

IV

ENSEÑANZAS OBTENIDAS COMO
PROFESIONAL VETERINARIO Y SU RELACIÓN
CON LA MEDICINA HUMANA

(Discurso de ingreso como Académico Correspondiente
en la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias)

DOCTOR JUAN ANTONIO FERNÁNDEZ TÁVIRA

Académico correspondiente Veterinario y Médico

Mi agradecimiento a la REAL ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS y a su Junta Directiva que preside el Excmo. Profesor Dr. D. Benito Mateos Nevado al nombrarme Miembro de tan prestigiosa Academia, en la categoría de Académico Correspondiente.

Mi saludo afectuoso y cordial a todos los compañeros que asisten a este acto académico, en tan querida sede colegial de inolvidables recuerdos, y de la que fui colegiado durante los años de mi actividad profesional veterinaria. Distinguidas señoras, señores y amigos.

Meditando sobre el tema expositivo, para cumplimentar mi ingreso como Académico, creí que podría ser de interés científico, la correlación entre aspectos y patologías de los animales con determinadas situaciones clínicas de las personas.

Durante veinte años de mi vida trabajé profesionalmente como Veterinario: primero como sustituto Titular y posteriormente como Especialista Nutrólogo en la Industria de Piensos Compuestos con responsabilidad técnica en explotaciones ganaderas. Los siguientes veinte años hasta la fecha, mi actividad profesional está dedicada a la Medicina humana especializada; de éstos, los diez primeros años en el Hospital Universitario Virgen Macarena. Pude comprobar que el nivel medio alcanzado en nutrición y microbiología en la profesión veterinaria superaba en aquella fecha al de la medicina humana.

La experiencia adquirida en mi primera etapa como Veterinario me ha servido de gran utilidad en la práctica médica. El conocido “ojo clínico” como forma de diagnóstico rápido era de gran importancia en aquellos años en los que la Veterinaria contaba con muy escasos medios complementarios de diagnóstico. Esto predisponía a una mayor captación visual-neuronal de los signos clínicos que, junto a los datos anatomopatológicos

de campo recogidos por necropsia, y la semiología teórica de la patología, conducían a esta forma de diagnóstico.

La veterinaria me ha proporcionado agudeza clínica como Médico, que considero la primera enseñanza positiva.

El interrogatorio detallado del ganadero y la inspección-exploración minuciosa y pausada proporcionan un alto porcentaje de diagnósticos acertados. En Medicina humana, un anamnesis por sistemas y aparatos, antecedentes personales y familiares rigurosos, junto con una exploración clínica precisa condiciona la seguridad diagnóstica.

Las directrices terapéuticas en Medicina Humana vienen precedidas por estudios de investigación realizados en seres vivos. Los ensayos practicados en animales de experimentación, fundamentalmente ratas y cobayas, así como los estudios clínicos multicéntricos, son los pilares fundamentales para el avance de la moderna medicina. Por ello, quiero puntualizar sobre el equívoco de no admitir algunas veces en Medicina Humana las experiencias realizadas en otras especies animales.

Procuraré sintetizar algunos puntos teórico-prácticos de tres importantes ramas: METABÓLICA, ENDOCRINA e INFECCIOSA.

I. METABÓLICA

“Metabolismo General” se define como las transformaciones de la energía y de los compuestos nitrogenados que aseguran las estructuras fundamentales del organismo vivo. Está estrechamente ligado el gasto calórico y el nitrogenado. Un exceso de consumo calórico-nitrogenado acorta la longevidad.

El metabolismo calórico bioenergético es la transformación de energía en el organismo celular o pluricelular.

La energía es necesaria para mantener las células de los diversos tejidos, el crecimiento, el mantenimiento de la temperatura y de la osmolaridad para el trabajo mecánico y para la función celular.

“Metabolismo basal” de una persona es la necesidad energética mínima del organismo en condiciones basales de reposo absoluto, ayuno de 12 horas, despierto, sin tensión psíquica, a una temperatura entre 18 y 20° C.

Los tres nutrientes que participan en el aporte energético son: los lípidos, los glúcidos y los prótidos.

Existe una clásica y conocida experiencia de dos nutricionistas ingleses, Sir John Boyd Orr y el Dr. Gilks, realizada hace unos 70 años con dos tribus vecinas de Kenia: los Kikuyus y los Masais, en la que analizaron las dietas, los factores psicológicos y los patológicos.

La alimentación de los Kikuyus estaba integrada por cereales, legumbres, manioca, frutas y muy escasa cantidad de leche y carne. Los Masais, pueblo cazador y ganadero, tenían como base de su alimentación la leche y la carne de sus rebaños con los productos de la caza.

La talla media de los primeros era considerablemente más baja que la de los segundos. Psicológicamente, los Kikuyus eran pacíficos, siendo dominados por los Masais que eran guerreros.

Las enfermedades más destacadas de los primeros eran, la anemia, tuberculosis, neumonía y caries. Los segundos, padecían principalmente reumatismo, hipertensión y estreñimiento.

Los factores climatológicos y ambientales eran similares para ambos pueblos.

Shapiro estudió que la colonia japonesa de San Francisco presentaba en la segunda generación un desarrollo constitucional y físico similar a los norteamericanos.

En la California americana, durante los últimos años, está aumentando considerablemente las obesidades graves, debidas a una desviación alimentaria hacia los carbohidratos simples, el consumo de maíz y de grasas.

Podemos asegurar que las poblaciones con dietas integradas por alimentos de origen animal están más desarrollados física, psicológica y sanitariamente, en comparación con los que ingieren alimentos fundamentalmente vegetarianos.

Como Nutrólogo y Endocrinólogo no puedo pasar sin detenerme más ampliamente en aspectos importantes de la Nutrición.

El año 1.955 marca un profundo cambio en los hábitos alimentarios de la población española. El protagonista de esta mutación es el sector empresarial ganadero, promocionado por nuestros inolvidables Técnicos Especialistas Veterinarios, artífices y protagonistas de la era dorada pecuaria española. Permitidme dedicarles a los presentes y ausentes mi recuerdo y admiración, porque fueron ejemplo de cómo se supera y se sale de una crisis en una profesión que en aquellos años carecía de cualquier perspectiva de trabajo y de ayuda.

Las generaciones de aquella década deben reconocer que la considerable mejoría en su alimentación-nutrición y secundariamente en su estado de salud fue debida a los profesionales Veterinarios, los cuales hicieron posible la gran oferta global de leche y productos lácteos, huevos y derivados, carnes de las distintas especies con sus embutidos, gracias a la ganadería intensiva y al perfeccionamiento de la extensiva.

Todo en la vida tiene su aspecto positivo y negativo; la alimentación no se puede librar de este axioma y ha sido precisamente una hiperalimentación abusiva, incontrolada y desequilibrada la que ha dado lugar al gran incremento de las metabolopatías en las que tienen un papel importante las nuevas formas de vida, de trabajo y de escasa o nula actividad física (sedentarismo).

La dieta ha de ser suficiente desde el punto de vista energético, pero es necesario que lleve un mínimo de nutrientes plásticos (proteínas) para la reparación tisular.

Tres conceptos conviene diferenciar y delimitar:

- Alimentación que es el acto de proporcionar al ser humano los alimentos indispensables, realizándose de forma voluntaria y consciente.
- Nutrición que es el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo recibe, transforma y utiliza los componentes nutritivos, de manera involuntaria e inconsciente. La nutrición comienza donde termina la alimentación.
- Dietética es la interpretación y aplicación de los principios científicos de la nutrición al ser humano en la salud y en la enfermedad.

Aunque sea brevemente, se hace necesario un recordatorio bioquímico-fisiológico de los nutrientes fundamentales, sin detenerme en el agua, las vitaminas y los minerales.

LÍPIDOS

Las grasas son los nutrientes que proporcionan la mayor parte de la energía necesaria para la vida. Su valor biológico es de nueve Kilocalorías por gramo y son imprescindibles para vivir.

Son compuestos terciarios formados por carbono, oxígeno e hidrógeno.

Los ensayos realizados en animales de experimentación con dietas exentas de lípidos han demostrado que una vez consumida su grasa de reserva los animales mueren.

Las grasas de la dieta son de origen animal y vegetal. Están compuestas por triglicéridos formados por tres ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol. Las grasas animales son más saturadas que las vegetales, excepto las del pescado. Dependiendo del grado de saturación, los ácidos grasos son:

- Saturados, con doble enlace $CH = CH$: Mirístico, palmístico, esteárico. Se encuentran en las grasas animales, excepto en el pescado, en los aceites de coco y palma.
- Monoinsaturados con un doble enlace: el principal es el oleico, forma parte de las grasas animales y aceites vegetales, principalmente del aceite de oliva.
- Poliinsaturados: con dos o más dobles enlaces, no pueden ser sintetizados por el organismo, siendo aportados solamente con la dieta. Se denominan ácidos grasos esenciales: linoleico, linolénico y araquidónico.

Los lípidos constituyen la principal reserva energética del organismo, encontrándose almacenados en el tejido adiposo, con un contenido de 85 por 100 de triglicéridos.

Tienen funciones de: aislante de las pérdidas de calor, protectora y sostén de las vísceras, vehículo de las vitaminas liposolubles (A, D, E, y K), formando las membranas de las células y de las vainas mielínicas de los nervios, siendo origen del colesterol, las hormonas esteroides y la acetilcolina. La carencia del ácido esencial linoléico, causa sequedad y descamación de la piel, detención del crecimiento y del desarrollo sexual, degeneración hepática y lesiones renales; entidad patológica que se conoce como Síndrome de BURR.

Fisiológicamente conocemos que los lípidos, al ser insolubles, circulan en el plasma en asociación molecular con proteínas que le dan solubilidad formando las lipoproteínas, constituidas por una túnica de lípidos polares (fosfolípidos y colesterolina libre), conjuntamente con apoproteínas específicas rodeando a un núcleo no polar que contiene triglicéridos y ésteres de colesterol. La mayoría de los lípidos transportados son ácidos grasos y colesterol. Los ácidos grasos se encuentran unidos con albúmina formando ácidos grasos libres.

Las principales lipoproteínas son:

1. Quilomicrones.
2. Lipoproteínas de muy baja densidad VLDL.

3. Lipoproteínas de densidad media IDL.
4. Lipoproteínas de baja densidad LDL.
5. Lipoproteínas de alta densidad HDL.

Con los alimentos ingerimos grasas neutras, ácidos grasos libres y esteroides de colesterolina.

Las grasas pasan al intestino sin alterarse en el estómago, siendo sometidas a la acción de la lipasa pancreática en presencia de la bilis que la activa, degradando los triglicéridos a diglicéridos, monoglicéridos y, finalmente, glicerina y ácidos grasos.

La unión ácido graso-ácido biliar que es hidrosoluble es absorbida directamente pasando a la sangre. Los triglicéridos son hidrolizados a glicerol y ácidos grasos libres, influenciados por las catecolaminas y la hormona de crecimiento que actúan estimulando y la insulina que reduce. Los no hidrosolubles pasan a los linfáticos y a la sangre que los distribuye a los tejidos. Los triglicéridos pasan al hígado, músculo y tejido adiposo, siendo utilizados como reserva en los periodos de ayuno.

El colesterol ester se transforma en libre por la acción de una colesteroesterasa, sirviendo para la síntesis de hormonas esteroideas en las glándulas suprarrenales y gónadas.

El colesterol, junto a los fosfolípidos, mantienen la estructura y función de la membrana celular.

El aumento patológico de los niveles sanguíneos de lípidos, triglicéridos, colesterol o ambos, dan lugar a las hiperlipoproteinemias.

En nuestros años de experiencia ganadera pudimos comprobar cómo dietas hipercalóricas, con mantenimiento de los niveles proteicos y reducción de la materia celulósica junto a un sistema de estabulación, producía aumento de peso y cebamiento. Cuando se incrementaban los niveles de fibra bruta los efectos eran negativos para el objetivo de la producción porque aumentaba el índice de transformación pienso-peso.

Estos conocimientos los trasladé a la clínica humana comprobando que el sedentarismo y el exceso energético de la dieta se traducían en obesidad en distintos grados, dependiente en parte de los condicionamientos genéticos. Observé cómo la curva de sobrepeso mejoraba cuando se incrementaban los niveles de hemicelulosa, porque actuaba sobre la hiperglucemia posprandial. Independientemente se producía una mejora de la constipación intestinal, al estimular el plexo mientérico de Auerbach

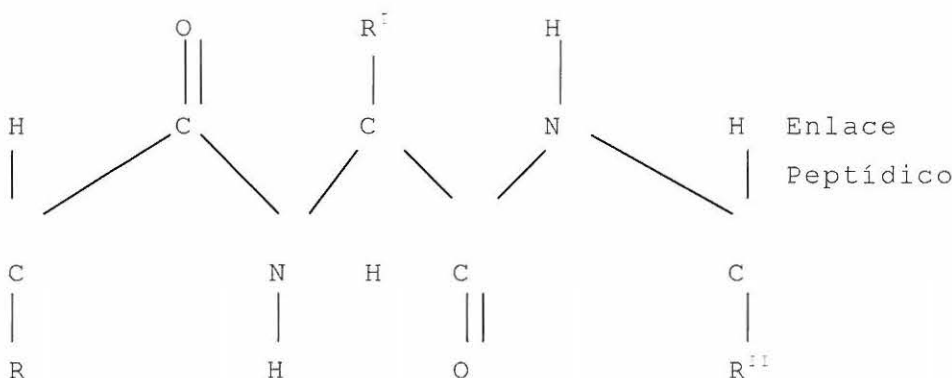
aumentando las ondas peristálticas y acelerando el tránsito de los alimentos. Se aconseja como medida preventiva del cáncer de colon.

El pasar del sedentarismo o estabulación de la persona a una mayor actividad física y, por tanto, aumento del gasto energético, tiene una influencia muy importante en la pérdida de peso, en la mejora de procesos metabólicos como las hiperlipoproteinemia, hiperglucemias y osteoporosis, así como una incidencia favorable en la circulación sanguínea mejorando el riego cerebral tan importante para las funciones del sistema nervioso central, incluidas las psicopatías.

PRÓTIDOS

Son compuestos cuaternarios de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. El núcleo NH_2 de las proteínas forma cadenas polipéptidas a través del enlace peptídico, y sus estructuras primarias o secuenciales, secundarias o espirales y terciarias o plegadas, dan propiedad a las moléculas proteicas sin las cuales no hay posibilidad de vida.

Los aminoácidos son el resultado de la unión del ión carboxilo y el ión amonio, ocupando posición alfa en relación al carbono. Ellos se reúnen constituyendo la estructura primaria de la proteína.



La unión entre enlaces peptídicos por enlaces de hidrógeno entre el NH y el $\text{C}=\text{O}$, permite el enrollamiento de las cadenas primarias sobre sí mismas, dando como resultado la estructura secundaria.

La estructura secundaria puede plegarse sobre ella cuando dos radicales SH crean un puente $\text{S}-\text{S}$, dando lugar a la estructura terciaria de las proteínas.

Esta cadena proteica, y según el orden secuencial de los aminoácidos que la forman, constituyen los diferentes enzimas que serán los responsables de las reacciones celulares.

Estas cadenas polipeptídicas constituyen las hormonas, consideradas mensajeros químicos específicos, responsables del funcionamiento de los tejidos y órganos.

Los aminoácidos se dividen en dos grupos: los indispensables o esenciales que nuestro organismo no puede sintetizar para las demandas metabólicas, siendo preciso recibirlos con los alimentos; y los no indispensables, que el organismo puede sintetizar a través de hidrocarbonados.

Los aminoácidos indispensable son: triptófano, lisina, metionina, treonina, fenilalanina, leucina, isoleucina, valina, histidina.

Los no indispensables más importantes son: alanina, glicina, ácido glutámico, ácido aspártico, cistina, cisteína, serina, arginina, prolina, hidroxiprolina, tirosina.

El valor biológico de una proteína estará determinado por dos factores: el mínimo de aminoácidos esenciales que contiene, y la cantidad de cada uno de ellos.

Una proteína será completa de alto valor biológico cuando tenga todos los aminoácidos esenciales en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades orgánicas. El aminoácido que limita el valor biológico de la proteína se llama aminoácido limitante.

El balance nitrogenado se hace negativo cuando falta uno sólo de los ocho aminoácidos esenciales, produciéndose anorexia, sensación de fatiga y de irritabilidad nerviosa; al administrar el aminoácido carente, desaparece la sintomatología.

Cada aminoácido tiene una función bioquímica propia:

Aminoácidos diaminados

La arginina interviene directamente en el ciclo de la urea que, conjugada a la glicocola y metilada, forma la creatinina del músculo. La lisina no se le conoce función específica. La histidina precursora de las purinas, por su núcleo imidazol, es muy importante en numerosos enzimas.

Aminoácidos de núcleo

La fenilalanina al oxidarse forma tirosina para la síntesis de tres hormonas: tiroxina, adrenalina y melanina. El triptófano puede originar en

su carencia un rápido balance nitrogenado negativo con caída de las proteínas séricas. Es precursor de la síntesis de la niacina y de la serotonina.

Aminoácidos neutros

La glicocola se combina con ácido cólico en el hígado para formar el ácido glicocólico, que es un importante ácido biliar. Combinado con la cisteína y el ácido glutámico forma el glutatión. Se trata de un precursor de la síntesis de bases nucleicas. Se desconoce el papel funcional de la treonina, valina, leucina e isoleucina.

Aminoácidos azufrados

La metionina para la síntesis de la colina. La cisteína interviene en la formación del glutatión y de la metionina. Ambos son agentes desintoxicantes.

Cuando las proteínas llegan al estómago son atacadas por la pepsina gástrica que hidroliza y rompe las uniones peptídicas, quedando la proteína dividida en polipéptidos liberando algunos aminoácidos. En el duodeno son atacadas por los fermentos del jugo pancreático: tripsina, quimotripsina y carboxipeptidasas; y posteriormente por los fermentos del jugo intestinal (aminopeptidasas), recuperando los enlaces hasta dejar en libertad los aminoácidos que son absorbidos, pasando a la sangre, tejidos e hígado.

Las proteínas constituyen el revestimiento externo del organismo y sus faneras. Forman la materia contráctil de los músculos. Intervienen en los cambios iónicos celulares, contribuyendo a la retención del ión potásico en las células y al potencial de su membrana. Aseguran la presión osmótica a través de la fijación de electrolitos y de los enlaces nitrogenados. Forman los anticuerpos, las hormonas, la hemoglobina, el citocromo y las nucleoproteínas.

La masa proteica del organismo está condicionada por el débito de la síntesis y el débito de las destrucciones. Su mantenimiento precisa de unos requerimientos nitrogenados globales y unos requerimientos cualitativos.

En Zootecnia, el objetivo es utilizar las proteínas combinadas y equilibradas con otros nutrientes para conseguir más ganancia de peso y más producción al menor costo posible. En nutrición humana, la finalidad es

conseguir un buen estado de salud que proporcione larga y óptima calidad de vida.

El aumento de las proteínas en la dieta y, por tanto, de las purinas condiciona mayor formación de ácido úrico, que es el elemento final del metabolismo. Las vías de eliminación de ácido úrico son dos: la renal, que absorbe dos tercios de la eliminación total, y la intestinal. Cuando existe sobresaturación se añade una tercera vía de eliminación en forma de cristales que se depositan en articulaciones y tejidos blandos.

Nuestra propia experiencia en avicultura demostró que dietas con exceso proteico ocasionaban litiasis úrica renal con nefropatía secundaria, insuficiencia renal aguda y muerte.

Se trata de otra enseñanza práctica a tener en cuenta en Medicina Humana.

Estamos comprobando un incremento importante de las hiperuricemias-enfermedad gotosa, debida a una hiperalimentación cárnica y productos de la pesca; alimentos que en época anterior estaban limitados a determinada clase social acomodada. En la actualidad esta alimentación se ha democratizado y la patología que origina se ha ampliado a un gran sector de población.

Carbohidratos

Son compuestos terciarios de carbono, hidrógeno y oxígeno; estos dos últimos en proporción 2:1 igual que el agua, por lo que se llaman hidratos.

Tienen papel fundamental energético, proporcionando una parte muy importante de la energía necesaria para las funciones y actividades del organismo. Su valor calórico es de 4 kilocaloría por gramo. Sin embargo, no es imprescindible para la vida, aunque sin ellos la alimentación es incorrecta.

Por su constitución química se dividen en:

- Monosacáridos, que se subdividen en:
 - Hexosas con 6 carbonos; glucosa, fructosa, galactosa y manosa.
 - Pentosas con 5 carbonos: ribosa, desoxirribosa; ambas imprescindibles para la formación de los ácidos nucleicos DNA y RNA, arabinosa, xilosa.

- Disacáridos 12 carbonos, formados por dos monosacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa.
- Polisacáridos 6 carbonos repetidos n veces formados por un gran número de monosacáridos: almidón, glucógeno y celulosa.

Los hidratos de carbono son atacados en la boca por la ptialina de la saliva, que desdobla los polisacáridos en disacáridos; posteriormente el ácido clorhídrico del jugo gástrico, y a continuación en el intestino los fermentos pancreáticos, amilasa, desdoblan el almidón y glucógeno en disacáridos; los fermentos intestinales invertasa, maltasa, y lactasa desdoblan los disacáridos en monosacáridos: glucosa, fructosa y galactosa. Atraviesan por difusión la pared intestinal o mediante fosforilización combinados con ácido fosfórico. Penetran en la sangre en forma de glucosa, y por la vena porta es transportada al hígado. A través de la sangre llega a todas las células donde se quema. En los músculos y en el hígado se almacena en forma de glucógeno. Su penetración en las células se realiza por la acción de una hormona, la insulina, producida en las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, que hace permeable las membranas celulares.

Cuando falta insulina, como sucede en la diabetes mellitus, la glucosa no puede entrar en las células, produciéndose un aumento en sangre (hiperglucemia) y secundariamente su excreción por la orina (glucosuria), faltando por este motivo glucosa para el metabolismo celular.

La diabetes mellitus constituye la principal alteración patológica de los hidratos de carbono dentro de la metabolopatía de los glúcidos.

Los nervios y los elementos formes de la sangre consumen glucosa en cantidades constantes, mientras que el músculo para sus requerimientos energéticos oxida glucosa o ácidos grasos.

Las pérdidas continuas de glucosa por oxidación en el sistema nervioso central se compensan mediante movilización y conversión en glucosa de grandes cantidades de carbono de otras fuentes.

II. ENDOCRINA

Las hormonas son indispensables para la reproducción, crecimiento y mantenimiento constante del medio interno.

Intervienen en los procesos más fundamentales de la vida como son: la supervivencia de la especie, el desarrollo y el funcionamiento orgánico.

El sistema endocrino es el regulador de la homeostasis del metabolismo de los seres pluricelulares.

El hipotálamo controla la hipófisis a través de las neurohormonas, cada una de las cuales ejerce una acción selectiva, estimulando o inhibiendo una determinada secreción hipofisaria.

Existen dos ejes funcionales de hormona: el hipotálamo antehipofisario y el hipotálamo post-hipofisario con actividad neurosecretora. En el primer eje se conocen ocho hormonas: tirotrona TSH, corticotropa ACTH, gonadotropas FSH-LH, somatotropa STH, lipotropa LPH, melanotropa MSH, y prolactina PLH. Estas hormonas controlan la secreciones de las glándulas tiroides, suprarrenal y gónadas, interviniendo en todos los metabolismos proteico, glucídico, lipídico e hidromineral.

En el segundo eje se conocen la vasopresina ADH y oxitocina.

Las neurohormonas hipotalámicas actúan liberando GH, STH, TSH, ACTH, FSH y LH, e inhibiendo PLH, MSH, GH.

La estructura de las hormonas es proteica, glucoproteica, polipeptídica y octapeptídica.

La secreción hormonal está supeditada al retrocontrol ejercido por los niveles en sangre de cada hormona, existiendo una interrelación entre ellas.

El método de medida actual es el radioinmunoanálisis RIA con isótopos radioactivos y, últimamente, con enzimas o sustancias fotolumínicas.

GH HORMONA DE CRECIMIENTO O SOMATOTROPA STH

Se encuentra segregada por la hipófisis, cuyo déficit parcial o total produce retraso del crecimiento.

Se trata de una holoproteína constituida por 187 aminoácidos que favorece el anabolismo proteico y el catabolismo lipídico.

La alimentación con proteínas de alto valor biológico mejoran significativamente la talla.

La hipersecreción exagerada de hormona de crecimiento produce el síndrome acromegálico, casi siempre de origen tumoral hipofisario (adenomas) o ectópico (páncreas, pulmón, mamas). La clínica se caracteriza por un cuadro dismórfico.

PRL PROLACTINA

Es una hormona proteica responsable del crecimiento de la glándula mamaria junto a estrógenos y progesterona con acción lactogénica. El aumento de secreción produce hiperprolactinemia. La etiología puede ser: medicamentosa (estrógenos, alfa.metil.dopa, metaclopramida, fenotiacinas, butroferonas, amitriptilina, imipramina, cimetidina intravenosa, opiáceos), tumores secretores (prolactinomas y adenomas), lesiones hipotalámicas, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, cirrosis alcohólica, ovarios poliquísticos, encefalitis, meningitis, insuficiencia adrenal.

Nuestra experiencia nutricional ha demostrado que una alimentación rica en proteínas vegetales mejoraba la producción láctea en bovinos, ovinos y caprinos.

En la mujer, durante la lactación, se consigue incrementar la secreción láctea con la inclusión en la dieta de proteínas de origen animal, preferentemente pescado y carne.

El déficit de prolactina no tiene hoy tratamiento hormonal.

FSH-LH HORMONAS GONADOTROFAS

La FSH foliculoestimulante y LH luteinizante son glucoproteínas, indispensables para la reproducción, al controlar las actividades y desarrollo de los ovarios y testículos. Su déficit produce el hipogonadismo hipogonadotrófico, con ausencia de caracteres sexuales secundarios en los jóvenes, y regresión de dichos caracteres en los adultos.

La FSH estimula la espermatogénesis en el varón y la ovulación en la hembra por su acción sobre el folículo. Junto a la hormona LH influye en la secreción de estrógenos por el ovario.

La LH estimula en el varón las células de Leydig del testículo segregando andrógenos esencialmente testosterona. En la mujer es la responsable de la secreción de progesterona por el cuerpo amarillo, e interviene en la secreción de estrógenos junto a la FSH.

La hembra, durante la gestación, produce en su placenta gonadotrofinas coriónica HCG (Human Chorionic Gonadotrophin) que en la mujer tiene una actividad biológica similar a la LH, y en la yegua PMSC (Pregnant Mare Serum Gonadotrophin) su acción es como la FSH.

Dos hechos importantes he estudiado en mis historias clínicas con relación a este tipo de hormonas: uno referente a la disminución secretora

de gonadotrofinas y, por tanto, de estrógenos y progesterona en la mujer, con amenorrea secundaria como consecuencia de la desnutrición que está ocasionando la anorexia nerviosa, estadísticamente en rápido aumento, originando en los casos avanzados panhipofisismo.

El otro hecho investigado en mi consulta se relaciona con la ginecomastia de la pubertad o adolescente, en progresivo aumento, con niveles bajos en testosterona y elevados en estrógenos que podría estar relacionado con la inclusión de hormonas estrogénicas en la alimentación y preparación para el sacrificio del ganado aviar, porcino y vacuno principalmente.

– Estrógenos:

Estilbestrol, como aditivo de pienso e implante en novillo. Hexestrol, para implantar en ternero, ovejas y aves. Zeranol, para implantar en novillos y ovejas.

– Progestógenos:

Acetato de melengestrol, para implantar en ganado vacuno.

– Andrógenos:

Acetato de trembolona, para implantar en ganado vacuno.

– Compuestos:

Estilbestrol + testosterona, para implantar en terneros. Estilbestrol + metiltestosterona, aditivo de piensos de cerdos. Hexestrol + acetato de trembolona, para implantar en novillos. Zeranol + acetato de trembolona, para implantar en novillos. 17-beta-estradiol + acetato de trembolona, para implantar en ganado bovino y ovino. Benzoato de 3-beta-estradiol + propionato de testosterona, para implantar en ganado vacuno. Benzoato de 3-beta-estradiol + progesterona, para implantar en novillos.

VASOPRESINA, MONOPÉPTIDO

Esta hormona tiene un papel fisiológico esencial sobre el riñón, permitiendo la reabsorción de agua. Es una hormona antidiurética. Su déficit produce una alteración del metabolismo del agua con hiperosmolaridad plasmática y poliuria hipotónica, entidad patológica que se conoce como diabetes insípida. Puede ser primaria preferentemente de origen familiar, o secundaria a lesiones hipotalámicas-hipofisarias incluyendo los tumores.

El agua considerada primer alimento constituye entre el 50 y el 80 por ciento del peso del organismo. Debe reunir unas características físicas,

químicas y bacteriológicas para ser considerada potable. Las aguas muy ricas en calcio pueden ocasionar alteración en la función renal: nefrolitiasis cálcica. Durante los años que fui Médico de urgencia en las poblaciones de Rinconada, Marchena, Paradas, El Arahál, tuve que asistir a un elevado número de personas con cólicos nefríticos producidos por el agua dura de los pozos de esos pueblos. Me recordaba la problemática que se producía en los radiadores de los coches, electrodomésticos y máquinas incubadoras, cuyas averías frecuentes por obstrucciones de cal en los conductos del agua deterioraban su funcionamiento.

MSH HORMONA MELANOTROPA alta y beta

Son polipéptidos, con acción fundamental sobre las células pigmentarias.

LPH HORMONA LIPOTROPA alta y beta

Polipéptidos con actividad lipolítica.

TSH HORMONA TIROTROPA

Es una glucoproteína que actúa sobre las glándula tiroides, con exclusión de las células C que segregan calcitonina. Tiene retrocontrol corto con la TRH hipotalámica que la regula, y retrocontrol largo con la glándula tiroides moderando la secreción de hormona Triyodotironina T 3 y Tetrayodotironina o Tiroxina T 4.

El aumento de secreción de T 4 plasmática (Hipertiroidismo) inhibe la TSH. La disminución de la T 4 plasmática (Hipotiroidismo) aumenta la secreción de TSH que estimulará las células foliculares del tiroides.

Los hipertiroidismos tienen su etiología en el adenoma tóxico, bocio multinodular hiperfuncional, enfermedad de Graves Basedow, tiroiditis granulomatosa y linfocitaria, tirotoxicosis por el yodo, *struma ovarii*, coriocarcinoma, metástasis ectópicas. Se tratan con metimazol, carbimazol, propiltiuracilo, I 131 y cirugía; como terapia complementaria, betabloqueantes y dexametasona.

Las etiologías del hipotiroidismo son varias: atrofia tifoidea, radioterapia, tiroidectomía, tiroiditis de Hashimoto, bocios hipofuncionales, linfomas-tumores, TBC, sulfonilureas, tiocarbamidas, sulfonamidas, glu-

cocorticoides, amiodarona, propranolol, propiltiuracilo. El tratamiento es con tiroxina, y quirúrgico más tiroxina en los tumores.

La utilización de propiltiuracilo, en la fase final de acabado en el ganado bovino de carne, conlleva el riesgo de la presencia del antitiroideo en la carne de consumo humano, y su ingesta repetida puede ocasionar hipotiroidismo yatrogénico en las personas con tiroides normofuncionales.

ACTH HORMONA CORTICOTROPA

Es un polipéptidos de 39 aminoácidos que ejerce su acción sobre la corteza de las glándulas suprarrenales.

Tres grupos de hormonas esteroides segrega la corteza suprarrenal:

- Glucocorticoides, representados por el cortisol, regulador del metabolismo gluco-proteico.
- Mineralcorticoides: Aldosterona y desoxicorticosterona, reguladoras del equilibrio iónico.
- Andrógenos: con su representante hormonal específico, la dehidroepiandrosterona.

Excepto la aldosterona, las restantes están reguladas por la ACTH hipofisaria y el CRF hipotalámico.

La estimulación exagerada de ACTH sobre las glándulas adrenales produce el Síndrome de Cushing hipotálamo-hipofisario de origen funcional o tumoral.

PTH PARA THORMONA

Es un polipéptido segregado por las glándulas paratiroides; muy similares son la humana y la bovina. Su efecto fisiológico es la elevación de la calcemia.

En la regulación del calcio intervienen tres hormonas: parathormona, colecalciferol o vitamina D3 y calcitonina tiroidea; ésta última disminuye la calcemia y fosfatemia.

La parathormona tiene dos acciones fisiológicas: movilización del calcio óseo y aumento de la fosfodiuresis.

El aumento patológico de su secreción produce el hiperparatiroidismo; y su insuficiencia secretora origina el hipoparatiroidismo, fundamentalmente ocasionado en la tiroidectomía.

INSULINA Y GLUCAGÓN

La insulina segregada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas es una hormona que contiene 51 aminoácidos en dos cadenas: A con 21 aminoácidos, y B con 30 aminoácidos ligadas por dos puentes disulfuro.

La proinsulina, precursora de la insulina, contiene las cadenas A y B ligadas por el péptido C de 35 aminoácidos.

La insulina segregada es transportada por el sistema circulatorio a todo el organismo, uniéndose a los receptores de la membrana plasmática de las células, penetrando para posibilitar las actividades metabólicas.

El glucagón segregado por las células alfa de los islotes de Langerhans es una hormona polipéptida constituida por 29 aminoácidos. Aumenta la glucemia, al contrario de la insulina que la disminuye. Su acción tiene lugar en periodos de ayuno, promoviendo la glucogenolisis, la neogluco-génesis y la cetogénesis hepática.

DIABETES MELLITUS

Es un trastorno del metabolismo hidrocarbonado que se caracteriza por hiperglucemia crónica secundaria al déficit insulínico.

Desde el año 1.982 he venido observando que el tipo de diabetes infanto-juvenil se presentaba estacionalmente, coincidiendo con la primavera y otoño, meses de mayor incidencia en infecciones víricas.

En 1.983 dos hermanos de 14 y 12 años, varón y hembra, sin antecedentes familiares de diabetes, padecieron una leve hepatitis infecciosa tipo A, y aproximadamente al mes enfermaron los dos de diabetes.

En 1.985 una niña de 6 años padecía parotiditis vírica, precisando su ingreso en la Unidad de Vigilancia Intensiva al complicarse con pancreatitis secundaria, donde se le diagnosticó la diabetes; siguiendo con insulino-terapia desde dicha fecha.

En la etiología de la enfermedad se incluyen las infecciones víricas, pero se apuesta más por la causa autoinmune como responsable de este tipo de diabetes.

Ha sido precisamente en el XX Congreso de la Sociedad Andaluza de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición Clínica, celebrado el pasado mes de noviembre en Sevilla donde el Profesor Dr. J. F. Bottazzo, de la Universidad de Londres, ha presentado los resultados de su investigación

sobre poliendocrinopatías autoinmune, demostrativos de que la tiroiditis de Hashimoto y la diabetes infanto-juvenil eran producidos por agentes víricos que desencadenan la autoinmunidad. Esto demuestra la progresiva estadística anual de este tipo de diabetes.

Entre los virus que producen la diabetes se encuentra el Coxsackie B, virus de la parotiditis, reovirus 3, virus de la rubeola, que pueden dañar las células beta de los islotes pancreáticos produciendo insulinitis.

III. INFECCIOSA

Solamente voy a referirme a dos apartados que considero significativos y de interés mutuo Veterinario-Médico, los cuales son ciertos procesos infecciosos bacterianos y víricos.

1. Bacterianos

Cuadros patológicos de salmonellas typhi y paratyphi A, B, C, vienen aumentando en los últimos años de forma endémica en nuestra área sanitaria, originando cuadros agudos y crónicos, estos últimos con colecistopatías y osteomielitis secundarias. Las tox infecciones alimentarias son las responsables.

Tuberculosis. Existe un preocupante aumento de la TBC en la población, debido fundamentalmente a la drogadicción que reduce el mecanismo autodefensivo del organismo. Como Veterinarios, tenemos que procurar la erradicación total de la tuberculosis bovina de nuestra zona, aún reconociendo la garantía que supone el actual régimen de Centrales lecheras para la comercialización de la leche y sus derivados.

2. Víricas

Cada día estoy más convencido de que las tres causas más importantes de morbilidad y mortalidad en las poblaciones desarrolladas son: los virus, la droga y los accidentes de tráfico.

Los virus están ampliamente extendidos y son capaces de multiplicarse sobre todos los seres vivos: bacterias, plantas y animales.

La partícula viral infecciosa denominada virión solamente contiene un sólo tipo de ácido nucleico DNA (desoxirribonucleico) o RNA (ribonucleico), no conteniendo nunca los dos.

El virión aislado es incapaz de crecer y multiplicarse al estar desprovisto de metabolismo. Su penetración en la célula es indispensable para que pueda reproducirse a partir del ácido nucleico. No obstante, está desprovisto de información genética.

Los virus para reproducirse deben penetrar en una célula viva y aprovechar sus sistemas enzimáticos.

Los ácidos nucleicos virales llevan la información genética necesaria para su reproducción en las células parasitadas, para producir la replicación de un ácido nucleico y la síntesis de proteínas virales.

Existen una serie de enfermedades hipotéticamente causadas por infecciones víricas persistentes:

- Enfermedades autoinmunes:
Lupus eritematoso, artritis reumatoidea, periarteritis nodosa, dermatomiositis.
- Enfermedad de Crohn.
- Diabetes.
- Neoplasias.
- Enfermedades neurológicas:
Esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, demencia presenil, esclerosis lateral amiotrófica, esquizofrenia.
- Enfermedad de Paget.
- Enfermedades con déficit endocrino.

La enfermedad de Creutzfeld-Jakob y la demencia presenil o enfermedad de Alzheimer tienen secuencias de DNA comunes, dándose la similitud biológica de que estas secuencias son muy parecidas a las de la enfermedad Scrapie del ganado lanar causada por un virus lento.

Mi teoría vírica sobre la etiología del cáncer

Cuando inicié mi actividad en la profesión médica en el año 1976 tenía mi teoría de que el cáncer era producido por los virus. En aquella fecha solamente se admitía la etiología vírica para un número reducido de cáncer.

Me basaba en los conocimientos veterinarios durante 16 años controlando explotaciones avícolas que enfermaban de leucosis. Las pollitas entre 30 y 90 días de edad padecían la enfermedad de Marek, que

se desencadenaba casi siempre por una infestación de coccidias. A los 4 meses, coincidiendo con la iniciación de la puesta, aparecía un brote de mortandad apreciándose en el examen anatomopatológico tumoraciones ováricas con metástasis en cavidad abdominal. En edades posteriores, 8, 12 y 20 meses, el número de bajas decrecía, y en las necropsias se apreciaba hepato-esplenomegalia con nodulaciones. El porcentaje final de bajas en los lotes llegaba en muchos casos al 70 por ciento.

Mientras más productiva era la raza, más sensible se mostraba a la enfermedad, lo cual sucedía con las aves importadas de Estados Unidos.

En la Empresa de Brenes, que técnicamente dirigía, pude comprobar experimentalmente que en las naves metálicas de crianza, equipadas con calefacción central por aire con capacidad para 22.000 pollitas y divisiones en lotes de 2.000, cuando introducía dos o tres lotes de pollitas del País en la misma nave que las pollitas americanas, enfermaban de leucosis pero el porcentaje de bajas era menor, entre un 20 a un 25 por ciento, aunque superior al porcentaje de la granja matriz de donde procedían. Esto me hizo pensar que existía una predisposición genética unida al mecanismo de contagio.

La enfermedad de Marek es etiología vírica (Herpesvirus), y clínicamente da lugar a cuatro síndromes diferentes: nervioso, ocular, tumoral y mixto.

La morbilidad es del 5 al 70 % y la mortalidad oscila del 3 al 20%.

Actualmente se han identificado tres serotipos de Herpesvirus-Marek:

- Serotipo 1: patógeno, que produce patología aguda clínica y subclínica.
- Serotipo 2, apatógeno.
- Serotipo 3, virus herpes del pavo VHP, apatógeno.

Entre el serotipo 1 y 3 existe inmunidad cruzada.

El problema del cáncer aviar se resolvió cuando se inició la vacunación de las pollitas al nacer.

Vacunas utilizadas:

- Vacuna viva-atenuada Marek o gallina. Profiláctica, cepa del Herpesvirus-Marek, serotipo 1, origen gallina, replicado *in vitro* (histiocultivos), congelada o liofilizada. Cepa tipo CDI-988, atenuada por 40 pases seriados por histiocultivos en células renales de embriones de gallina.

Cepa tipo CVI-988 atenuada y aislada de un caso natural, sometido a pases seriados por histiocultivos de células renales de embrión de pollo.

- Vacuna viva-atenuada heteróloga-pavo. Profiláctica, cepa del Herpesvirus, serotipo 3, origen pavo, replicado *in vitro* (histiocultivos), congelada o liofilizada. Cepa tipo PB- THVI. Cepa East-Lansing/ F-126. Atenuadas por pases en células renales o fibroblastos de embriones de gallina en donde se ha replicado el Herpesvirus Marek 3. La vacuna atenuada-gallina debe utilizarse en las zonas y comarcas afectadas, al primer día de edad de las aves.

La vacuna atenuada-pavo debe utilizarse en las zonas-comarcas con focos a los 10-15 días de edad, y en las zonas-comarcas afectadas de 1 a los 5 días de edad de las aves.

Llama expresamente la atención que sean vacunas con virus herpes.

Posteriormente, ya como Médico, tengo la experiencia de dos pacientes con infección por herpesvirus uno en cara y otro en cuello-cabeza, que con posterioridad desarrollaron un adenoma hipofisario antes de transcurrir un año.

En clínica médica se piensa que las infecciones herpéticas de los enfermos neoplásicos son debidas a su deterioro de los mecanismos defensivos orgánicos; pero muy bien puede ser lo contrario, que la infección herpética origine la enfermedad neoplásica en estos pacientes, como hemos visto sucedía en las aves.

Con posterioridad, la Medicina, cada día admite más tipos de cáncer y tumores con etiología virásica. Por ejemplo:

- El papiloma humano está producido por un papovirus. El diagnóstico terapéutico lo confirma cuando se trata con aciclovir.
- Se ha visto actividad oncogénica en los adenovirus humanos tipo 12 y 18.
- En el año 1.966 se argumenta ya que las leucemias humanas pueden ser de etiología viral.
- El Dr. Francesc Xavier Bosch, de Field and Intervention Unit Internacional Agency for Research on Cancer, estudió el aumento del cáncer de cuello uterino en mujeres jóvenes de países desarrollados, a partir de los años 1.965-70. Estudios publicados de biopsias en los años 1.987 y 1.988, demuestran que los tipos 16 y 18 del VPH se encontraban en el 40-60 % de las lesiones neoplá-

sicas. En cambio, con la nueva tecnología de marcadores de VPH 16 se ha comprobado en el 70-80% de los casos de neoplasias de cervix.

Hay considerables pruebas epidemiológicas que sugieren el papel co-carcinogénico de los herpesvirus en el cáncer humano, y en particular el virus Epstein-Barr que desarrolla el linfoma de Burkitt y carcinoma nasofaríngeo. Este virus pertenece a la subfamilia de Gammaherpesvirinae, el mismo de la enfermedad de Marek.

Con el descubrimiento de los oncogenes se ha visto cómo virus del tipo ADN y retrovirus pueden insertar su material genético en el genoma de la célula huésped, causando mutaciones en la secuencia del DNA de la célula.

En los últimos años se ha comprobado la especificidad de un determinado virus por una determinada célula; así, el virus de la hepatitis B por el hepatocito causando hepatitis y asociado al carcinoma hepatocelular primario; el virus Epstein-Barr por el linfocito B causando la mononucleosis infecciosa asociada al linfoma de Burkitt; el retrovirus HTLV -1 por el linfocito T asociado a la leucemia de las células T del adulto; el retrovirus HTLV-III por el linfocito T-4 causando el SIDA.

Finalizo con las siguientes conclusiones extraídas y resumidas de lo expuesto:

1. Alimentación equilibrada con ligero aumento de proteínas y celulosa.
2. Ejercicio físico diario, cuya duración e intensidad se supedita a la edad de cada persona.
3. Eliminar de la dieta los alimentos animales tratados con estrógenos y antitiroideos.
4. Control sanitario de las tox infecciones alimentarias.
5. Lucha contra la drogodependencia que irremisiblemente conduce a la muerte precoz por dos vías: la sobredosis, que en gran número de casos se trata de un shock tóxico producido por una reiniciación tras una fase de deshabituación y por adulteración. Las infecciones secundarias como TBC, SIDA, Neumonía, etc.
6. La necesidad de una Especialidad de Virología Clínica, dedicada de forma exclusiva a un mejor conocimiento, diagnóstico y control de los virus.

Creación de cátedras de Virología y Departamentos de Investigación dedicados a la obtención de vacunas y nuevos fármacos antivirales.

Termino agradeciendo la atención que me han dedicado, y a la Real Academia Sevillana de Ciencias Veterinarias al permitirme ingresar en ella.

Muchas gracias.

