneo o anafiláctico. En consecuencia, algunos médicos recomiendan evitar el consumo de pescado (sin incluir el exclusivo de río como la trucha), cefalópodos y crustáceos, a pesar de que, tal como se mencionaba antes, en la actualidad



se postula que es necesaria la parasitación de la larva viva en la mucosa gastrointestinal para desencadenar una respuesta alérgica.

Medidas preventivas

Actualmente, a pesar de que España es el segundo país en consumo de pescado y que los índices de infestación de los pescados son elevados, la incidencia de casos de Anisakiosis es baja, principalmente porque el pescado se consume generalmente cocinado. En la mayoría de estos casos, desde que se diagnosticó el primero en 1991, el origen del problema es el consumo de boquerones en vinagre. Sin embargo, debido a la popularización que está adquiriendo el consumo de platos preparados a base de pescado crudo, es de esperar que aumente la incidencia de casos, tal y como ocurre en países como Japón, Holanda y Chile, en los que es habitual el consumo de pescado ahumado en frío, ligeramente salado o parcialmente cocido.

Una de las principales medidas de prevención de la parasitación es la evisceración inmediata de los peces tras su captura, así como la ultra-congelación en alta mar, ya que en el momento en que muere el hospedador, las larvas migran rápidamente del tubo digestivo, invadiendo los tejidos musculares.

Una vez el pescado ha llegado al consumidor, la muerte de las larvas presentes puede conseguirse por varias vías, entre ellas la congelación a –20ºC durante un tiempo que varía, según diferentes estudios, entre 24 y 72 horas. Esta es una medida indispensable si se va a destinar a preparados en vinagre o en ligero salazón. En caso de preparados en salazón, es necesario un mínimo de 10 días. Si se trata de ahumados, el interior del pescado debe alcanzar una temperatura entre 50º y 70ºC. Y si se cocina, es suficiente la temperatura de 55ºC durante, al menos, un minuto.

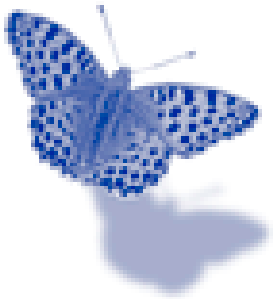
Normativa aplicable

El Real Decreto 1437/1992 de 27 de noviembre, por el cual se fijan las normas aplicables a la producción y comercialización de los productos pesqueros y de la acuicultura, en referencia a los parásitos, establece que los pescados y productos del pescado deben ser sometidos a control visual para detectar y retirar los parásitos visibles. Asimismo prohíbe la puesta en el mercado para consumo humano de los pescados o sus partes manifiestamente parasitadas. Los responsables de dicho control son los barcos factoría y las industrias dedicadas a la elaboración y preparación de productos de la pesca. También se establece la obligación de que los peces y productos pesqueros que se enumeran a continuación, destinados a consumo sin ninguna transformación, sean congelados a una temperatura igual o inferior a –20º C durante un periodo de al menos 24 horas:

- Pescados para consumir crudos o prácticamente crudos.
- El arenque, caballa, espadín y salmón salvaje del Atlántico o del Pacífico tratados mediante ahumado en frío en el cual la temperatura en el interior del pescado sea inferior a 60 º C.
- El arenque en escabeche y/o salado, cuando este proceso no baste para matar las larvas de nematodos.

Por su parte, las autoridades sanitarias oficiales realizan la inspección y el control periódico de los establecimientos y de los productos de la pesca, para verificar que se cumple la normativa vigente.

Un dia de



Som molts els que gaudim de la natura fent passejades per la privilegiada geografia catalana. I, gràcies a la nova era digital, les podem completar amb la companyia d'una petita màquina fotogràfica i el repte de captar alguna imatge meravellosa de les papallones que omplen de color els nostres camps.

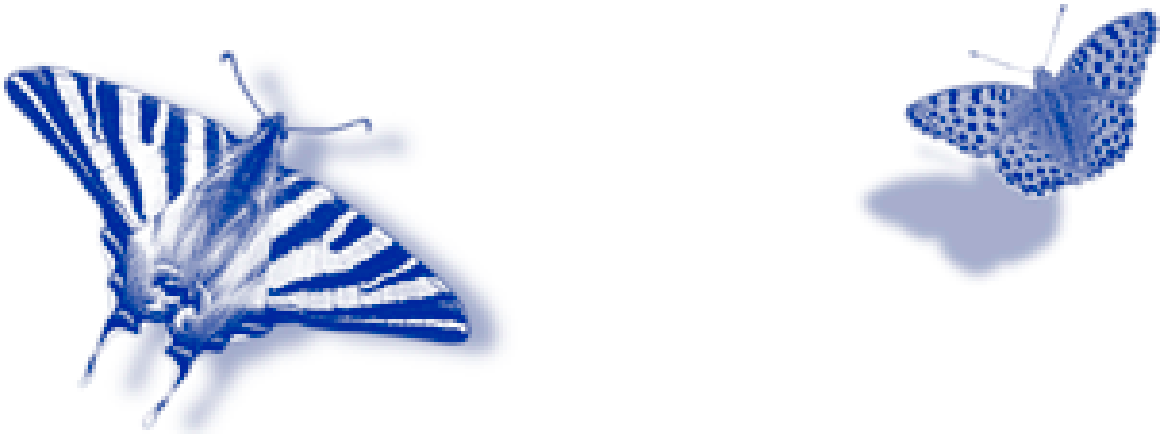
En el nostre cas només fa tres anys que vam iniciar aquest 'hobby', però ja hem fotografiat gairebé unes cent espècies diferents. Cada imatge és especial: un record entranyable d'una joia preuada que ens omple de satisfacció. Així, us volem explicar allò que cal tenir present per organitzar una magnífica jornada de "caça fotogràfica" de papallones.

Cal sortir quan encara és fosc i estar al lloc triat amb la primera llum del dia. Cal matinar perquè les papallones necessiten calor per volar i a primera hora del matí resten ben quietes, com si posessin, i es poden fotografiar amb la garantia de què no emprendran el vol. No s'ha d'intentar fotografiar papallones a les hores centrals del dia quan tenen la màxima activitat, perquè serà impossible apropar-s'hi. Altrament, a darrera hora de la tarda, també podrem fer fotografies, per què volen pausadament buscant l'amagatall per passar la nit.

Per començar amb aquesta aventura us podeu iniciar als llocs més propers, on trobareu les espècies més comunes. Ben segur, que les

«caça» fotogràfica de papallones

José Manuel Sesma
Biòleg



Anthocharis cardamines

Ilathonia

nostres "primeres models" i les seves imatges restaran per sempre com a alguna cosa molt especial. I, després, voldrem aconseguir l'ampliació del nostre arxiu fotogràfic amb noves espècies i ens caldrà ampliar el radi d'acció.

A Catalunya hi ha unes dues centes espècies diferents de papallones, algunes endèmiques i altres originàries d'altres països. Curiosament, algunes papallones foràneies són en perill d'extinció a altres països, mentre al nostre poden ser abundants. I, si volem fotografiar alguna papallona determinada podem consultar diverses fonts d'informació al nostre abast.

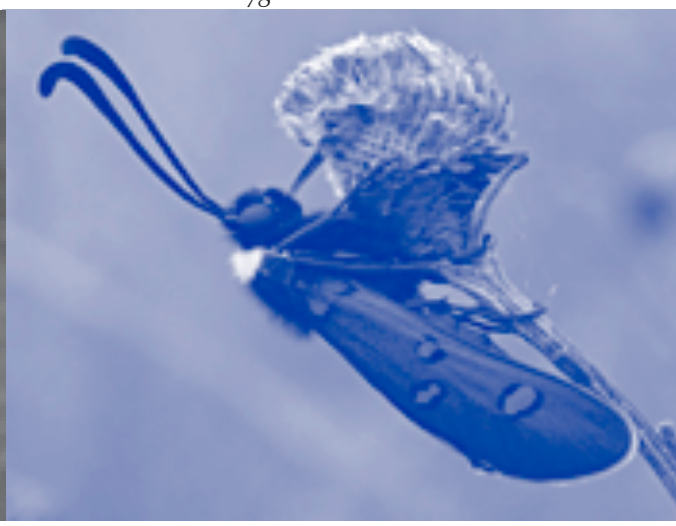
Així, al nostre territori existeix una xarxa de recompte de les diferents espècies de papallones catalanes, amb els objectius de conèixer l'evolució de les poblacions i l'estat dels seus ecosistemes. El projecte, anomenat Catalonian Butterfly Monitoring Scheme, publica els resultats a Internet (http://www.museugranollers.org/~cbms/) i ens ajudarà a localitzar una determinada papallona i a conèixer les seves èpoques de vol.

Una altra opció són els museus o els "papallonaris", com el Museu de Zoologia de Barcelona o el Museu de Papallones de Sort. Però, les col·leccions dels museus tenen el problema que no donen informació sobre l'hàbitat natural, les papallones s'hi exposen dissecades i aïllades en capses. Els "mariposaris", tot i que mostren boniques i vistoses papallones vives, sovint només contenen espècies exòtiques, sobre les quals podrem aprendre els hàbits i els cicles vitals.

Nosaltres us recomanen conèixer les espècies que ens envolten. D'una banda, perquè això ens permet mesurar indirectament 'l'estat de salut' del nostre entorn i, d'una altra banda, perquè podreu ser conscients del valor afegit que les papallones donen al complex ecosistema dels nostres camps.

Anthocharis euphenoides

Zygaena lavandulae



Callophrys rubi

Carcharodus-alceae

En quant als instruments, podeu dur des d'una simple màquina de fotografies compacta fins al més complet conjunt professional. Si bé, a nosaltres ens ha donat un resultat molt bo una petita màquina compacta de només 3,2 megapíxels, amb l'avantatge de ser molt lleugera i manejable en les excursions. Sens dubte, una màquina més sofisticada (si se'n sap fer ús) permet imatges de gran qualitat, amb opcions de perfeccionament i de control avançades - profunditat de camp, control de llum, control d'enfocament, etc.

Nosaltres també usem cameres compactes de 5mpx, perquè permeten enfocar amb la pantalla. Les màquines reflex tenen més opcions, però enfoquen des del visor i cal apropar-se a la papallona, amb el conseqüent risc de què marxi. Finalment, cal una camera reflex digital si es vol una màxima qualitat en la imatge. En definitiva, l'elecció del material fotogràfic estarà en funció del destí de la nostra "col·lecció" de papallones.

Us hem de dir que, malgrat no ser professionals de la fotografia, aquesta afecció ens ha proporcionat coneixement i satisfaccions. A través de webs - on pots penjar les teves fotografies- hem conegut altres persones que, com nosaltres, gaudeixen enormement de les excursions per la natura en companyia d'una màquina fotogràfica. Hem après moltes coses d'ells i hem pogut fer sortides en grup, que sempre són més interessants i enriquidores.

Esperem que us animeu. És una manera divertida i entretinguda de fer Ciència que, a més, resulta econòmica gràcies a les noves tecnologies digitals.

Finalment, només ens resta convidar tots els col·leccionistes d'insectes a canviar les agulles entomològiques per una màquina fotogràfica, perquè tenir una completa col·lecció de fotografies de papallones és molt gratificant.

P.argus

Iphiclides podalirius

PER EXERCIR LA PROFESSIÓ HAS D'ESTAR COL·LEGIAT

PER DEFENSAR-LA HEM D'ESTAR JUNTS

Col·legi de Biòlegs de Catalunya

Consell de Cent 373-375 1r. 1a. · 08009 Barcelona
Telèfon 93 487 61 59 · Fax 93 487 61 96
cbc@cbcat.net · www.cbcat.net

Divulgació científica en català

Subscriu-te a
www.omniscellula.net
4 números per 6€

Omnis cellula

Omnis cellula és una revista catalana de divulgació científica en els camps de la Biologia, la Bioquímica i les Ciències Ambientals, adreçada als estudiants d'aquests ensenyaments, als seus professors, als investigadors i a tothom que estigui interessat en les ciències biològiques i ambientals.

L'equip que edita la revista està format íntegrament per estudiants de diversos ensenyaments i de diverses universitats de parla catalana.

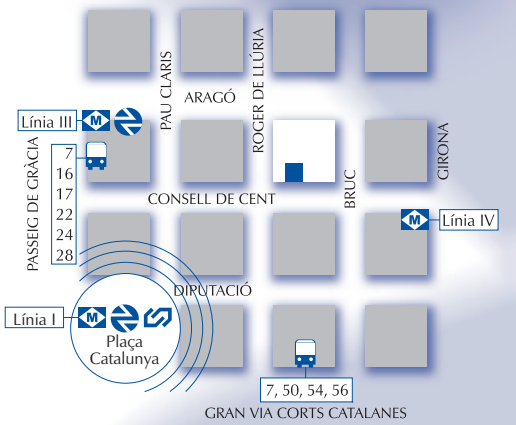
La revista defuig tot ànim de lucre, i el seu preu simbòlic (1'5€) només representa una ajuda mínima per a la seva impressió.

La revista recull continguts inèdits redactats en exclusiva per professionals i experts de diverses matèries científiques. Cada número també inclou, entre d'altres seccions, una entrevista a un personatge il·lustre del món de les ciències biològiques i/o ambientals.

Podeu adquirir 4 números l'any a tot color per només 6€! No els deixeu escapar!

http://www.cbcat.net

LA WEB INSTITUCIONAL DELS BIÒLEGS CATALANS



Col·legi de Biòlegs de Catalunya

Consell de Cent 373-375 1r. 1a. · 08009 Barcelona
Telèfon 93 487 61 59 · Fax 93 487 61 96
cbc@cbcat.net · www.cbcat.net