



Antonio Núñez Cachaza
Unitat de Fisiologia Animal
Universitat de València

LA UNITAT DE FISIOLOGIA ANIMAL



L'actual Unitat de Fisiologia Animal va començar a desenvolupar-se a principis de 1976, en establir-se la nouvinguda Càtedra (amb el mateix nom), la qual vaig tenir l'honor d'ocupar aleshores a la Facultat de Ciències Biològiques de la Universitat de València. De fet, es tractava només de l'inici d'allò que, amb temps i molta paciència, aniria creixent successivament fins a mereixer el títol d' «Unitat de Fisiologia Animal».

Però, com tot allò que comença, fins i tot si s'intenta fer partint de zero, l'ajuda era necessària. I vaig trobar-la, amb generositat, a la Càtedra de Fisiologia de Medicina, mitjançant el professor Viña i els seus col·laboradors. Fruit d'aquell recolzament fou el primer treball realitzat: la Tesi de Llicenciatura de la professora i posteriorment doctora M. Soledad Cruz Pedraza.

Més endavant, el primitiu laboratori, ja millor dotat, va constituir el «Departament de Fisiologia i Morfologia», de caràcter intern a la Facultat, el qual també associava als laboratoris de Fisiologia Vegetal i de Citologia i Histologia. Instituit de manera definitiva el sistema d'Àrees de Coneixement, començà a formar part del «Departament de Biologia Animal», constituint avui la Unitat de Fisiologia Animal a la si d'aquest departament.

Aquesta brevíssima «història» del naixement i creixement de la Unitat pot completar-se amb la relació «habitual» de les vicissituds i problemes que acompanyen a qualsevol obra humana en procés de desenvolupament. Només vull referir-me ací, al capdavant, a allò que té de positiu, com a fonament de qualsevol futur prometedor, tenint de bon record el grup de col·laboradors que s'havien adscrit al primitiu laboratori i que van constituir, des del principi fins avui, un magnífic Equip d'Investigació. L'equip actualment disposa de dos catedràtics numeraris d'universitat, un catedràtic

jubilat (jo mateix, contractat com a Professor Emèrit) i cinc professors titulars d'universitat, a més d'un variat conjunt de becariis (F.P.I., Conselleria, etc), tots distribuïts en set línies interrelacionades d'investigació.

Atès l'extensió de la matèria d'aquesta disciplina, s'havia d'augmentar, per força, el nombre d'orientacions de la corresponent tasca investigadora i, pel que fa al cas, sempre vaig procurar que la direcció de cadascuna d'aquelles que anaven formant-se coincidira, en la mesura possible, amb la particular adequació de la persona responsable. Considere que ho vaig aconseguir, i dintre la llibertat que en aquest sentit sempre he donat als meus col·laboradors, s'ha assolit que

cadascuna de les línies siga dirigida per qui ha treballat amb molt d'entusiasme.

Les línies d'investigació de la unitat avui tenen, a més del seu caràcter científic pur, una tasca d'aplicació social més o menys immediata, aspecte que les fa doblement interessants. Sia en treballs com el que estic dirigint sobre



la utilització de fluorocroms en Fisiologia Experimental, o en enfocaments d'interès més general -sobretot mediambientals-, sempre procurem no perdre mai l'objectiu primordial de la investigació científica: ésser útil a la comunitat.

L'edició d'alguns llibres i el rendiment en treballs d'investigació publicats, on són integrats els «currícula» dels professors esmentats i els dels seus col·laboradors, doctorands i becariis, les direccions de Tesis Doctorals i de Llicenciatura, i les aportacions a Congressos nacionals i internacionals, al costat de l'organització de Màsters i d'actuals Projectes a nivell nacional i de la CEE, permeten preveure un venturós futur per a la Unitat de Fisiologia Animal, tant en l'àmbit de la investigació pura i aplicada com en el de la docència universitària d'aquesta disciplina.

El problema de l'anàlisi de la qualitat espermàtica

Diverses són les línies de recerca desenvolupades en la Unitat d'Investigació de Fisiologia Animal (Departament de Biologia Animal) de la Universitat de València. El gran interès pràctic de les mateixes, al costat de l'evident interès científic, fan d'aquests treballs una eina molt útil en el camp de la investigació i el desenvolupament de la nostra comunitat científica. Al present article anem a tractar dues d'aquestes línies de recerca, deixant per a una altra ocasió l'exposició dels treballs referents als estudis de 'comportament de mamífers', 'antropologia física', 'fisiologia d'insectes i control de plagues per mitjans biològics' i 'ecotoxicitat de pesticides i altres agents contaminants'.

Ens referim, en primer lloc, al grup dirigit pel Professor **Carles Soler**, del que formen part també Francisco Pérez i Joan de Monserrat; l'últim d'aquest porta més de dotze anys treballant en el camp de la fisiologia de la reproducció masculina de mamífers.

L'interès inicial d'aquest equip de recerca s'adreçava a l'estudi i caracterització d'una nova funcionalitat endocrina per part de l'epidídim, òrgan on s'emmagatzemen i maduren els espermatozoides abans de l'ejaculació. Açò va suposar un important avanç en l'estudi del control de la fisiologia testicular, amb possibles implicacions en el camp de l'anticoncepció masculina. No obstant això, aquesta línia original va estar relegada a un segon lloc com a conseqüència de la manca de suport econòmic per al seu desenvolupament.

La possibilitat de finançament va venir, en un primer moment, per la introducció de tècniques d'anàlisi d'imatge en l'avaluació hispatològica del tracte genital masculí en diverses situacions experimentals. Fruit d'aquests treballs és la col·laboració que es confia encetar en un futur immediat amb el Dr. **Marco Masseroli** del *Instituto di Ricerche Farmacologiche Marco Reni* de Milà, dins del marc de cooperació científica europea.

En segon lloc va obtenir-se una beca per treballar en estudis sobre qualitat de l'esperma. Aquesta és una informació d'extraordinària importància per a la reproducció assistida, tant en humans com d'animals amb inte-

res ramader. Efectivament, les tècniques de millora genètica han trobat un impuls renovat amb la utilització de tècniques de fecundació artificial i transferència d'embrions. En aquesta línia col·labora també l'equip del Centre de Fecundació *in vitro* de l'Hospital La Fe de València, amb els doctors Albert Romeu, Luisa Dièguez i Immaculada Molina al front. A més a més, recentment s'ha encetat un projecte de col·laboració internacional amb els doctors Vladimir i Eugènia Isachenko, de l'Acadèmia de Ciències d'Ucraïna.

L'anàlisi de les característiques seminals és el mètode més segur de diagnosi d'infertilitat masculina en humans i animals. Des de fa temps, la motilitat dels espermatozoides ha estat considerada el millor paràmetre per a predir la capacitat de fecundació del semen. En tot cas, ara com ara, l'O.M.S. només recomana l'anàlisi *de visu* de l'esperma, la qual cosa està provocada fonamentalment pel fet que, per a molts països, no són gaire abastables altres tècniques i aparells més precisos. Això, sens dubte, implica una subjectivitat i una incertesa poc acceptables. Tanmateix, avui en dia ja disposem de diferents instrumentacions avançades, assistides per ordinador, especialment dissenyades per a l'estudi de l'esperma humà. Aquest és el cas dels sistemes Cell-Soft (Cryo-Resources, Inc.) i el Hamilton 2000 (Hamilton-Thorn Research Inc.), que són els de major acceptació mundial, així com d'altres més recents, com ara Sperm-Photolux (comercialitzat per Rego), que ha estat dissenyat a Catalunya. Si més no, tots aquests aparells resulten excessivament costosos com per a poder assegurar la seua difusió massiva, al temps que es dediquen, de forma quasi exclussiva, a l'estudi de la motilitat espermàtica.

Actualment, l'equip del Dr. Carles Soler treballa en el desenvolupament d'un programa informàtic per a l'anàlisi d'esperma dins d'un contracte d'investigació amb l'empresa *Micròptic* de Barcelona. Aquest pro-

Dr. Carles Soler



grama, que estarà comercialitzat al llarg del proper any, incorpora als estudis de motilitat una nova idea que ha guanyat acceptació en els darrers anys quant a l'avaluació de la qualitat espermàtica. Això és, l'anàlisi morfològica estricta dels espermatozoides com a valoració més fidedigna de l'esperma. Segons lleugeres modificacions de les classificacions indicades pels equips més prestigiosos del món, s'analitzen fins a quinze classes morfològiques diferents, de les quals només una es pot considerar com a estrictament normal. El perfeccionament d'aquesta tècnica d'anàlisi d'imatge automatitzada, fruit de la col·laboració dels investigadors de la Universitat de València amb l'empresa *Microptic*, permetrà un avanç significatiu, a un cost previsiblement prou inferior als altres equips mencionats, tant en el camp de la recerca bàsica com en el de la diagnòsi.

Finalment cal assenyalar que aquest darrer estudi tindrà una continuació en l'estudi de les seues aplicacions en el camp de la ramaderia, la qual cosa està afavorida pel marc internacional que abans feiem referència.

Els efectes fisiologies de la contaminació de metalls pesants

El grup d'investigació encapçalat pel Professor **Javier Díaz Mayans**, i format pel Dr. José del Ramo Romero, la Dra. Amparo Torreblanca i per Manuela Martínez, té com a objectiu fonamental l'estudi de les respostes fisiològiques a l'estrés tòxic provocat per metalls pesants.

D'entre els metalls estudiats hi ha els que són bioelements traça, és a dir, aquells que s'hi troben presents a la matèria viva de forma natural i en quantitats petitíssimes, com ara el zinc (Zn) i el coure (Cu). D'altres, que se sàpiga, no són presents de forma natural als éssers vivents, com és el cas del mercuri (Hg), el cadmi (Cd) i el plom (Pb).

Fins ara, els animals experimentals emprats eren invertebrats, fonamentalment crustacis o mol·luscs. Els estudis, iniciats en 1985, han posat de manifest la gran resistència del cranc roig americà de l'Albufera de València (*Procambarus Clarkii*) davant els metalls pesants contaminants. Això ha permès que aquest crustaci habite en uns sediments tan contaminats com són els de l'Albufera.

També s'ha estudiat la capacitat d'acumulació de

El grup de C. Soler treballant en l'anàlisi automàtica de l'esperma.





L'albufera.

metalls per part d'aquest i d'altres crustacis (com ara l'*Artemia* sp), així com els efectes que aquests i d'altres tòxics provoquen en processos fisiològics com ara el consum d'oxigen, l'eliminació d'amoni, l'activitat de certs enzims i sobre el metabolisme energètic, en general.

D'interès especial és l'existència de certes proteïnes (dites metal·lotioneïnes) que són sintetitzades com una resposta específica davant la presència de metalls pesants. També cal destacar la importància dels aspectes morfològics i, concretament, la relació de les alteracions estructurals i ultraestructurals provocades pels metalls amb la variació dels paràmetres abans esmentats.

Recentment, s'ha encetat un projecte d'investigació més aplicat, el qual tracta d'estudiar i relacionar les respostes de caire bioquímic, fisiològic i de població amb la contaminació per metalls pesants en l'ambient marí de les nostres costes, per tal d'aportar dades que siguin útils per a una correcta avaluació d'impacte ambiental.

El grup del Dr. Mayans compta amb la necessària col·laboració per part dels professors Pere Tineo i Juan Manuel Ferrer, de la Unitat de Morfologia Microscòpica, José Daniel Acuña, de la de Zoologia i Agustí Pastor, del departament de Química Analítica.

Calen estudis bàsics, com els que realitza aquest grup d'investigació, que ens permetan conèixer els efectes fisiològics d'aquest estrès tòxic provocat pels metalls pesants en l'ambient marí, per tal d'avaluar riscos i, eventualment, prevenir situacions que a llarg termini poden afectar seriosament les poblacions d'organismes marins, amb la consegüent pèrdua ecològica i, endemés, econòmica.

Un aspecte molt interessant del projecte serà l'establiment de correlacions entre els efectes observats a nivell individual, fàcilment quantificables i reproduïbles, i allò que pot esdevenir en les poblacions naturals. De fet, s'estan assajant alternatives per tal d'acostar els estudis de l'estrès tòxic induït al laboratori a les situacions d'individus que viuen en aigües com són les de l'Albufera o dels nostres litorals marins, aigües que, cal insistir una vegada més, es troben en un estat lamentable.

Una vegada assolits els objectius d'aquesta investigació, podrem recomanar la utilització de paràmetres de resposta ràpida (com la presència i quantificació de metal·lotioneïnes, i les alteracions ultras-structurals en certes cèl·lules) per a l'avaluació de l'estrès subletal provocat per metalls contaminants. Cal recordar que, a causa de la seua persistència, encara que siguin vessats en petites quantitats al medi, poden provocar efectes sobre el creixement i la reproducció dels organismes i, a llarg termini, alterar l'equilibri de les poblacions i les comunitats acuàtiques.

De forma complementària a aquests estudis, el grup del Dr. Mayans, en col·laboració amb el Dr. Pastor, participa en el programa Med.Poll. II de la F.A.O., programa que està destinat a vigilar i estudiar la contaminació de la Mediterrània, utilitzant com a font d'informació organismes recollits, al llarg de l'any, en diversos indrets de les nostres costes.

Juli Peretó