

# NECESIDADES NUTRICIONALES, Y CONSUMOS, DE LOS A.C. HOSPITALIZADOS.

---

---

Jaume Camps  
Veterinario-Nutrólogo

## \* INTRODUCCION:

Todos los animales precisan, para su correcto desarrollo, un equilibrio, y una cantidad, de nutrientes, según sus necesidades, (nutrición), y un proceso y producto a ingerir (alimentación), de complejo estudio. Mucho más cuando son animales con alguna alteración que les aparta de la norma y a los que se les puede incrementar sus necesidades, o todo lo contrario (nutrición), y que tienen dificultades para la ingesta, o que se nos hace difícil conocer sus necesidades, tanto por la propia nutrición, como por la gran variabilidad intraespecífico de tamaños (alimentación).

Cada día son más los animales de compañía, que extrapolo solo a perros y gatos, que estando en hospitalización para su estudio, o en preparación, o en postquirúrgico, precisan de una correcta suplementación nutricional para asegurar su necesaria recuperación.

Teniendo en cuenta la importancia de la proteína en las funciones vitales, el principal objetivo de la alimentación en A.C. hospitalizados es minimizar, o ahorrar, el uso de la propia proteína de sus tejidos, y también para reponer las pérdidas, que suele haberlas.

La energía es, sin embargo, básica para conocer y definir la composición del alimento, de forma que llegue a suministrar las calorías necesarias, altas en animales hipermetabólicos, y para que les aporte la cantidad de proteína (aminoácidos indispensables) que requieren.

Con el único propósito de ayudar a los profesionales, con clínica u hospital veterinario, en los cálculos de esta alimentación y nutrición, de forma sencilla y práctica, y como información general, me he atrevido en el siguiente artículo, que basaré en breves apartados, y con un resumen en forma de tres gráficos, que pueden facilitar una rápida consulta. Adrede obviaré los aspectos médicos y clínicos, apoyando exclusivamente los de nutrición:

\* NECESIDADES ENERGETICAS:

En medicina veterinaria no se calculan los gastos metabólicos para animales hospitalizados, pero se adaptan datos de medicina humana que se obtienen mediante complejos sistemas de medición. El cociente respiratorio (CR, o RQ en inglés) o el gasto de energía en reposo (GER, REE) que además se comparan con el gasto metabólico basal (GMB, BMR). Todo ello relacionado no solo con el peso del paciente si no incluso con la superficie de su piel. El cociente respiratorio junto con la concentración de nitrógeno urinario (CNU, UN) sirve para calcular el gasto de los diversos nutrientes ( Carbohidratos, Proteína o Grasa ) que se expresan en porcentaje. Las calorías siempre son mejor unificarlas como energía metabolizable (EM, ME).....

No podemos adaptar los datos humanos, a perros y gatos, ya que éstos tienen un gasto energético más del doble, y con diferencias individuales, de peso normal, que van de 1 a 100....

Los libros y escritos sobre estos temas suelen abusar de definiciones y siglas que en la práctica son difícilmente seguidas. Pueden causar errores que solo la práctica y el sentido común de veterinarios y responsables de hospitalización alcanzan a evitar.

Veamos algunas: Las necesidades de energía en reposo (NER, RER), que se estima en humanos son 1,25 mayor de las necesidades de energía basal ( NEB, BER), en las que al parecerse con las necesidades de pacientes en cama (bed en inglés) existe confusión entre la B de basal o de bed....Etc Etc

En animales debemos simplificar, ya que solo en el cálculo de las necesidades ya entran diversas valoraciones y sistemas. Hay que tener en cuenta la incidencia de la alometría en animales como los perros que van desde un Kg peso vivo hasta cien, alometría que precisa exponentes entre 0,5 y 0,9 , y en los gatos con pesos entre 2 y 7 Kg, en los que ni siquiera el National Research Council propone ningún exponente alométrico...

Las necesidades energéticas de perros y gatos adultos tienen tantas variables que han dado lugar a infinitas fórmulas para conocer las de mantenimiento, que significa en situación de reposo absoluto.

Las fórmulas para calcular las NER, en perros, van desde las del NRC 1974 que se expresa:

$$\begin{array}{ll} \text{Perros:} & M = 132 W^{0,75} \text{ Kcal ME / día} \\ \text{Gatos:} & M = 70 W \text{ Kcal ME / día} \end{array}$$

en la que M significa mantenimiento y W el peso. Señalan, además, que para perros corresponden entre 60 y 70 Kcal ME por Kg, cuando por práctica sabemos que los perros muy pequeños consumen proporcionalmente el doble que los muy grandes. La fórmula fue adaptada de forma lineal de los datos del NRC 1985, a la

siguiente:

$$\text{Perros:} \quad M = 144 W + 62 \text{ Kcal ME}$$

La fórmula corregida podría representarse:

$$M = 99,6 W^{0.88} \text{ Kcal ME / día}$$

En gatos, las necesidades de mantenimiento, según NRC, oscilan entre 60 y 90 Kcal por Kg vivo, y tienen incrementos proporcionales o lineales.

Todo ello es solo para los datos de mantenimiento. De comentar, además, las necesidades basales, u otras, ocurriría otro tanto. Como ven es algo a todas luces complejo.

Son numerosas las fórmulas matemáticas que vienen usándose y que sirven casi exclusivamente para comparaciones y para relacionar resultados de investigación en estudios científicos. Son, sin embargo, absolutamente inadecuadas para que sirvan de norma sencilla para quien tiene que dar de comer a un paciente, a cuya urgencia no se adapta el tener que hacer numerosos y complejos cálculos.

\* CAGE REST O NECESIDADES DE REPOSO EN JAULA:

Con todos los datos de diversos autores, y por la comparación de años de experiencia en consumos de perros y gatos, presento, como novedad, unos gráficos de las necesidades de reposo en jaula, que simplificando cito como "CAGE REST". Espero que estos estimados sirvan a la vez de propuesta de base, de aceptarse.

Son dos curvas, una para perros adultos, y otra para gatos adultos, cubriendo con ambas la base de donde partir a la hora de estimar las necesidades en su habitáculo y con mínimo ejercicio.

Incluyo además la curva alométrica también en gatos, que no es frecuente hallarlo en los varios autores consultados, pero sí es real, puesto que en gatos no solo influye el peso, no tan diverso como en los perros, si no el gasto. Es innegable que los gatos más ligeros tienen como norma más actividad y excitabilidad que los más pesados. Gráficos que he usado frecuentemente en charlas en varios países. ( Ver gráficos en página especial con posibilidad de recortar o fotocopiar)

He sumado los datos de varios autores y calculado su promedio, alineándolo en PC, para su lógica, pensando más en la importancia de la simplificación, y en aumentar la rapidez de consulta, que en su exactitud matemática, que jamás existe en términos biológicos.

Datos que sirven de base para los cálculos de requerimientos en energía por cada Kg de peso del animal, y así sirven

prácticamente para cualquier animal. Propongo los siguientes:

---

-- CAGE REST --

Perros: CR = Entre 110 y 55 Kcal ME / Kg  
Gatos : CR = Entre 77 y 56 Kcal ME / Kg  
Alométrico en ambas especies

---

Estas cantidades, multiplicadas por el peso del animal, y por los índices que representan las modificaciones según situación, (gráfico que acompaña los anteriores) nos darán ya los requerimientos en energía que precisará el paciente cada día.

De ser perra o gata gestante o lactante, o cachorro en crecimiento, los aumentos deben ser de acorde con el siguiente factor incremental:

Lactantes	X	3
Gestantes	X	1,5
Cachorros jóvenes	X	2

\* NECESIDADES DE PROTEINA:

Recordemos que en animales hospitalizados el suministro de proteína es básico. El objetivo es suplir las mayores necesidades y restaurar las posibles pérdidas.

La mayoría de A.C. hospitalizados precisan hiperalimentación, especialmente en proteína debido al superior gasto anabólico que representan sepsis o el lógico stress.

Los datos del NRC 1985 cita que las necesidades mínimas de proteína para mantenimiento de adultos sanos, se sitúan entre el 6 y el 7 % de la energía metabolizable (EM, ME). Cifras que en la práctica como mínimo son duplicadas en cualquier alimento completo.

Según Vannemacher la cifra mínima debe estar entre 16 % en jóvenes y un 24 % en adultos en relación a la EM.

Otros autores (Lewis, Morris y Hand) aceptan esta proporción para animales hospitalizados, e incluso lo traducen a gramos de proteína por cada cien Kcal ME, cifras que asimismo propongo:

---

A.C. HOSPITALIZADOS:

Perros = 4 g Prot / 100 Kcal ME  
Gatos = 6 g Prot / 100 Kcal ME

---

Por supuesto con proteína de alta calidad y con buena relación entre aminoácidos. Cifras que cumplen los alimentos que tengan algunas de las siguientes proporciones:

Alimentos.	Kcal ME / Kg:	% Proteína	
		perros	gatos
Secos:			
(premium)	3.500	14	21
	3.800	15,2	22,8
	4.100	16,4	24,6
	4.400	17,6	26,4
	4.700	18,8	28,2
Húmedos:			
(diversas vías)	800	3,2	4,8
	1.000	4	6
	1.200	4,8	7,2
	1.500	6	9

Salvo excepciones totalmente infrecuentes, no se requiere mayor proporción de proteína que la normal en los alimentos preparados del mercado, tanto los de alta calidad del tipo comercial, como todos los alimentos paliativos o clínicos, o los parenterales.

Como norma, con los alimentos básicos, de 26 a 33 % de proteína sobre S.S. para perros y de 30 a 40 % para gatos, es más que suficiente.

Todos los del mercado son incluso superiores a los señalados en el cuadro anterior. Por los numerosos casos de animales con insuficiencia renal no es prudente exagerar la proporción de proteína. No solventa nada dar más de la que precisan, tal como F. J. Stare dejó escrito:

" Buena parte de la proteína consumida por un animal con un déficit calórico, incluso si es a través de aminoácidos I.V., es metabolizada como energía, y no usada para "propósitos" protéicos".....

De aquí la importancia de un correcto suministro, tanto en energía, o cantidad de alimento en total, como por estar equilibrado en proteína, ya que:

- \* La ENERGIA exógena evita la utilización de la proteína endógena.
- \* La PROTEINA exógena evita la utilización de la proteína endógena.
- \* La utilización extra de la proteína endógena es siempre un peligro potencial.

En trabajos de J. Leibetseder comparando los niveles de proteína en suero, de creatinina en suero, la uremia, e incluso calcemia y fosfatemia, en grupos de pacientes recibiendo alimento de proteína considerada baja, con otros recibiendo una dieta de muy alta proteína, no halló diferencia significativa en ambos grupos.

Otro aspecto con ciertas dudas es la digestibilidad de la proteína. En alimentos completos está entre el 85 y el 95 % , tanto en perros como en gatos. En los ingredientes de calidad no hay mucha diferencia entre la digestibilidad de las de origen vegetal, comparando con las de origen animal.

Conocer la digestibilidad total de la proteína puede no ser suficiente. Debiera valorarse, además, la prececal, por la influencia negativa que tienen los hidrocarbonados de baja digestibilidad, si existen. Algo que no ocurre en alimentos de alta calidad.

\* AGUA DE BEBIDA O COMPOSICION:

Es absolutamente necesario asegurarles un mínimo, recordemos que los perros y gatos precisan unas tres veces más de agua de bebida que alimento en substancia seca. ; Siempre es mejor les sobre !!.

"Corresponden prácticamente tantos gramos o ml por Kg peso y día como Kcal ME. O sea, entre 55 y 110 en perros según su tamaño, o entre 56 y 77 en gatos".

Los alimentos secos solo contienen alrededor de un 10 % de agua, por tanto deberá suministrarse aparte, ad libitum, e incluso, para mejorar su consumo, puede humedecerse el alimento.

Los alimentos húmedos ( de lata o incluso los especiales, aunque debe comprobarse cada caso ) contienen alrededor de un 80 % de agua. La relación ya está, por tanto, a cuatro veces agua que alimento seco. Para intubar, o para endoscopia, puede aumentarse fluidez, y el contenido líquido, añadiendo un 50 % de agua. Queda entonces a relación de 6 partes de agua por 1 de S.S.

\* EJEMPLO DE CALCULO DE UN ALIMENTO:

A modo de ejemplo, y para comprobar cálculos, señalo, lo más brevemente posible, el desglose de un alimento clínico típico.

%	Tal cual	Sobre S.S.	g / 100 Kcal ME
Humedad (agua)	10	---	---
Proteína	26,3	29,0	6,92
Grasa (lípidos)	10,6	11,7	2,79
Hidratos de C	46,8	51,7	12,30
Fibra (celulosa)	1,0	1,1	0,26
Cenizas (minerales)	5,3	5,9	1,39

Ca	1,2	1,4	0,32
P	0,8	0,9	0,21
Kcal ME	3.800,	4.200,	100,

---

En la hoja aparte, con los cuadros básicos, expongo la forma simple de calcular la energía metabolizable, que debiera ser la única a estimar, así como la forma de calcular el porcentaje de Hidratos de carbono, si no son detallados en la etiqueta.

Los alimentos hechos con ingredientes, preparados en la propia clínica, son a desaconsejar por la gran variabilidad de composición y por la dificultad de asegurar el correcto equilibrio.

Todo producto, por máxima apariencia de calidad que tenga, añadido a un alimento completo, lo desequilibra. Llámese carne, queso, vitaminas, calcio, etc, etc. Como máximo, y no sobrepasando el 10 % del total en S.S., podría aumentarse la proteína con queso fresco, o reducirse con arroz cocido.

Una forma de tener varias opciones, es partiendo de dos productos, por ejemplo uno enlatado de alta proteína y grasa (calórico), y otro seco de alta calidad pero no de alta energía. La mezcla a diferentes proporciones dará lugar a fórmulas mixtas de diferente composición, a decisión del veterinario, aunque siempre seguirán equilibradas.

\* DOSIFICACION DEL ALIMENTO EN A.C. HOSPITALIZADOS:

El programa es muy variable y debe ser siempre individualizado.

Una vez con datos del peso y condición, con resultados de laboratorio, y con el diagnóstico, debe procederse a calcular el nivel nutricional requerido, y como aportarlo. Función clave.

Los perros y gatos hospitalizados pueden tener muy variada situación y necesidades. Desde los hipermetabólicos con incrementos sensibles de las necesidades ( por stress, sepsis, quemaduras, muy extra en traumas en cabeza, o importantes traumas, uso de esteroides...etc) hasta los hipometabólicos como los comatosos, moribundos, con enfermedades que reducen el metabolismo, etc.

So muchos los autores que tratan sobre estas necesidades, en varios libros, y en escritos sobre clínica. Todos los consultados han detallado, como idea, unos incrementos o disminuciones de consumo, comparando con las necesidades basales, o con las de mantenimiento, o de reposo, pero no en jaula.

En mi propuesta, para seguir en los términos del presente escrito, he escogido los que puedan adaptarse con las cifras, ya expuestas anteriormente, de reposo en jaula o "Cage Rest", y con ellos he confeccionado el tercer cuadro. ( Ver hoja con los tres

cuadros propuestos ).

Entre los dos cuadros con las necesidades base de Kcal ME por Kg de peso, para perros y para gatos, escojemos la que corresponde según el tamaño del paciente, multiplicándola por el peso del animal.

Mi aportación puedo resumirla en tres hechos: Uno es el calcular sobre reposo en jaula, con datos más conocidos, que la basal o la de mantenimiento. Dos, es el ampliar los datos alométricos en perros, con necesidades dobles en perros muy pequeños, y asimismo ligeramente alométrico en gatos. Y tres, representar los datos por Kg de peso, más exacto, cuando otros gráficos suelen dar las Kcal por animal.

Multiplicando la cifra resultante por animal por el baremo ( o múltiplos ) de las necesidades especiales, nos resulta una cantidad diaria de energía a suministrarle al animal.

Esta energía diaria resultante de los anteriores cálculos, que conviene sea repartida en varias tomas, provendrá de los productos o alimentos que el veterinario escoja. Y de la vía escogida, aunque la oral es la preferente mientras se pueda, y las que cursen por vía digestiva, por ser más natural y por actuar de filtro.

De aquí el interés que el clínico conozca bien los productos. Es básico. Conviene, además, simplificarlo al máximo. Productos, controles de cada comida, programa, etc.

Es la mejor forma de darles, a los perros y gatos hospitalizados, la mejor complementación nutricional que necesitan, para que disfruten de una óptima recuperación.

---

---

## CUADROS BASICOS :

Los tres cuadros adjuntos son el compendio del presente escrito " Necesidades nutricionales y Consumos en A.C. hospitalizados".

Los gráficos corresponden a las necesidades básicas de perros o gatos normales. En situación de CAGE REST (Reposo en jaula). Datos ligeramente superiores a las necesidades de mantenimiento, mucho más difíciles de estimar. Las necesidades se expresan, tanto para perros adultos como para gatos adultos, en Kilocalorías Metabolizables por Kg vivo del animal, según tamaño.

Todos los alimentos, sean para consumo oral normal, por intubación, endoscopia, o por vía parenteral, tienen valores nutricionales que deben conocerse de antemano. La etiqueta suele llevar la energía expresada en Kcal ME, o debiera llevarlo así, al precisar comparar y valorar siempre en mismas unidades.

Para confirmación, en alimentos de alta digestibilidad, pueden estimarse las Kcal ME por Kg de producto, multiplicando los porcentajes, sobre producto tal cual, tanto el de proteína como el de Hidratos de Carbono por 38, y el de grasa por 87, y el resultado de su suma ya da las Kcal ME por Kg.

Todos los alimentos contienen agua. En todos, especialmente en los de alta humedad, es conveniente prestar atención si los % se refieren a producto tal cual o bien lo hacen sobre Substancia Seca ( SS, MS en francés, o bien DM en informes en inglés ). Si ello fuese así debería estimarse el agua o humedad, que no tiene valor calórico.

Algunos productos no señalan los Hidrocarbonados, al ser dato que no procede de análisis, pero deben tenerse en cuenta, especialmente en los alimentos secos. El porcentaje de Hidrocarbonados es el resultante de restar de cien los demás valores porcentuales, como proteína, grasa, cenizas, fibra y humedad.

El tercer cuadro es un resumen de las recomendaciones de varios autores sobre necesidades según patología o situación, y son puramente informativos, ya que en cada caso es el Veterinario el que, según la gravedad y evolución, decide la cantidad a suministrar. Aún reconociendo las variables posibles, el motivo de proponer estos datos es, exclusivamente, para simplificarlos y por si pueden servirle de alguna ayuda al profesional clínico.