

ALIMENTACIÓN ENTERAL EN FELINOS

Dra. Marcela Valenzuela
Especialista en Medicina de Animales Pequeños
Medicina Felina
CRMF Moggie Cat's

ducielm@yahoo.com

Dentro de enfoque terapéutico de un paciente enfermo la nutrición es parte fundamental, de mal forma se tiende a pensar que estos pacientes serán mantenidos con sueros cristaloides por largo tiempo e incluso se indica la aplicación de suero glucosa al 5% para el aporte energético. Sin embargo, el aporte nutricional de ello es casi nulo. Se describen una serie de errores como:

- No considerar que los gatos son animales carnívoros, que son deficientes en aminoácido y vitaminas dependientes exclusivamente de la alimentación
- No pesar a los gatos diariamente.
- No observar, medir, y/o registrar la cantidad de alimento consumido por el animal
- Tendencia a retrasar la alimentación para realizar exámenes diagnósticos.
- Falta de experiencia o dedicación para reconocer y tratar las necesidades nutricionales incrementadas en un proceso patológico
- Uso casi exclusivo de la terapia farmacológica sin dar la importancia al rol de la nutrición en la prevención y recuperación de una patología.

Un animal que ha sufrido un ayuno prolongado y/o está sufriendo alguna enfermedad o lesión traumática tiene un requerimiento de nutrientes distinto de un individuo sano. En estos casos la respuesta metabólica de un animal puede variar desde un estado hipometabólico a hipermetabólico.

Así un gato en ayuno presenta un estado de hipometabolismo en que el organismo gasta menos energía para compensar su menor ingesta. Esto se produce porque al generarse hipoglicemia la insulina tiende a disminuir. La insulina juega un rol importante en la transformación de la hormona tiroidea T_4 a T_3 generándose una baja en el metabolismo basal. La menor disponibilidad de glucosa obliga al organismo a usar sus reservas de grasas para obtener energía.

Un animal que ha sufrido un trauma en donde se ha generado un gran stress o después de ciertas enfermedades, aumenta las necesidades calóricas y cambian el origen de ellas. La presencia de una cantidad mayor de catecolaminas, glucocorticoides y del glucagón, genera una resistencia hacia la insulina, todo lo cual causa un aumento directo en la tasa metabólica, llevando a la movilización del tejido de almacenamiento para obtener energía. El peso corporal puede aumentar inicialmente por que la aldosterona y la hormona antidiurética incrementan la retención de sodio y del volumen de fluido extracelular, pero en 48 horas ese efecto desaparece llevando el paciente a una pérdida de peso constante.

En el caso que la injuria persista y/o sea acompañada por una mala nutrición, se puede llegar a una inmunosupresión nutricional y la aparición de traslocación bacteriana intestinal, lo que sumado al debilitamiento de la pared intestinal, produce una respuesta orgánica conocida como sepsis, lo que prolonga el tiempo de hospitalización.

Los requerimientos nutricionales en los gatos en estado crítico están orientados a minimizar el tejido catabólico y a evitar el desarrollo de lipidosis hepática. La dieta seleccionada debe proporcionar una proteína de buena calidad, vitamina A, tiamina y niacina. Además debe suplementarse con taurina y arginina y ser alimentos aromáticos de elevada palatabilidad.

Las necesidades nutricionales y las respuestas metabólicas a la de privación de nutrientes en pacientes críticos pueden diferir dramáticamente desde los animales sanos.

Durante el estado de reposo, la salud del cuerpo puede variar a un estado de disminución en la tasa metabólica a disminución de las necesidades nutricionales, conservación de proteínas estructurales y funcionales que facilitan la supervivencia.

Las consecuencias metabólicas en pacientes en estado crítico son:

- Disminución de la masa esquelética
- Disminución de las proteínas séricas
- Compromiso del sistema inmune
- Aumento en el riesgo de alteraciones secundarias
- Alteración de la reparación de heridas
- Alteración de la recuperación
- Fallas orgánicas
- Aumento en la mortalidad

Los animales con condición corporal de 4 ó 5, pueden sufrir una significativa disminución en el tejido proteico, a pesar del sobrepeso. Así el balance nitrogenado es negativo afectando la función del sistema inmune y la recuperación de heridas.

Pacientes con procesos infecciosos, la fiebre aumenta el gasto de energía en un 13% por cada grado celsius que aumenta la temperatura.

En el caso de animales con cáncer, las células neoplásicas compiten con el huésped por energía y nitrógeno. Algunas neoplasias utilizan la energía en forma anaeróbica generando una cantidad excesiva de energía y al mismo tiempo, aumentando el ácido láctico plasmático.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN ENFERMEDAD

Durante un período de consumo inadecuado de nutrientes el organismo da prioridad a ciertas funciones así como a los nutrientes que requiere para desempeñarlas. La primera prioridad la tiene el agua, en segundo lugar están los nutrientes que proveen energía (carbohidratos, grasas, y proteínas), en tercer lugar están las proteínas que están involucradas en funciones distintas de la provisión de energía. Los minerales y vitaminas están en última prioridad dado principalmente a que los signos clínicos y efectos de su deficiencia se manifiestan más tarde.

ENERGÍA

El origen primario de la energía, en un gato enfermo, es la grasa pero la proteína y el metabolismo anabólico también es utilizado. Los carbohidratos son pobremente utilizados por la resistencia periférica a la insulina. Los alimentos con alto nivel de carbohidratos pueden llevar a una gran hiperglicemia, glucosuria, hiperosmolaridad, disfunción hepática e insuficiencia respiratoria.

El soporte nutricional proporciona sustratos para la gluconeogénesis y síntesis de proteínas, como también la energía necesaria para las demandas adicionales del sistema inmune, reparación, división celular y el crecimiento. Es necesario conocer el requerimiento nutricional para determinar la mínima cantidad de alimento necesario para sostener los procesos fisiológicos básicos. Los requerimientos de energía de mantención de los pacientes se hacen en un medio ambiente neutro y un estado postabsortivo.

Los gatos están adaptados a comer como carnívoros (alta proteína, alta grasa y baja cantidad de carbohidratos). Las dietas proporcionan vitamina A en forma activa (retinol) y ácidos grasos esenciales como el ácido araquidónico pero con una pequeña cantidad de glutamato y ácido benzoico. También requieren vitamina B (niacina) y tienen altos requerimientos de aminoácidos (metionina, arginina y taurina). Los gatos son los únicos que no pueden eliminar el amonio si no se les administra arginina.

Los requerimientos de energía en paciente que han sufrido ayuno o que presentan enfermedad son distintos a los requerimientos de mantención. Esto requerimientos energéticos se pueden calcular con las siguientes formulas:

RBE: requerimiento basal energético

- $RBE = (30 \times \text{peso (kg)}) + 70$
- $RBE = 70 \times (\text{peso (kg)})^{0.75}$

Animales que se encuentran con alguna patología cambian sus niveles energéticos, es por ello que al requerimiento basal se adiciona un factor de enfermedad

Factores de enfermedad

- Paciente post quirúrgico: FE: 1.2 a 1.4
- Paciente trauma severo FE: 1.5 a 1.7
- Paciente con quemaduras importantes o TEC: FE 1.7 a 2.0
- Paciente en coma o en ayuno prolongado: FE: 0.75

Los requerimientos se expresan en Kcal/ día. Los gatos son carnívoros por naturaleza, ellos no requieren carbohidratos pero necesitan altos niveles de alimentos en base a proteínas.

PROTEÍNAS

El requerimiento proteico es de un 50% para crecimiento y sobre un 100% para mantención comparado con un perro. La perdida de proteínas es debido a hemorragias, quemaduras extensas, enteropatias con pérdida de proteínas. Para el caso de los gatos los requerimientos proteicos son de

6 a 8 gr de proteína/ 100 kcal para animales sanos y 8 a 10 gr de proteína/100 kcal en el caso de gatos enfermos.

Los gatos necesitan arginina diariamente. La arginina es necesaria para la síntesis normal de proteínas y para la detoxificación del amonio. Los gatos tienen una escasa cantidad de 5 sintetasa pirrolina carboxilata intestinal, la cual es necesaria para la producción de un precursor de la arginina, la ornitina. En un ciclo intermediario, la arginina aumenta la conversión de amonio a urea. Los gatos pueden desarrollar una severa hiperamonemia por anorexia o por el consumo de alimentos libres de arginina. Otra de las funciones es aumentar la actividad endocrina secretagoga, aumentando la retención de nitrógeno, actuando como un sustrato para la producción de ácido nítrico, reduce el nitrógeno en paciente postoperatorios, aumenta el depósito de colágeno en las heridas, aumenta la función de los linfocitos T y estimula el crecimiento de los linfocitos.

También la taurina es de origen dietario. Los gatos no sintetizan suficiente taurina, por lo tanto la necesidad debe ser suplida por la ingesta. Los gatos solo utilizan taurina para la síntesis de ácidos biliares (a diferencia de los perros que también utilizan glicina). La deficiencia de taurina causa cardiomiopatía dilatada y degeneración retinal.

Los gatos no tienen la capacidad de convertir el B caroteno a vitamina A (retinol), la vitamina A preformada puede ser ingerida o administrada, su deficiencia puede generar ceguera.

Los gatos no convierten triptofano a niacina el requerimiento de niacina es unas 4 veces mayor que la del perro.

LIPIDOS

El ácido araquidónico es necesario para los gatos, ellos no lo sintetizan a partir del ácido linoléico, a diferencia de los perros. El ácido araquidónico es esencial y se requiere para la mantención de la pared celular. su deficiencia genera un pelo de pobre calidad y altera la integridad de los tejidos.

AGUA

Las pérdidas normales de agua son por orina, heces y pérdidas insensibles, a las cuales se adicionan estas con vómitos, salivación excesiva, hemorragias, diarrea, etc.

En general el requerimiento de agua es de 1 mL/Kcal requerida (animales sanos). A esto habría que sumar las pérdidas patológicas y el grado de deshidratación del paciente.

INDICADORES PARA EL SOPORTE NUTRICIONAL

El soporte nutricional está determinado por la historia del consumo o no de alimento, también por el examen físico que se realice. La mejor vía para acceder el estado nutricional es ver la condición corporal por visualización y palpación.

En general, los gatos que han tenido una anorexia por más de 3 a 5 días o que disminuyan un 10% su peso corporal son candidatos a un soporte nutricional. Se pueden presentar gatos con hipoalbuminemia o que aumenten los requerimientos nutricionales por un trauma extenso. Como

también en pacientes que aumenten sus requerimientos por pérdidas de proteínas principalmente por riñón a nivel gastrointestinal.

El soporte nutricional debe ser considerado cuando

Si existe una disminución de peso reciente > 10% del peso corporal adulto y > al 5% en los animales neonatos y en crecimiento. Si la disminución rápida de peso se encuentra presente previa a la enfermedad, y se asume que es significativa debe realizarse el soporte nutricional.

Se debe verificar:

- anorexia por más de 3 días
- disminución de la masa muscular
- aumento en la demanda de nutrientes (cirugía, infección, cáncer, etc)
- aumento en la pérdida de nutrientes (vómitos, diarrea, heridas, quemaduras)
- valores de albúmina menores a 2,5 g/ dl para el gato

La hipoalbuminemia también puede ser el resultado de una falla hepática, disminución de proteínas por glomerulopatías y enteropatías. Un valor normal de albúmina no es una regla para una malnutrición.

Según exámenes de laboratorio como:

- Concentración de albúmina sérica.
- Relación albúmina globulina.
- Concentración de transferrina.
- Recuento total de linfocitos.

Se debe tener en cuenta que estos factores también se ven alterados en otras patologías. Por ejemplo la baja en la concentración de albúmina se observa también en enfermedades hepáticas, enteropatías y nefropatías.

CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE ALIMENTO

Para esto se requiere conocer la densidad energética del alimento. La dosificación de la comida puede ser determinada, dividiendo el RE del animal por la densidad energética de la dieta.

SELECCIÓN DE LA RUTA DE ADMINISTRACIÓN DE LA DIETA

La ruta preferencial de la administración de ingredientes, es la vía oral o enteral. La alimentación oral es segura, simple y poco costosa. Además es la ruta fisiológica y debe ser utilizada cada vez que sea posible. En animales que estén total o parcialmente anoréxicos la alimentación enteral debe ser acompañada por una técnica quirúrgica.

ALIMENTACIÓN ENTERAL

Cuando tenemos un paciente que requiere soporte nutricional, lo primero que se debe hacer es restablecer su normalidad en fluidos, electrolitos y equilibrio ácido base.

La alimentación enteral es un método simple, rápido, segura, económica, fisiológica y puede ser administrado por los dueños del paciente en su propio hogar. Se describen varios métodos de alimentación enteral, estos van desde la estimulación del apetito, utilizando una alimentación forzada y utilizando tubos o sondas de alimentación.

a.- ESTIMULACIÓN DEL APETITO

Es una vía frecuentemente utilizada en gatos con anorexia parcial. En el caso de los gatos lo más importante para que ellos reciban alimento es que los animales se encuentren en un ambiente agradable sin ruidos. La idea es dar alimentos con olores fuertes y agradables, de buena palatabilidad. La palatabilidad se mejora entibiando los alimentos y/o adicionando agua tibia. También suplementar con potasio, zinc y complejo B. Debido a que la deficiencia de potasio, lleva a letargia y anorexia. En el caso de la deficiencia de zinc, genera alteración del olfato, el gusto.

Comúnmente se utilizan drogas como el diazepam y la ciproheptadina. Sin embargo, el diazepam puede ser desventajoso en gatos con alteraciones hepáticas por tener una potencial hepatotoxicidad. Para estimular el apetito existen varios métodos, y debería comenzarse con los más simples.

b.- ALIMENTACIÓN FORZADA

Esta técnica es limitante y genera estrés en los animales. Además la alimentación forzada puede precipitar una aversión por la alimentación, en este caso se plantea la alimentación por tubo. La alimentación forzada se realiza utilizando jeringas y estimulando la deglución de los alimentos.

c.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Se indica en el caso que no resultara la alimentación por los métodos anteriores y en el caso que no exista obstrucción de las vías digestivas altas. Se describen distintas técnicas de alimentación por sondas de alimentación como tubo nasofaríngeo, tubo de faringostomía, esofagostomía, gastrotomía y enterotomía.

i.- Nasofaríngeo

Esta indicada para pacientes en estado crítico y la anestesia es un riesgo. Es una técnica fácil de colocar, de bajo costo, y bien tolerado por la mayoría de los animales. Sin embargo los alimentos deben ser más fluidos. Es importante considerar que el alimento debe ser más consistente para evitar la aspiración.

ii.- Faringostomía

En este caso, el tubo es relativamente fácil de manejar, sin embargo la técnica se ha vuelto obsoleta con el advenimiento de la gastrotomía percutánea o de la esofagostomía. La faringostomía requiere anestesia general y atención meticulosa cuando el tubo es puesto. Esto, para evitar la interferencia del movimiento epiglótico y la obstrucción parcial de la faringe.

iii.- Esofagostomia

Se requiere anestesia general, aunque el tubo es fácil de colocar. Es un procedimiento seguro (no se ha reportado como complicación estenosis esofágica ni fistula esofagocutánea). Es una de las técnicas más utilizadas en pacientes felinos.

Indicaciones: Cuando se requiere evitar el uso de la cavidad oral u orofaringe debido a: disfagia, infección, inflamación, neoplasias, procedimientos quirúrgicos y trauma. Este tubo se pueden dejar por varias semanas o meses.

Materiales:

- Sonda nelaton 12 a 14 Fr
- Anestésico inyectable o inhalable
- Pinzas hemostáticas curvas largas
- Hojas de bisturí
- Material de sutura

Técnica

Anestesiarse al paciente y depilar la zona cervical media por el lado izquierdo (decúbito lateral derecho). Se realiza la medición de la sonda, la cual debe llegar al 3 a 4 eic. Se marca y luego se pasa la pinza por la boca hasta la zona elegida dentro del esófago y se protruye su extremo hasta verlo desde fuera. Con la pinza ligeramente abierta, delimitar un espacio donde se hará una incisión pequeña. Pasar desde fuera el tubo de alimentación hacia el lumen esofágico y recibir la punta de este con las pinzas, las que se retiran junto con el tubo hacia la boca. Luego este extremo se dobla y vuelve a introducir en esófago tal que pase la zona de inserción hacia distal quedando dirigido hacia atrás.

Luego se fija el tubo mediante un punto de sutura en la zona de inserción y amarrando el tubo. Se realiza otra fijación con un punto de sutura que comprometa el periostio del ala izquierda del atlas. Para extraer el tubo se retira la sutura y se extrae el tubo por simple tracción dejando cicatrizar por segunda intención.

Complicaciones se describen: reflujo del alimento o de contenido gástrico, obstrucción del tubo (por inadecuada dilución del alimento o diámetro de las fenestraciones inadecuado), infección o inflamación en el sitio de la ostomía y estenosis esofágica.

iv.- Gastrotomia

Para ello se requiere anestesia general. Este procedimiento necesita un cateter de un diámetro relativamente grande, para ser introducido en el estómago. La gran mayoría de los gatos tolera un tubo de 20 Fr. Para ser colocado se necesita de un endoscopia rígida o flexible

v.- Enterotomia

Se requiere anestesia general y generalmente es colocada por laparotomia y también necesita una formula líquida. La cual se administra con infusiones continuas.

SELECCIÓN DEL ALIMENTO

El tipo de alimento que se administre depende de la técnica de alimentación enteral y del estado funcional del tracto gastrointestinal y de los requerimientos de nutricionales del paciente. Otros factores son el costo, la habilidad y la manipulación de los tubos. Pacientes que se alimentan por vía nasofaríngea o por yeyunostomía tienen limitaciones por que el alimento debe ser de menor densidad.

Cuando se selecciona la formula para alimentar se debe observar la calidad de proteína, el tipo de proteína (proteína intacta, peptidos y aminoácidos) y la cantidad de la proteína. La calidad de la proteína es dependiente de la digestibilidad, absorción y su composición aminoácídica. La clara del huevo tiene el valor biológico más alto, seguido de la leche de vaca, lactoalbúmina, carne, soya y caseína. La mayoría de las formulas líquidas humanas contienen menos del 20% de proteínas calóricas por lo que su uso se debe evitar para terapias prolongadas (> 3 semanas).

Las formulas con menor contenido proteico deben ser suplementadas, por ejemplo con caseína. Todas las dietas humanas son escasas en taurina y en aminoácidos esenciales para los gatos. Para ello se debe suplementar con 250 mg de taurina por 8 onzas de una medida.

Formulaciones líquidas humanas altas en proteínas contienen entre 21 a 30% de proteínas calóricas.

Las dietas enlatadas pueden ser utilizadas para la alimentación vía faringostomía, esofagostomía y gastrostomía. En casos específicos la alimentación con formulas líquidas enterales deben ser indicadas para la nasofaríngea y la de yeyunostomía.

Existen numerosas formulas veterinarias para uso enteral que son completas y balanceadas y además contienen la adecuada cantidad de proteína, taurina y micronutrientes.

Después de haber colocado el tubo de alimentación de gastrostomía y esofagostomía la alimentación debe ser iniciada 12 a 24 horas después de haber colocado el tubo. Esto debido a que la motilidad gástrica debe reiniciarse y la fibrina selle. La alimentación yeyunal puede comenzar a las 6 horas después de la colocación del tubo, si el peristaltismo está presente. La alimentación continua debe ser utilizada en la yeyunostomía. En este caso si se administra en bolos se genera dolor abdominal y diarrea. La infusión es recomendada a una tasa de infusión de 1 ml/kg/ hora y se aumenta gradualmente hasta las 48 horas.

En el primer día post colocación del tubo, los pacientes son alimentados con el 25% de sus requerimientos diarios. La dosis total la reciben al cuarto a quinto día de tratamiento. El alimento debe administrarse a temperatura ambiente y lentamente para prevenir vómitos. El flushing de agua por el tubo es de 15 a 20 ml, esto es para evitar la obstrucción de la sonda. Antes de cada alimentación se debe aspirar con una jeringa y así verificar restos de alimento.

EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA Y MODIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES

Para definir el aumento de las calorías o no, es importante verificar el cambio de peso de los animales y también la presencia de diarrea, vómitos y exudación de la herida. Como también un examen físico que verifique la disminución en la cantidad de grasa subcutánea, presencia de edema o ascitis.

BENEFICIOS DEL SOPORTE NUTRICIONAL

Con un soporte nutricional es posible prevenir o minimizar una malnutrición, minimizar la pérdida de la masa muscular, estimular la función inmune, facilitar la función intestinal y optimizar la función de la barrera entérica.

“Si el intestino trabaja, uselo”. La alimentación enteral preserva la estructura y la función intestinal. El tracto gastrointestinal ofrece tanto barreras físicas como inmunológicas contra la flora gastrointestinal y sus toxinas.

COMPLICACIONES DE LA ALIMENTACION POR TUBOS

Se pueden dividir en tres grandes grupos: Mecánicas, Gastrointestinales y Metabólicas.

Mecánicas: relacionadas con la colocación y mantención del tubo.

- Regurgitación y/o aspiración del alimento.
- Obstrucción del tubo con alimento
- Esofagítis por uso de tubos muy gran

Gastrointestinales:

- Vómitos y diarrea: por administración muy rápida del alimento, sobrepasando los mecanismos de regulación neuroendocrinos. Además se puede producir en los primeros días de comenzada la alimentación como un proceso de adaptación ya que generalmente el paciente ha estado en ayuno por varios días.

Metabólicas:

- Rápida absorción de glucosa llevando a hiperglicemia y diuresis osmótica (180 mg./dl.), llegando incluso a coma (900 mg/ dl).
- Alteraciones de Na, P, K.

REFERENCIAS

- 1.- **BIOURGE, V.** 2001. Feline Nutritio Update. Procceding of World Small Animal Veterinary Asociation World Congress 2001. Vancouver.
- 2.- **KIRBY, R.** 2000. Cats Are Not Dogs in Critical Care. In: Bonagura, J. 2000. Kirk' s Current Veterinary Therapy. Philadelphia. USA. W.S Saunders. p. 99 - 104.
- 3.- **MARKS, S.** 2000. Nutritional Support of the Traumatized patient. Waltham Feline Symposium. TNAVC. 2000.
- 4.- **REMILLARD, R.;** Armstrong, P.; Davenport, D. 2000. Alimentación asistida en pacientes hospitalizados: nutrición enteral y parenteral. In: Thatcher *et.al.* 2003. Small Animal clinical nutrition. Mark Morris Institute. 417 – 459.
- 5.- **SMITH, W.** 2000. Critical Care Nutrition. Who, why, when, wath and How to Feed.
- 6.- **VON WERTHERN, C. AND WESS, G.** 2001. A New Technique for Insertion of Esophagostomy Tubes in Cats. J. Am. Hosp. Assoc. 37 : 140 – 144.