

UN MÓN, UNA SALUT

REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA DE CATALUNYA

UN MÓN, UNA SALUT

Discurs d'ingrés llegit per l'Acadèmic electe

DR. JOSEP LLUPIÀ I MAS

Discurs de resposta d'ingrés a la Reial Acadèmia de Medicina

DRA. MARIA DELS ÀNGELS CALVO I TORRAS

7 d'octubre del 2018

Primera Edició, 2018

Queda rigurosament prohibit, sense l'autorització escrita del titular del Copyright, sota les sancions establertes en les lleis, la reproducció parcial o total d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la repografia y el tractament informàtic i la distribució d'exemplars d'aquesta, mitjançant lloguer o préstecs públics.

© Josep Llupià i Mas

© Maria dels Àngels Calvo i Torras

© Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

Edició: Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

c/. Carme 47, 08001 Barcelona - Tf. 93 317 16 86

e-mail: secretaria @ramc.cat

D.L.: B 24.230-2018

Imprès: Trialba

c/ Diputació 216 · 08011 Barcelona · 93 451 65 70

Discurs d'ingrés llegit per l'acadèmic electe Josep Llupià

Excel·lentíssim President de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

Excel·lentíssims Presidents d'Honor i Presidents del Consell Interacadèmic.

Autoritats. Molt Il·lustres Acadèmics.

Senyores i Senyors.

En primer lloc expresso la meva alta consideració i estima vers la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya i dono les gràcies a tots els seus membres per fer-me l'honor de poder formar part d'aquesta il·lustre i prestigiosa institució. Espero seguir l'exemple de professionalitat i bonhomia de tots els que la constitueixen i l'han constituït.

El discurs que he preparat té per títol: *Un món, una salut*, però abans de començar faig un breu resum dels veterinaris que m'han precedit en aquesta Acadèmia.

L'any 1874 la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya va decidir que acolliria un nombre determinat de professionals d'altres disciplines. Des d'aquesta data han estat acceptats deu veterinaris com acadèmics numeraris i cinc corresponents. El primer va ser en:

Josep Presta i Corbera (1822-1888) Va ser inspector de carns de l'Ajuntament de Barcelona. Va formar part de la primera comissió d'epidemiologia i contagis de Barcelona. Tresorer de la primera Acadèmia "Medico Veterinària Barcelonesa" 1855. El seu discurs d'ingrés va ser:

“Íntimas relaciones entre la medicina humana y la medicina veterinaria” l’any 1877.

Antoni Sabater i Casals (1860-1926) Badaloní. Veterinari i metge, va fundar la revista “La veterinària Catalana”. Va ser el veterinari responsable de la companyia de tramvies de Barcelona on hi havia uns 1000 animals. Amb el seu criteri d’alimentació i higiene va reduir la mortalitat a nivells mínims. El seu discurs d’ingrés va ser: “Vacas lecheras y su patología más común” l’any 1894.

Ramon Turró i Darder (1854-1926) Veterinari, immunòleg, periodista i filòsof. No es va casar ni va tenir fills. President d’Honor del Col·legi de Veterinaris de Barcelona 1904-1914. Director del Laboratori Municipal de Barcelona 1906-1925. Polemitza amb Jaume Ferran i Clua, Ferran utilitzava bacils vius en les seves vacunes. Membre de l’Institut d’Estudis Catalans el 1911. Vicepresident de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya 1913. La sala de reunions de la RAMC porta el seu nom. Va ser un dels fundadors de la Societat Catalana de Biologia 1912 i de la Societat Catalana de Filosofia 1923. Va ser marmessor del poeta Jacint Verdaguer. El seu discurs d’ingrés va ser: “La inmunidad” l’any 1894

Josep Mas i Alemany (1868-1939) Veterinari municipal de Barcelona. Va dirigir l’escorxador municipal de Barcelona. Va escriure tres llibres sobre clínica i sanitat veterinària. Va fer un ampli registre sobre les malalties transmissibles i la seva cura per sèrums i vacunes. El seu discurs d’ingrés va ser: “Sueros y vacunas en medicina veterinaria” l’any 1927

Gaietà López i López (1886-1970) Burgalès. Deixeble de Turró, autor del “Tratado de Bacteriología” (tres volums), fundador del “Instituto Veterinario Nacional”. Va fer la primera vacuna contra l’agalàxia contagiosa de les ovelles i cabres. Inspector veterinari del port de Barcelona. Des de 1985 està instituït el “Premio Nacional Cayetano López y López” per a veterinaris espanyols. Els temes estan relacionats amb Salut Pública, Producció Animal i Medi Ambient. El seu discurs d’ingrés va ser: “Tropismos microbianos e inmunidad local” l’any 1927

Leandre Cervera i Astor (1891-1964) Veterinari i metge. Va treballar al Laboratori Municipal de Barcelona amb Ramón Turró i a l'escola de fisiologia d'August Pi i Sunyer. Fou director del laboratori de patologia dels Serveis Tècnics d'Agricultura de Catalunya. Va fundar la revista "La medicina catalana". Fou vicepresident d'Acció Republicana de Catalunya (1930). El seu discurs d'ingrés va ser: "De l'opoteràpia a l'hormonoteràpia. Endocrinologia 1917-1933" l'any 1933.

Àngel Sabatés i Malla (1878-1967) Veterinari municipal de Barcelona, especialista en sanitat.

Va ser inspector veterinari del port de Barcelona i director de l'escorxador municipal. Va formar part dels fundadors del Col·legi de Veterinaris de Barcelona 1904 i va ocupar diferents càrrecs en aquesta institució des de l'inici fins al 1928. El seu discurs d'ingrés va ser: "La Veterinaria moderna, ámbito de la Biología y base de la Zoogenia y de la Creoscopia" l'any 1946.

Josep Séculi i Brillas (1917-1998) Inspector veterinari del port i aeroport de Barcelona. President d'Honor del Col·legi de Veterinaris de Barcelona (1954-1977). President d'Honor de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya. Acadèmic numerari de les Reials Acadèmies de Farmàcia i de Medicina de Catalunya. Va publicar 7 llibres sobre patologia i terapèutica veterinària. Director de la revista Neosan 1942-1986 i de la revista del Col·legi de Veterinaris de Barcelona 1946-1978. Des de 2015 està instituït el Premi Josep Séculi Brillas a la millor tesi doctoral presentada a la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona. El seu discurs d'ingrés va ser: "La rabia. Un problema latente" l'any 1970

Francesc Puchal i Mas (1933) Llicenciat en Veterinària per la Facultat de Saragossa amb premi extraordinari 1956, Doctorat en nutrició animal per la Universitat d'Iowa 1961, Catedràtic de producció animal de la Facultat de Veterinària de Lleó 1968, de la Universitat Complutense de Madrid 1973 i de la Universitat Autònoma de Barcelona 1982 de la qual fou el primer degà de la Facultat de Veterinària. President d'Honor de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya. Acadèmic Numerari de les Reials

Acadèmies de Medicina i Farmàcia de Catalunya. Ha investigat la digestibilitat dels aminoàcids i sobre els additius alimentaris. El seu discurs d'ingrés va ser: "Nutrició animal, additius alimentaris, productivitat animal i salut pública" l'any 1977

Maria Àngels Calvo i Torras (1953) Farmacèutica i veterinària. Premi extraordinari de Llicenciatura 1975. Catedràtica de Sanitat Animal. Especialista en sanitat, en microbiologia i parasitologia. Ha publicat dos-cents cinquanta treballs d'investigació i tres-centes comunicacions. Ha rebut 12 premis per la seva tasca investigadora. Membre del Comitè Científic de Nutrició Animal (SCAN). Va ser Degana de la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona 1984. Acadèmica numerària de la Reial de Medicina, Reial de Farmàcia, de Ciències Veterinàries, Reial Europea de Doctors i Reial de Doctors de Madrid. El seu discurs d'ingrés va ser: "Recull històric de la micologia" l'any 1995.

Els cinc veterinaris corresponents són:

Pere Costa i Batllori (1933) Doctor en veterinària per la Universitat Complutense de Madrid.

Especialista en nutrició animal. Catedràtic de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona. Director tècnic de diverses empreses i fundador de la companyia Costa-Marzo Consulting. President del COVB i de l'ACVC. Nombroses publicacions i distincions tant del Ministeri d'Agricultura com del govern de la Generalitat.

Lluís Ferrer i Caubet (1959) Llicenciat en veterinària per la Universitat de Saragossa amb Premi Extraordinari i Premi Nacional de Terminació d'Estudis. Doctor en veterinària per la Universitat de Hannover. Especialista en dermatologia. Va ser Degà de la Facultat de Veterinària i Rector de la UAB. Professor visitant de les Universitats de Cornell, Utrecht, Guelph, Tècnica de Lisboa i Montreal. Numerari de l'ACVC.

Antonio Concellón i Martínez (1923-2018) Veterinari municipal de Barcelona. Va dirigir l'escorxador municipal de Barcelona. Membre fundador del Seminari de Ciències Veterinàries de Barcelona. President de la "Asociación Nacional de Veterinarios Titulares".

Fundà la revista “Pausa” (1968-1976). Autor de nombrosos treballs sobre control sanitari de carns i porcinocultura. Guardonat amb diferents distincions científiques. Numerari de l’ACVC.

Joaquim Brufau de Barberà (1952) Doctor en veterinària per la Universitat Complutense de Madrid. Estada d’un any a la Universitat de Manitoba. Professor adjunt de Nutrició Animal de la Facultat de Veterinària de la UAB. Director del centre Mas de Bover i director del programa de “Nutrició, Salut i Benestar Animal”. Membre de nombroses associacions nacionals i internacionals d’alimentació animal. Numerari de l’ACVC.

Montserrat Agut i Bonsfills (1965) Llicenciada en veterinària, Màster en microbiologia i Doctora en Ciències per la Universitat Autònoma de Barcelona. Catedràtica d’IQS de la Universitat Ramon Llull. El seu camp d’actuació és la biologia cel·lular, la microbiologia industrial i la parasitologia. Membre de nombroses societats científiques nacionals i internacionals. Numerari de l’ACVC.

A tots ells el meu testimoni de consideració i agraïment.

La Professora Maria Àngels Calvo i Torras és una persona d’una diligència extraordinària, sempre he pogut gaudir de la seva amable i sincera amistat. Que avui faci el discurs de recepció a la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya és per a mi un honor i una gran satisfacció.

Dos acadèmics de gran trajectòria em presenten en aquesta Institució: El Professor Francesc Puchal i el Professor Jacint Corbella.

Compartir el setial amb Francesc Puchal augmenta encara més el meu compromís i responsabilitat. Ell ha estat i és un veterinari brillant i creatiu amb una vida familiar modèlica. Jacint Corbella, metge i antic president de la RAMC sempre ha donat suport a la nostra ACVC i m’ha permès gaudir del seu diàleg acurat. Aquestes dues persones han ampliat el coneixement científic i han contribuït a fer una societat més justa i solidària. Espero i desitjo que aquestes premisses majors em serveixin de base per intentar estar a l’altura del seu exemple. Un gran record pels seus consorts Montserrat, Edelmira i Leo que m’han mostrat el valor de la fermesa i la tenacitat.

He dividit el discurs “**Un món, una salut**” en dues parts:

- *Evolució del criteri mèdic des de la cultura Mesopotàmica fins al segle XXI i*
- *Aportació científica de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya*

Evolució del criteri mèdic des de la cultura Mesopotàmica fins al segle XXI

La referència escrita més antiga, que tenim fins ara, on s'aprecia amb claredat el nom d'un metge és en un segell cilíndric d'alabastre de 60x34 mil·límetres (fig. 1) trobat a la ciutat de Lagash, Mesopotàmia. És de l'època del rei sumeri Ur-Ningirsu que va regnar els anys 2120-2113 aC. (Kramer, 1963 i Puchal, 2010). Aquest segell es conserva al museu del Louvre.

Està escrit amb signes pictogràfics i caràcters cuneïformes. Louis Delaporte 1920 i Laurence Waddell 1925 fan la següent traducció: “Oh Edinmugi¹, visir del Déu Gir², que assisteixes a les mares quan tenen les seves cries! Ur-Lugal-Edina, el metge, és el teu servent”.



Fig. 1 Segell cilíndric i el seu gravat trobat a la ciutat de Lagash, Mesopotàmia. Museu del Louvre

1 *Edinmugi o Edin Mugi* - Protector dels parts difícils

2 *Gir o Girra* - Déu del foc i de la llum

Si ens fixem detalladament en el gravat d'aquest segell, veiem unes cadenes o cordes amb uns ganivets penjant que, segons els historiadors holandesos Marten Stol i Frans Wiggermann (2000), servien per ajudar en els parts dels vedells (fig. 2).

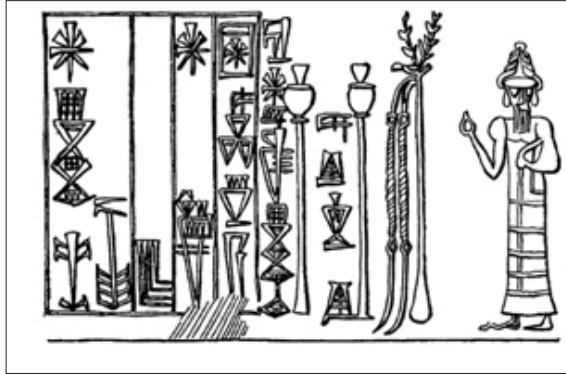


Fig. 2 Gravats del segell cilíndric d'alabastre del "azu" Ur-Lugal-Edina (~2120 aC)

Els consideren que aquest segell tracta d'un veterinari i la traducció que fan és: "Oh Edinmugi, visir de Samkan³, Déu de les mares amb cries! Ur-Lugal-Edina, el metge, és el teu servent". (Adiego, 2017). Com veurem al llarg d'aquesta exposició faran falta uns quatre mil anys per quedar ben definida la diferència entre un metge, un farmacèutic i un veterinari.

Quan l'home s'adona que existeix una associació beneficiosa entre ell i els animals, aquest discerniment, aquest criteri de la domesticació, el podríem interpretar com l'inici del pensament d'un veterinari. Per aquest motiu considerem que el primer "veterinari" el trobem a les pintures rupestres del paleolític superior a Tassili, Algèria, on es veu un jove caçant ajudat per quatre gossos (fig. 3).

3 *Samkan o Sakkan* - Déu de les mares amb cries i dels ramats



Fig. 3 Pintura rupestre del paleolític superior.
Jove caçant ajudat per gossos. Tassili, Algèria

El gos va ser el primer animal que va coevolucionar amb l'home i d'això fa uns 30.000 anys (Germonpré et al. 2009). El segon gran pas va ser el tractament de les malalties dels animals i el principal testimoni el trobem en el regnat del rei de Babilònia Hammurabi 1792-1749 aC.

El rei Hammurabi va fer esculpir un codi de 282 lleis en una pedra basàltica de 2,25 metres d'altura que es conserva al Museu del Louvre. És una recopilació d'antics codis sumeris on s'incorporen unes noves lleis. Les primeres paraules del codi diuen el següent: Per humiliar als malfactors i injustos i impedir que els poderosos perjudiquin el dèbil, perquè tota persona perjudicada pugui llegir les lleis i trobar justícia (fig. 4).



Fig. 4 El rei Hammurabi i el déu Shamash (1792 aC).
Museu del Louvre.

Shamash déu del sol i de la justícia, té unes flames de foc sobre les seves espatlles i dóna el bàcul a Hammurabi com a símbol del poder judicial, sota els seus peus un escambell d'escates que representa la muntanya. Aquesta simbologia ens recorda la revelació de la taula dels deu manaments a Moisès. Moisès va rebre la taula uns 530 anys després que el rei Hammurabi promulgues el seu codi. (Vázquez, 1996)

Fins a aquesta època la malaltia era considerada com un càstig diví o una impuresa moral, els sacerdots o exorcistes eren els encarregats de restablir la salut. A partir de l'establiment d'aquest codi, la màgia perd part de la seva influència, i el metge, denominat "azu", la comença a guanyar. L'azu d'homes o l'azu d'animals es responsabilitzen d'atendre i tractar les malalties. Trenta-set lleis d'aquest codi fan referència a la professió veterinària (Lafuente et al, 2011). L'article 224 diu: "si el metge d'un ase o bou el cura, l'amo del bou o ase pagarà al metge una sisena part del que val". L'article 225 diu: "si ha tractat un bou o un ase i l'ha fet morir, el metge pagarà a l'amo una cinquena part".

És a l'antiga Grècia i l'imperi Romà on es considera la malaltia com una alteració o un desequilibri dels processos naturals. Es descarten les consideracions religioses o màgiques i la medicina es basa en l'observació i en el raonament. Hem d'especificar que les seves teories sobre els humors o en quin òrgan residia l'ànima no eren molt encertades.

Hipòcrates: és considerat el pare de la medicina, va néixer l'any 460 aC a l'illa de Kos i va morir l'any 377 aC a Làrissa, Grècia. Considerava la malaltia com una conseqüència dels factors ambientals, de la dieta i dels hàbits de vida. El metge haurà de centrar-se a tractar i curar la malaltia. Hipòcrates i els seus seguidors van escriure unes setanta obres mèdiques on es descriuen les malalties i els seus tractaments (Hipòcrates, 2001). Ens va dir: que l'alimentació sigui la primera medicina i que si no pots fer el bé, almenys no facis el mal.

Aristòtil: va néixer el 384 aC a Estagira Macedònia i mor al 322 aC a Calcidia, Grècia. Filòsof, fou el gran enciclopedista del seu temps. Deixeble de Plató i tutor d'Alexandre Magne, va escriure uns 200 tractats, només en disposem de 31. Un dels grans creadors del vocabulari tècnic de la filosofia. Va escriure sobre la història dels animals descrivint més de 400 espècies (Aristòtil, 1996) i va determinar una escala gradual de la perfecció de la natura. Una de les mentes més influents del món. Ens va dir que la intel·ligència consisteix no només en el coneixement, sinó també en la destresa d'aplicar els coneixements a la pràctica.

Galè: va néixer l'any 129 a Pèrgam, Turquia i va morir a Roma l'any 201. Va ser metge dels gladiadors i de Marc Aureli. Diferenciava les artèries de les venes. Practicava la dissecció amb animals principalment en porcs i primats. És el primer a demostrar que la veu es genera a la laringe. Operava les cataractes amb un estri tipus agulla. Va escriure més de 600 tractats sobre fisiologia, etiologia, farmàcia i terapèutica (Galeno, 1997). Les seves teories sobre la medicina van influir uns 1500 anys a Europa. Ell ja es preguntava: Què causa l'epilèpsia? Què causa la febre? Què causa el dolor? Què causa l'asma? Com es curen aquestes malalties?

Passen bastants segles i pocs avenços podem destacar de la medicina. Hem d'anar l'any 805 per trobar una bona notícia, va ser quan Carlemany va ordenar que l'estudi de la medicina s'inclogués en totes les escoles del seu territori. (Chediak, 2007)

Avicena (980-1037) i Averroes (1126-1198) musulmans i Maimònides (1135-1204) jueu, tots ells metges i filòsofs, van mantenir el llegat d'Hipòcrates i Galè i van prosseguir amb la filosofia aristotèlica i neoplatònica. Van tenir problemes amb la religió sobretot Avicena, per considerar que l'ànima individual de l'home no era immortal.

La primera escola mèdica medieval la trobem establerta en el segle IX a la ciutat italiana de Salerno, on hi havia tolerància de pensament, fusió de cultures i llibertat religiosa. Uns segles després

es comencen a fundar les primeres universitats europees. Bolonya l'any 1088, Òxford l'any 1096 i a París l'any 1150.

L'any 1240 Frederic II de Hohenstaufen emperador del Sacre Imperi Romanogermànic va promulgar un edicte en el qual es decretava la separació d'oficis entre el metge i el farmacèutic. Haurem d'esperar fins a 1761 perquè s'institueixi a Lió la primera escola de veterinària del món. La va impulsar Claude Bourgelat. És en aquesta última data quan queda ben definit el que és un metge, un farmacèutic i un veterinari. Com ja he escrit abans, des de la primera referència d'un azu durant el regnat del rei sumeri Ur-Ningirsu, fins a l'edicte de Frederic II i la creació de la primera escola veterinària passen 3881 anys.

El pare de la química, el persa Jàbir ibn Hayyan (721-815) i el mallorquí Ramon Llull (1232-1316) es considera que van obtenir l' "oli dolç de vitriol". El metge, astròleg i alquimista suís Paracels (1493-1541) va observar que aquest "oli" inhibia la sensibilitat en els pollastres. El químic August Sigmund Frobenius l'any 1730 el va sintetitzar i denominar èter etílic. Va ser el metge nord-americà Crawford Long qui el va provar en humans l'any 1842. En aquesta mateixa dècada es va utilitzar l'òxid nítrós i el cloroform com anestèsics, obrint un nou espai a la clínica mèdica.

Un dels primers personatges que es coneixen que van practicar la immunitat activa va ser Mitridates VI (134 aC- 63 aC) rei de Pont. El seu pare va ser enverinat en un banquet, és molt probable que per aquest motiu ell va assajar amb una sèrie de substàncies per neutralitzar l'acció dels verins. Quan va intentar suïcidar-se ingerint un verí, per evitar la captura per part de les tropes romanes, no ho va aconseguir. Estava immunitzat i va recórrer a l'espasa d'un dels seus oficials.

La verola va ser una epidèmia devastadora durant segles matant i desfigurant milions de persones. Lady Mary Wortley Montagu durant la seva estada a Turquia, com a dona de l'ambaixador anglès (1716-1718), va observar com es practicava la variolització inoculant els microorganismes patògens directament. Malgrat el risc d'aquest

mètode el va aplicar en els seus propis fills. No va ser fins a 80 anys després quan el metge Edward Jenner (1749-1823) va insistir, contra molts opositors, en l'eficàcia de la vacunació utilitzant virus de la verola bovina, una variant lleu de la verola humana. Aquesta vacuna va determinar un canvi profund en les idees científiques de l'època. Louis Pasteur (1822-1895) va entendre la necessitat d'atenuar els microorganismes causants de la malaltia per evitar la perillositat dels efectes secundaris. (Fudenberg et al. 1982).

Dues eines van permetre un gran avenç pel diagnòstic i el tractament de les malalties. D'una banda l'holandès Antonie van Leeuwenhoek (1632- 1723) va millorar el microscopi, va ser el primer a visualitzar les fibres musculars, els espermatozoides, les cèl·lules sanguínies i diverses espècies de microorganismes. És considerat el pare de la microbiologia.

I d'altra banda, la invenció de l'agulla hipodèrmica pel metge Irlandès Francis Rynd que la va utilitzar per primer cop l'any 1844 injectant acetat de morfina a una pacient amb dolor supraorbital. El metge Escocès Alexander Woods va completar l'invent acoblant l'agulla hipodèrmica a una xeringa de vidre l'any 1851.

Molts anatomistes i fisiòlegs del segle XIX van aprofundir en les estructures i funcionament de l'organisme, un d'ells i Acadèmic d'Honor d'aquesta Acadèmia, va ser Santiago Ramón y Cajal, Premi Nobel l'any 1906. Durant la seva estada a la Universitat de Barcelona entre els anys 1888-1892 va escriure sobre la seva teoria neuronal. Va millorar els mètodes de tinció de Camillo Golgi i va descobrir les connexions i morfologia de les cèl·lules nervioses.

A l'hora de definir el servei de la medicina fins al segle XIX podríem estar d'acord amb la sentència del metge Francès Adolphe Marie Gubler (1821-1879) que va escriure: Curar a vegades, alleujar sovint i consolar sempre. (Gubler, 2010).

Wilhelm Röntgen l'any 1895 va descobrir la radiació electromagnètica, origen dels raigs X. Willem Einthoven l'any 1901 va determinar els mecanismes del funcionament de l'electrocardiograma. Els dos van ser guardonats amb el premi Nobel. És en els segles XX

i XXI quan la medicina ressurgeix amb un enorme avenç científic i tecnològic. Ernst Ruska l'any 1931 va ser el primer a construir un microscopi electrònic i observar un virus, però en la fabricació dels aparells mèdics tant per diagnosticar com els utilitzats per la terapèutica, han estat molts els investigadors que han treballat per millorar la seva eficiència i precisió. És el cas dels ecògrafs, ventiladors mecànics, desfibril·ladors, aparells d'ultrasons, aparells de raigs Làser, els diferents endoscòpis, la Ressonància Magnètica Nuclear (RMN), la Tomografia per emissió de positrons (TEP), la Tomografia Axial Computaritzada (TAC), Tomografia computaritzada per emissió monofotònica (SPECT), equips de radioteràpia i equips híbrids. No podem descriure totes les eines que disposa la medicina per a les 59 especialitats mèdiques que detalla el "Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad", però sí que podem afirmar que els professionals de la medicina humana i veterinària occidental estan ben proveïts pel bon exercici clínic i quirúrgic. També es disposa d'un ampli vademècum farmacològic. Fàrmacs específics per a les diferents patologies, supervisats i avaluats per l'Agència Europea del Medicament. Aquesta Agència Europea té l'autoritat reguladora tant dels medicaments humans com veterinaris.

Al llarg del segle XX s'han creat tres organitzacions intergovernamentals per millorar la salut del món. L'any 1924 es va crear l'Oficina Internacional d'Epizooties (conserva els acrònims OIE). Des de l'any 2003 es denomina Organització Mundial de Sanitat Animal amb seu a Paris. Aquesta agència ha elaborat una llista de 116 malalties d'animals que han de ser declarades.(www.oie.int). Un gran treball d'epidemiologia i zoonosi és el de Louise Taylor i col·laboradors de l'any 2001 del Centre de Medicina Veterinària de la Universitat d'Edimburg. En aquest estudi s'identifiquen 1415 espècies infeccioses pels humans. 217 virus i prions, 538 bacteris i rickettsies, 307 fongs, 66 protozous i 287 helmints. El 61% d'aquestes espècies són zoonòtiques.

He de dir, com a veterinari, que és bastant estrany que sent la nostra professió sanitària, no pugui participar en les oposicions del Sistema Nacional de Salut. (www.msssi.gob.es).

L'Organització de les Nacions Unides per l'Agricultura i l'Alimentació (FAO) es va crear l'any 1945, i té la seu a Roma. El seu lema és: Ajudar a construir un món sense gana. (www.fao.org).

L'Organització Mundial de la Salut (OMS -WHO acrònim en anglès) es va crear l'any 1948, i té la seu a Ginebra. Actua com a autoritat coordinadora en temes de salut pública internacional. (www.who.int).

Un altre consorci internacional que va despertar un enorme interès va ser l'estudi del genoma humà promogut pels Estats Units l'any 1990 i seguit per nombrosos grups d'investigació de diferents països. L'any 1998 es va incorporar en aquestes investigacions l'empresa Celera Genomics que va donar un fort impuls a la recerca. La cartografia genètica humana es va finalitzar l'any 2003. La intervenció de les investigacions privades va originar l'interès per les patents i va generar unes fortes controvèrsies tant legals com ètiques.

El gen és una seqüència o segment de l'ADN i es considera la unitat molecular de l'herència. Una vegada indicat el lloc que ocupa en el cromosoma, es tracta de descobrir quines funcions té. S'està en una etapa inicial però ja han sorgit diverses empreses que estudien la funció dels gens. Estudiant individualment el genoma poden indicar quins són els teus avantpassats, quin risc de malalties tens, quina compatibilitat farmacològica és la més adequada i quines són les teves condicions hereditàries. Una empresa famosa de genodiagnòs és la 23andMe (www.23andme.com), la Companyia Google va ser un dels socis inversors. Facilitant una mostra de saliva i per 200 dòlars t'informen dels teus avantpassats i la propensió a determinades malalties. La genòmica comparada tant entre humans com amb altres espècies és un dels estudis que atrau molts investigadors.

L'Organització Mundial de la Salut considera que la salut és l'estat complet de benestar físic, mental i social i no solament l'absència d'afeccions o malalties. Aquesta definició ens suggereix que les especialitats professionals que intervenen per cuidar i protegir la salut són nombroses i les circumstàncies socials són determinants.

Si observem el creixement geomètric que ha experimentat la població humana en l'últim segle i els limitats recursos del planeta terra, aquests dos fets, ens han d'alertar i fer reflexionar sobre la importància de la paraula: sostenibilitat.

Tenim al nostre abast varies web: poodwaddle.com, worldometers.info, world-statistics.org... totes elles ens informen puntualment de: quina és la població humana, naixements i morts diàries i anuals, tipus de malalties i nombre de defuncions de cada una d'elles, despesa d'energies fòssils i dies que falten per a l'esgotament del petroli, gas, carbó i urani, el producte brut mundial i per país i moltes altres informacions. Com sempre tenim opinions optimistes per l'evolució de la nostra espècie (Jacobson, 2011) i pessimistes (Duncan, 2007). Hem d'evitar caure en un escenari de col·lapse energètic o en conflictes geopolítics, això suposaria que la sanitat pública, la producció agrícola-ramadera i la salut humana quedarien fortament perjudicades. Esperem que l'homo sapiens sàpiga mantenir l'equilibri necessari per preservar el benestar físic, mental i social.

Aportació científica de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya

El sector ramader català té un superàvit amb les tres espècies productives predominants: porcí, aviram i boví. Aquestes tres espècies proveeixen el 85% del consum carni. L'espècie porcina és la més destacada. Segons l'Institut d'Estadística Idescat l'any 2016 es van sacrificar a Catalunya vint-i-u milions de porcons. El 54% d'aquesta producció càrnia s'exporta. El nostre país ha d'importar al voltant d'un milió de tones a l'any de farina de soia per l'alimentació animal.

Gràcies a un conveni entre el Departament de Justícia i la Fundació Bancària "la Caixa", les acadèmies de Catalunya reben des de l'any 2015 un suport econòmic per a les seves activitats. Aquest acord ha permès a la nostra acadèmia desenvolupar dos projectes.

El primer projecte és trobar alternatives a la importació de la soia i la farina de peix mitjançant la biotecnologia microbiana. L'altre projecte és ajudar al sistema immunitari dels garrins en el deslletament, aconseguint una immunoglobulina o una citocina capaç de bloquejar l'acció dels virus.

Producció de proteïnes destinades a l'alimentació animal a partir de microorganismes.

La primera fase d'aquest projecte va anar a càrrec del Professor de Producció Animal, Gerardo Caja i de la Professora d'Enginyeria Química Teresa Gea, de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Van considerar que una possible alternativa a la soia i a la farina de peix és la producció de proteïnes per microorganismes.

S'anomena proteïna unicel·lular o Single Cell Protein SCP, a la biomassa proteica obtinguda per diversos microorganismes com bacteris, llevats, algues o fongs que creixen sobre diferents substrats. Aquesta biomassa s'utilitza per a l'alimentació humana i animal. En la Taula 1 s'exposen els principals grups de microorganismes amb les seves peculiaritats.

	Proteïnes	Àcids Nucleics	Greixos	Avantatges	Desavantatges
FONGS	30-45	7-10	2-8	Fàcil creixement i collita	Poc contingut proteic Baix índex de creixement
ALGUES	40-60	3-8	7-20	Facil creixement i collita	Poca digestibilitat Color i gust poc agradable
LLEVATS	45-55	6-12	2-6	Més coneguts i acceptats	Limitada digestibilitat
BACTERIS	50-65	8-12	1-3	Alt contingut proteic Bona digestibilitat	Alt contingut àcids nucleics Baixa densitat

Taula 1. Composició percentual de pes sec dels principals grups de microorganismes i els seus avantatges i desavantatges. Nasser et al. 2011

La biomassa microbiana ha estat emprada com a font d'alimentació des de fa molt temps, com és el cas de la Spirulina.

La Spirulina és una Cyanobacteria que ja consumien els Asteques. L'extreien del llac Texcoco a Mèxic i la denominaven Tecuitlatl. La tribu Kanembu assentada al voltant del llac del Txad, a l'Àfrica, també l'utilitzava per elaborar caldos i la denominaven Dihé. Avui dia la Spirulina es considera un bon suplement dietètic. La NASA la té inclosa en l'alimentació dels astronautes.

L'auge de la proteïna unicel·lular emergeix a Alemanya durant la primera guerra mundial, per falta d'aliments. Van utilitzar *Saccharomyces cerevisiae* sobre un substrat de melasses de remolatxa. Aquesta proteïna unicel·lular va reemplaçar el 60% de la proteïna importada abans de la guerra. Acabada la conflagració, la producció decau. Iniciada la segona guerra mundial es reactiva l'interès per la biomassa microbiana. Tant a Alemanya com als Estats Units van utilitzar llevats com la *Candida utilis* que els feien créixer sobre licors sulfútics, un subproducte de les fàbriques de paper. Aquesta font d'alimentació va estar incorporada en la dieta de civils i militars en forma de sopes i salsitxes. (Chacon, 2004).

La primera conferència sobre proteïna unicel·lular es va realitzar a l'Institut Tecnològic de Massachussets l'any 1967. A partir d'aquesta conferència molts països i companyies van iniciar les seves produccions. La revisió de Ritala i col·laboradors de l'any 2017 mostra les 43 companyies del món més destacades que produeixen SCP i les taules tant de microorganismes com de substrats més utilitzats. També fa un repàs de les patents dels últims 15 anys. Una observació a tenir en compte és la tendència a utilitzar poblacions mixtes de microorganismes per a l'obtenció de proteïna microbiana.

La producció mundial de biomassa obtinguda per microorganismes és aproximadament de 3 milions de tones per any (Matassa et al. 2016), si ho comparem amb la producció de soia 320 milions de tones per any o la del blat de moro 978 milions de tones per any veiem que l'impacte de SCP és baix. Aconseguir una biomassa microbiana de bona palatabilitat, digestibilitat i a un preu econòmicament rendible segueix sent un repte pel professional de l'alimentació. El principal argument per investigar i aprofundir en aquesta aplicació

de la biotecnologia és la capacitat de creixement que tenen els bacteris i els llevats (Taula 2). Aquests microorganismes poden doblar la seva massa en poques hores. A diferència de les plantes de cultiu que requereixen entre 1 a 2 setmanes, un pollastre tarda 2 a 4 setmanes, un porc necessita de 4 a 6 setmanes o la d'un vedell que tarda entre 1 a 2 mesos.

Organisme	Duplicació de la seva massa
Bacteris i llevats	0.5 – 2 hores
Plantes de cultiu	1 – 2 setmanes
Pollastres	2 – 4 setmanes
Porcs	4 – 6 setmanes
Vedells	1 – 2 mesos

Taula 2. Capacitat de creixement dels organismes.
Israelidis, 2003

La segona fase experimental en l'àmbit de laboratori l'estan portant a terme els professors Maria Àngels Calvo i Leo Arosemena del Grup de Recerca en Microbiologia Aplicada de la Facultat de Veterinària de la UAB.

Estudiades les múltiples possibilitats de la producció de proteïna microbiana es va decidir seguir el model de l'aparell digestiu dels rumugants amb especial atenció al rumen d'un boví. En perspectiva industrial es va pensar en els bioreactors d'Ecobiogas S.A. Ecobiogas treballa en *know how* de la companyia alemanya Krieg & Fischer, empresa líder en la producció de biogàs. L'obtenció de gas metà es va plantejar per estalviar la despesa energètica. Per tant es va determinar que seria una fermentació anaeròbica i de procés continu. La fermentació es faria a 36 °C, amb una concentració de matèria seca entre un 6-9%, un pH de 7 a 7,5 i unes diferents solucions salines inferiors al 0.9%.

Els substrats elegits van ser: pellets de palla del Grup Oses, subproductes vegetals del grup Nufri i reciclatge d'aliments humans de la companyia Promic S.A. Aquestes matèries primeres van ser elegides atenent a les regulacions legals europees dels subproductes per a l'alimentació animal. Pel que fa als microorganismes, s'ha

utilitzat rumen de boví, rumen d'oví i els bacteris *Lactobacillus plantarum* i *Cellulomonas*. Taula 3.

Microorganismes		Substrats
Rumen	<i>Oví</i>	Pellet de palla (Grup Oses)
	<i>Boví</i>	Subproductes vegetals (Grup Nutri)
Bacteris	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Reciclatge d'aliments (Promic, S.A.)
	<i>Cellulomonas</i>	

Taula 3. Selecció de microorganismes i substrats.
Calvo M. A. i Arosemena L. 2017

Els primers experiments es van realitzar en tubs d'assaig ajustant en el seu extrem superior un globus per recollir el gas. Fetes més de tres-centes observacions en tubs d'assaig, es van escollir 7 emulsions per fer assajos en matrassos Erlenmeyer. Tres d'aquestes emulsions es provaran en un bioreactor de laboratori LH de 2 litres. Està previst analitzar el contingut de proteïna, àcids nucleics i metà. Finalment aquesta proteïna “unicel·lular” se subministrarà a unes gallines i a unes rates per provar la seva palatabilitat.

Els resultats ens fan estar optimistes, per aquest motiu hem plantejat la tercera fase del projecte. S'ha dissenyat un bioreactor semiindustrial per fer les proves pilot i poder establir, o no, la seva viabilitat econòmica. Fig.5

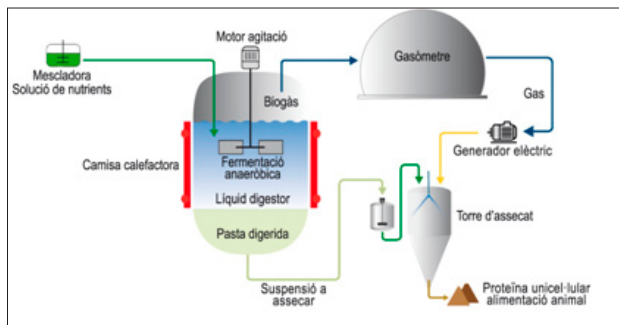


Figura 5. Planta pilot per valorar la viabilitat econòmica. Llupià J. 2017

Protecció dels garrins en la fase del deslletament

La producció porcina intensiva a més de tenir molta cura dels animals està sotmesa a un ritme. Els períodes que segueix la granja on s'ha realitzat l'experimentació són: Sala de maternitat 28 dies, allotjament de transició 30 dies i l'estabulació d'engreix uns 105 dies. En aquest cicle de tres fases s'ha d'arribar a un pes del porcí viu de 108-117 Kg. Els tractaments estàndard són: als 3-5 dies, vacunació de Coccidiosi i Mycoplasma més injecció de ferro. Als 21 dies, vacunació contra el Circovirus i als 60 i 100 dies, vacunació contra Aujeszky. Figura 6

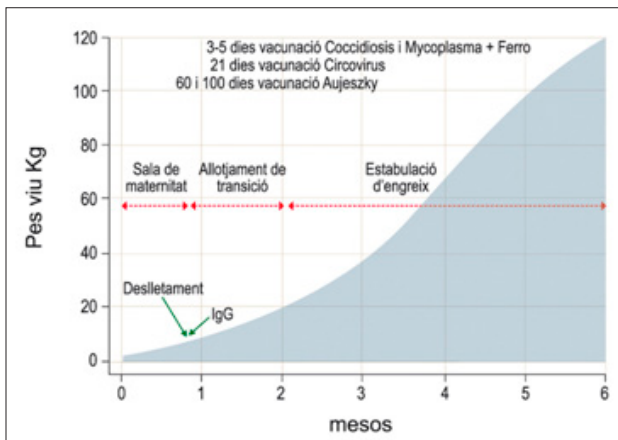


Figura 6. Producció porcina intensiva, sales de creixement i tractaments estàndard. Vila Ll. et al. 2016

En el deslletament dels garrins es produeix una situació de risc, en la qual es presenta morbiditat i mortalitat. El sistema immunitari del garrí encara és inicial i com que l'hi falten els anticossos materns, la protecció a les malalties és baixa. El maneig més utilitzat pels grangers per contrarestar aquesta fase crítica, consisteix a subministrar alimentació líquida uns dies abans del deslletament per facilitar la transició. També és habitual que als garrins endarrerits es deixin una setmana més amb una truja dida. La nostra intervenció per ajudar a pal·liar aquesta fase crítica es basa a injectar immunoglobulines obtingudes de les truges de la mateixa granja. Figura 7.

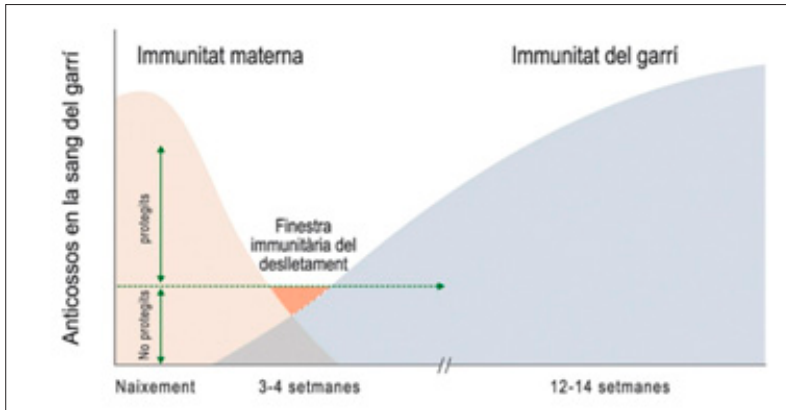


Figura 7. La finestra immunitària del deslletament, anticossos materns i del garrí. Moeser A. J. et al. 2017

La sang extreta de les truges s'envia al Centre Tecnològic Leitat del Parc Científic de Barcelona. A partir del sèrum d'aquesta sang s'aïllen i purifiquen les immunoglobulines (IgGs) mitjançant una columna de cromatografia d'afinitat de proteïna A (Mab Select Sure LX, GE Healthcare) i el sistema AKTA Purifier 100 (GE Healthcare). Aquestes immunoglobulines es tamponen en PBS i, utilitzant un sistema de filtració tangencial, es concentren a 10 mg/ml.

El nostre acadèmic Lluís Vila va ser el responsable de l'assaig clínic. Es van establir tres grups de 12 garrins femelles, híbrides de Danbred i Pietrain. En el primer grup es van seleccionar els garrins avantatjats d'un pes superior a 6 kg. El segon grup: garrins de baixa viabilitat d'un pes inferior a 6 Kg, als quals se'ls va administrar 5 mg/Kg IM de IgGs. El tercer grup: garrins de baixa viabilitat d'un pes inferior a 6 Kg, se'ls va administrar sèrum fisiològic. Al cap de 30 dies es van tornar a pesar per valorar les diferències. En la figura 8 es mostren els resultats i les diferències estadístiques aplicant la prova de la t de Student. No hi va haver mortalitat en cap grup.

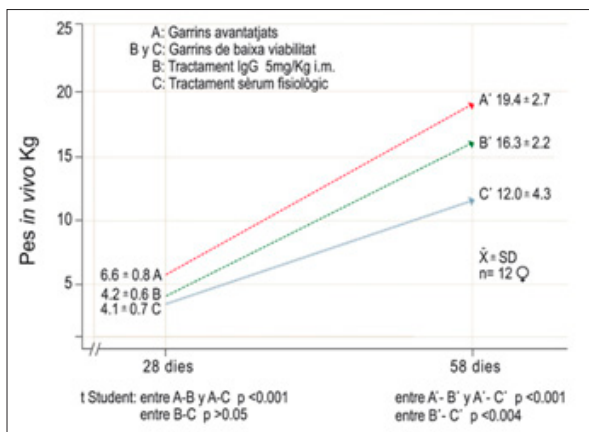


Figura 8. Comparació de l'increment del pes dels garrins entre el grup tractat i els no tractats. Vila Ll. 2017

A l'inici de l'experiment, el pes i la desviació estàndard del primer grup van ser de $6,6 \pm 0,8$ kg i al cap de 30 dies passen a $19,4 \pm 2,7$ kg. El segon grup de $4,2 \pm 0,6$ kg passen a $16,3 \pm 2,2$ kg i el tercer grup de $4,1 \pm 0,7$ kg passen a $12,0 \pm 4,3$ kg. Es comprova una diferència estadística entre el segon grup tractat amb IgGs i el tercer grup tractat amb sèrum fisiològic amb un valor de la t de Student de $p < 0.004$.

En la discussió dels resultats era evident l'eficàcia del tractament amb IgGs però el problema a debatre entre Lluís Vila i Ramon Messeguer, el cap responsable d'aquest experiment de Leitat, va ser el preu del tractament. La dosi d'IgGs per garrí es va calcular que sortia a 7 euros. Si actualment comparem aquest preu amb el preu de les vacunes, entre 0,3 a 0,5 euros per dosi, resulta que la diferència és molt significativa. L'argument de Ramon Messeguer es basava en el fet que els 84 euros que costa el tractament fan pujar un total de 52 kg respecte del grup control de referència. Finalment es va considerar que aquest tractament a aquesta dosi era poc atractiu.

Arribat aquest punt, el mes de febrer de 2017 es va fer una reunió per parlar de com conduir els projectes de l'ACVC. Es va

convocar la Junta de l'ACVC i uns quants numeraris versats en algun dels projectes. Es va convidar i van assistir en Ramon Messeguer i Jaume Adan del grup Biomed de Leitat, Roeland Boer especialista en cristal·lització de proteïnes de Sincrotró Alba i Ramon Clotet expert en alimentació de la Fundació Triptolemos.

En el projecte de producció de proteïnes destinades a l'alimentació animal, Ramon Clotet va considerar atractiu el camí emprès i va animar a fer un progressiu escalat en el laboratori per establir les condicions de la fermentació desitjada.

Les propostes per aconseguir una ajuda i protecció en el deslletament dels garrins van ser molt més polèmiques. Es van proposar diverses alternatives.

L'obtenció d'anticossos monoclonals, es va descartar per ser massa específic davant d'una crisi multifactorial. Cultiu de limfòcits i estimulació per autovacuna es va considerar que seria un procés llarg i car així com la fragmentació enzimàtica d'immunoglobulines o citocines i determinar la seva activitat. La tecnologia de les tisores moleculars, els enzims de restricció, que podrien tallar l'ADN del gen productor d'interferó i estimular-lo per PCR (Reacció en cadena de la polimerasa), excessiu pel nostre pressupost. També es va parlar d'aprofitar la gran capacitat de producció de proteïnes dels hibridomes. La reunió va servir per saber on érem i quines eren les nostres possibilitats.

El que va semblar més apropiat pels nostres recursos va ser en primer lloc baixar la dosi de les IgGs a 1 mg/Kg IM. L'altra alternativa va ser tornar a repassar les fonts científiques per trobar una solució assequible. Sokolova i col·laboradors l'any 2015 van publicar un article descrivint succintament com es defensa el sistema immunitari enfront dels virus en què intervenen com agents protectors les IgGs i les citocines principalment l'interferó. Figura 9.

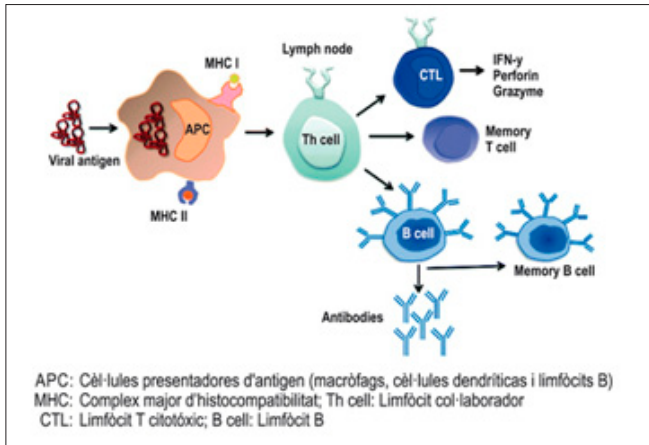


Figura 9. Representació esquemàtica de com es defensa el sistema immunitari enfront dels virus. Sokolova et al. 2015

Aquest esquema el vam enllaçar amb les respostes primària i secundària de la memòria immunològica (Margni R.A. 1977). Seguint els treballs de Meier i col·laboradors de l'any 2003 i Miranda i col·laboradors de l'any 2015 vàrem decidir el següent experiment: Immunitzaríem les truges amb la vacuna de PRRS el dia 0 i el dia 18 i s'extrauria la sang d'aquestes truges el dia 28. Figura 10.

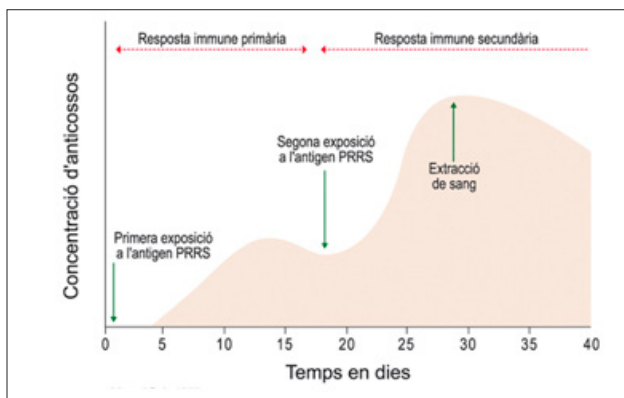


Figura 10. Memòria immunològica amb la representació de la resposta primària i secundària Margni R.A. 1977, Meier W.A. et al. 2003

D'aquesta manera tindriem més quantitat d'immunoglobulines i citocines. Pel que fa a l'aïllament de les immunoglobulines i citocines es va demanar al laboratori de Leitat que simplifiqués el mètode tant com poguessin. Es va comentar que es podrien separar les immunoglobulines i les citocines pel seu pes molecular utilitzant columnes de Sephadex G-75 per les IgGs i columnes de Sephacryl S-500 per les citocines. S'està estudiant. La intenció de la nostra acadèmia és repetir l'experiment administrant IgGs a 1mg/kg IM i citocines a 0,1 o 0,3 mg/kg IM als garrins en el moment del deslletament.

En acabar aquest discurs vull recordar el dia 4 d'abril de 2017 quan el President Josep Bombí i el Secretari General Jordi Palés de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya em van comunicar que havia estat elegit acadèmic numerari. Em vaig comprometre amb ells i avui reafirmo davant de tots els acadèmics que la meua voluntat, el meu enraonament i el meu treball tindran sempre la intenció d'èsser favorables i útils per a la Institució.

Moltes gràcies a tots per la seva atenció.

BIBLIOGRAFIA

1. Adiego I. X. (2017) Catedràtic de Lingüística Indoeuropea. Universitat de Barcelona. Consulta
2. Aristòtil (1996) Història dels Animals. Trad. Juli Pallí i Bonet. Fundació Bernat Metge
3. Calvo M. A. (2017) Producció de proteïna destinada a alimentació animal a partir de microorganismes. Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya, pag. 45-49
4. Chediak E. (2007) Tres médicos árabes. Academia Nacional de Medicina. Bogotá, Colombia, pag. 27
5. Chacon A. V. (2004) Perspectivas actuales de la proteína unicelular (SCP) en la agricultura y en la industria. Agronomía Mesoamericana. 15 (1), pag. 93-106
6. Delaporte L. J. (1920) Catalogue des cylindres orientaux. Musée du Louvre, Librairie Hachette, pag. 10, T-98, planche 5
7. Duncan R. C. (2007) La teoría de Olduvai: El declive final es inminente. Trad. Pedro Prieto, www.crisisenergetica.org
8. Formación Sanitaria Especializada (2017) www.msssi.gob.es
9. Fudenberg H. H., Stites D.P., Caldwell J. L., Wells J.V. (1982) Inmunología Clínica. Ed. El Manual Moderno S.A. 3ª edición, pag. 27.
10. Galeno (1997) Sobre la localización de las enfermedades. Trad. Luis García Ballester. Editorial Gredos
11. Germonpré M., Sablin M. V., Stevens R. E., Hedges R.E.M., Hofreiter M., Stiller M., Després V. R. (2009) Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, an-

- cient DNA and stable isotopes. *Journal of Archaeological Science*. 36 (2), pag. 473–490.
12. Gubler M. G. (2010) www.historiadelamedicina.org
 13. Hipócrates (2001) *Tratados Hipocráticos*. Trad. Carlos Garcia Gual. Editorial Gredos
 14. Israelidis C. J. (2003) *Nutrition Single Cell Protein, Twenty Years Later*. www.biopolitics.gr/biowp/wp-content/uploads/2013/04/isrealidis.pdf.
 15. Jacobson M. Z. (2011) The world can be powered by alternative energy, using today's technology, in 20-40 years. www.news-stanford.edu
 16. Kramer S. N. (1963) *Sumerian: Their History, Culture and Character*. University of Chicago Press, pag. 99
 17. Lafuente J., Vela Y. (2011) *La veterinaria a través de los tiempos*. Servet editorial, pag. 19-24
 18. Matassa S., Boon N., Pikaar I., Verstraete W. (2016) Microbial protein: future sustainable food supply route with low environmental footprint. *Microbial Biotechnology* 9 (5), pag. 568-575
 19. Miranda J., Torrents D., Busquet M., Fenech M., Mateu E., Diaz I. (2015) Heterologous cell-mediated immune responses against PRRS virus in gilts vaccinated intramuscularly and intradermally with UNIS-TRAINR PRRS. *The 7th International Symposium on Emerging and Re-emerging Pig Diseases*. Kyoto
 20. Margni R. A. (1977) *Inmunología e Inmunoquímica - Fundamentos*. Editorial Panamericana. 2ª edición, pag. 160-206
 21. Meier W. A., Galeota J., Osorio F. A., Husmann R. J., Schnitzlein W. M., Zuckermann F. A. (2003) Gradual development of the interferon-g response of swine to porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection or vaccination. *Virology* 309 (1), pag. 18-31
 22. Moeser A. J., Pohl C. S., Rajput M. (2017) Weaning stress and gastrointestinal barrier development: Implications for lifelong gut health in pigs. *Animal Nutrition* 3, pag. 313-321

23. Nasser A.T., Rasoul-Amini S., Morow M.H., Ghasemi Y. (2011) Single Cell Protein: Production and Process. *American Journal of Food Technology* 6 (2), pag. 103-116
24. Puchal F. (2010) Els inicis i la importància de les Ciències Veterinàries en l'albada de l'història. *Revista de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya*, pag. 125-145
25. Ritala A., Häkkinen S.T., Toivari M., Wiebe M.G. (2017) Single Cell Protein State of the Art, Industrial Landscape and Patents 2001-2016. *Frontiers in Microbiology*. www.doi.org/10.3389/fmicb.2017.02009
26. Sokolova V., Westendorf A. M., Buer J., Überla K., Epple M. (2015) The potential nanoparticles for the immunization against viral infections. *Journal of Materials Chemistry B* 3 (24), pag. 4767-4779
27. Stol M., Wiggermann F.A.M. (2000) *Cuneiform monographs. Birth in Babylonia and the Bible its mediterranean setting*. Styx Publications, pag. 72-73
28. Taylor L. H., Latham S.M., Woolhouse M.E.J. (2001) Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 356 (1411), pag. 983-989
29. Vázquez A. M. (1996) *Història Antigua Universal. Pròxim Orient y Egipto*. Ed. Uned, Vol. 1, pag. 767
30. Waddell L.A. (1925) *The Indo-sumerian seals deciphered*, London: Luzac & CO, pag. 34-35

Discurs de resposta llegit per l'acadèmica numeraria Maria dels Àngels Calvo Torras

Excel·lentíssim Sr. President de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

Autoritats,

Molt Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics.

Senyores i Senyors.

Amics,

La incorporació d'un nou Acadèmic Numerari omple sempre de joia a la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya i en aquesta ocasió també a la Veterinària. La formació i personalitat del recipiendari, consolida l'estreta relació entre Medicina i Veterinària, fen una vegada més realitat el concepte d'Una sola Salut.

Permetin-me que en primer lloc agraeixi a la Junta de Govern i molt especialment al seu President i al Secretari que m'hagin concedit l'honor de poder dirigir-me a aquesta selecta audiència, per fer la presentació de l'Acadèmic Numerari electe Dr. Josep Llupià i Mas.

Aquest honor representa per a mi una doble satisfacció, donar acompliment a un mandat estatutari que em permet participar de forma activa en l'Acte d'incorporació del nou acadèmic, i al mateix temps, donar la benvinguda a un bon amic i reconegut professional del món de la Farmacologia veterinària i del món de les Acadèmies.

És estatutari i tradicional, conformar el discurs de benvinguda i presentació en dos apartats: la *Laudatio* del recipiendari i el comentari dels aspectes rellevats del discurs llegit.

Glossar la figura científica d'un amic, no és una tasca fàcil, però, sens dubte determinats aspectes i facetes de la vida científica i acadèmica del Dr. Llupià, els he pogut i puc viure de forma directa, donat que pel seu desig i amb l'acceptació de l'Assemblea general ocupo el càrrec de Secretaria General de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya des de ja fa bastants anys, formant part de l'equip encapçalat pel Dr. Llupià.

El recipiendari nasqué a Martorell, el 27 d'abril de 1949, en el si d'una família d'arrels catalanes reconegudes i de la que han format i formen part persones implicades en el desenvolupament de la ciutat que el va veure créixer.

Va prendre la decisió de ser veterinari, iniciant els seus estudis el curs 1968-69 i finalitzant la llicenciatura el curs 1972-1973 a la *Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid*, obtenint posteriorment el doctorat dirigit pel Prof. Dr. D. Albino García Sacristán, l'any 1984 amb una recerca intitulada: "*Estudio comparativo de los mecanismos de acción de los Adenirribonucleotidos y los neurotransmisores del sistema nervioso autonómico*", amb la màxima qualificació. La tesi doctoral va ser desenvolupada al *Departamento de Fisiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid*.

La seva tasca com a veterinari farmacòleg la va portar a terme al Departament de Recerca dels Laboratoris Almirall des de 1975 fins al 2009, on va desenvolupar i avaluar nous fàrmacs de reconeguda eficàcia i eficiència pel tractament de malalties de l'ésser humà.

El seu camp d'estudi han estat els mediadors cel·lulars en processos al·lèrgics i inflamatoris i l'acció de noves substàncies en mètodes farmacològics funcionals; Ha contribuït, activament en el descobriment de fàrmacs com: *Almagat, Cleboprida, Cinitaprida, Ebastina, Piketoprofè i Aclidini*.

En el curs d'aquests anys va fet també, estades als Departaments d'Immunologia de l'Hospital General de Southampton i de l'Hammersmith de Londres, així com en els Laboratoris Pfizer, a Sandwich, Regne Unit.

Ha participat en congressos nacionals i internacionals. És autor o coautor de 53 treballs científics que han estat publicats en revistes especialitzades o presentats a congressos. Ha impartit cursos i conferències sobre el sistema respiratori i immunofarmacologia a l'àmbit universitari. Ha estat revisor d'articles per les revistes: *British Journal of Pharmacology* i, *Inflammation Research*.

En el món professional, també cal indicar que es Vocal del Consell de Col·legis Veterinaris de Catalunya i de la Junta del Col·legi de Veterinaris de Barcelona des de 2012. Tanmateix és Membre del Comitè Científic del Zoo de Barcelona des de 2008.

Si aquesta part de la seva activitat és sens dubte remarcable, la tasca desenvolupada pel recipiendari en el món de les Acadèmies, és molt reconeguda, concretament com a President de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya des de 1996.

El Dr. Llupià és també Acadèmic Corresponent nat de la *Real Academia de Ciencias Veterinarias de España* des de l'any 2015 i Acadèmic Corresponent de l'*Academia Veterinaria Mexicana* des de l'any 2012.

En aquesta faceta acadèmica cal destacar els aspectes següents:

- Relació amb altres Acadèmies de Veterinària

- Relació amb altres Acadèmies de Catalunya en el si, del Consell Interacadèmic

Clara demostració d'aquests fets ha estat l'Organització de la darrera reunió d'Acadèmies de Ciències Veterinàries, que va tenir lloc el proppassat mes de maig a Barcelona, coincidint amb el Congrés Mundial de Veterinària, i amb l'assistència d'un nombre important d'Acadèmies de Ciències Veterinàries així com amb la participació de diverses Acadèmies que formen part del Consell Interacadèmic de Catalunya.

Un punt d'inflexió molt positiu, en la seva tasca com a President, és sens dubte, el seu indiscutible lideratge i implicació en els dos projectes que porta a terme l'ACVC, avalats per la Fundació La Caixa, per iniciativa de la Conselleria de Justícia i dels que el

recipiendari, ha presentat en la part final del seu discurs un resum i comentaris molt encertats.

No voldria acabar aquesta primera part del discurs, sense esmentar a la Molt Il·lustrada Dra. M. Àngela Vilallonga, Vicepresidenta de l'Institut d'Estudis Catalans, persona erudita i de tracte afable amb la que el recipiendari comparteix aquesta etapa de la seva vida i que m'honora amb la seva amistat.

En relació amb el discurs del recipiendari, el Dr. Llupià, ha iniciat el seu discurs recordant a tots i cadascun dels veterinaris que han estat o són membres de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya i a continuació ens ha apropat a l'Evolució del criteri mèdic, des de la cultura Mesopotàmica fins al segle XXI per centrarse finalment en les darreres Aportacions científiques de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya.

El recorregut històric comença en un segell cilíndric d'alabastre trobat a la ciutat de Lagash, Mesopotàmia. En ell, i com destaca el Dr. Llupià es descriu l'activitat del metge no només com a tal sinó també com a veterinari, servint aquest punt de partida per assenyalar l'estreta relació entre la Medicina i la Veterinària al llarg de la Història de la Humanitat, tenint com a finalitat l'absència de malaltia i l'estudi i control de les zoonosis.

Tanmateix una altra funció de la Veterinària, és obtenir de forma segura aliments que permeten cobrir les necessitats no només dels animals sinó també de l'home.

Aquestes dues facetes, salut i alimentació, han estat parcialment recollides en els projectes que es desenvolupen per part d'Acadèmics de l'ACVC i que ha comentat amb detall el Dr. Llupià en el seu discurs d'ingrés.

Com molt encertadament ens ha recordat, actualment, un dels majors problemes amb què s'enfronta el món és la taxa de creixement demogràfic i en conseqüència és molt difícil que l'agricultura convencional aportï la quantitat d'aliments suficients per a una població tan nombrosa.

Per aquest motiu, la recerca de noves fonts de proteïnes ha motivat el desenvolupament de noves tècniques agrícoles, per obtenir cereals amb elevat contingut proteic, i fins i tot l'extracció de proteïnes a partir d'abocaments líquids mitjançant ultrafiltració.

Una altra important línia de recerca es basa en la producció i obtenció de l'alt contingut de proteïna que pot aportar la biomassa microbiana.

La capacitat dels microorganismes de créixer en diversos substrats ajuda a produir aquesta biomassa microbiana, coneguda com a proteïna unicel·lular, amb el desenvolupament de microorganismes com bacteris, llevats, algues i fongs, per a la producció d'aliments per a animals i per l'home.

La producció de proteïnes per microorganismes té molts avantatges, que podem resumir tenint en compte que:

- En condicions òptimes la seva taxa de creixement és molt ràpida però són sensibles als canvis de pH.
- La modificació genètica dels microorganismes, en el seu cas, és més fàcil que en el cas de plantes i animals.
- Les proteïnes obtingudes a partir de microorganismes presenten un elevat valor nutritiu.
- Els microorganismes es poden desenvolupar en massa, és a dir en grans quantitats en contenidors relativament petits.
- Els microorganismes són capaços d'alimentar-se d'una àmplia gamma de productes de rebuig, i alguns són capaços de degradar fins i tot la cel·lulosa de plantes.

Podem resumir els desavantatges en:

- La proteïna obtinguda no presenta les característiques d'olor, textura, color, acceptable pels consumidors.
- Es pot produir una digestió lenta o nul·la en el tracte digestiu de l'ésser humà i en animals, especialment pel que fa a les algues i això pot ser causa d'indigestió i/o reaccions al·lèrgiques.

En una primera fase de la recerca, es va determinar el potencial de fermentació dels substrats seleccionats, a escala de laboratori i a temperatura controlada, en tubs d'assaig per fer una primera selecció, i posteriorment els que permetin obtenir millors resultats es faran desenvolupar sobre els substrats seleccionats a diferent escala i finalment reactors d'1 L equipats amb mesura de pressió per al càlcul del biogàs produït. Com a inòculs innovadors s'utilitzen bacteris làctics, llevats i una barreja constituïda per bacteris làctics, llevats i bacteris fotòtrofs.

A partir del potencial de fermentació i les característiques dels residus, es realitza la selecció dels materials, incloent-hi la formulació de possibles barreges. En la formulació es tindrà en compte també la quantitat i estacionalitat amb la qual es generen aquests residus. Un cop definits els substrats òptims, s'avaluarà la fermentació dels millors substrats potencials en bioreactors de major volum.

Els primers resultats obtinguts permeten assenyalar:

- Producció de gas i desenvolupament correcte dels microorganismes sobre residus de fruites i algues.
- Producció de gas molt marcada i creixement en els tubs que contenen pellet de palla, sals i rumen de vaca o d'ovella.

La presència de residus làctics o de líquids alimentaris afavoreix el creixement dels microorganismes.

Els resultats com ja ens ha indicat el Dr. Llupià ens fa ser optimistes.

En relació al segon projecte sobre la protecció dels garrins a la fase de deslletament, cal insistir que en la fase de deslletament, es produeix, una situació d'alt risc en la salut dels animals, determinant en moltes ocasions, un índex de mortalitat i/o de morbiditat molt elevada i preocupant.

Aquest fet és pel fet que els garrins es troben desprotegits en enfront del virus i altres agents d'infecció presents a les granges, per molt controlades que estiguin.

L'avaluació dels resultats obtinguts en la primera fase de l'estudi, portat a terme, han permès indicar, com ja ens ha assenyalat el Dr. Llupià, que l'administració de citocines i IgG, als garrins en el moment del deslletament pot permetre millorar el seu estat immunològic i controlar així els nivells de mortalitat i morbiditat sense que l'administració del producte representi un increment no assumible per part del ramader en el cost de producció del garrí, afavorint la seva recuperació i que finalment pugui assolir el pes corresponent a la seva edat i assegurar un creixement correcte.

En resum i tal com es pot deduir de les aportacions realitzades, reitero la meua satisfacció com a Acadèmic i com farmacèutica i veterinari, per l'ingrés com a Acadèmic Numerari del Dr. Josep Llupià i Mas i complerts tots els requisits protocol·laris, tinc el goig i l'honor de sol·licitar a l'Excm. Sr. President d'aquesta Reial Corporació, Dr. Bombí que l'imposi la Medalla i li faci entrega del títol que l'acreditarà des d'aquest moment, com a membre Numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

Moltes felicitats Dr. Llupià, per la vostra incorporació a aquesta docta Corporació, desitgem que el vostre compromís, que avui heu reafirmat, ens permeti avançar tot junts en la millora de la Salut, en el sentit més ampli i complet de la paraula.

Moltes gràcies a tots per la seva atenció

