11621
25
1

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

## REVISION BIBLIOGRÁFICA DE LA NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL EN GATOS.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
HÉCTOR JORGE FLORES RODRÍGUEZ

ASESOR: MVZ GERARDO GARZA MALACARA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO 2003

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**
**Tesis Digitales**
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN** 2
**UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR**
**DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:
"Revisión bibliográfica de la nutrición enteral y perenteral en gatos"

que presenta el pasante: Héctor Jorge Flores Rodríguez
con número de cuenta: 9556171-6 para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 15 de Julio de 2003

PRESIDENTE MVZ Jesús Guevara Vivero.
VOCAL MVZ Juana Ortega Mondragón.
SECRETARIO MVZ Gerardo Garza Malacara.
PRIMER SUPLENTE MVZ Luis Alejandro Vázquez López.
SEGUNDO SUPLENTE I.A. Jesús Guevara González.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

## *AGRADECIMIENTOS*

A mi papá y mamá, por darme la oportunidad de conocer la vida, por apoyarme hasta el último momento en todo.

A mis hermanas por estar conmigo durate mi niñez y juventud y sobre todo por su cariño.

A mis amigos: Alfredo Flores "Charly" Maya, Carlos Celis q.p.d., compañeros de generación gracias, por todos esos momentos de diversión pero también de dolor que nos hacen madurar.

Especial agradecimiento al MVZ Gerardo Garza Malacara, pues me tendió la mano cuando lo necesitaba. "GRACIAS DOCTOR".

A mis Sinodales por invertir tiempo en la revisión del presente trabajo.

## *CONTENIDO*

OBJETIVOS....02

INTRODUCCIÓN....03

REVISIÓN DE LITERATURA....06

CAUSAS DE LA ANOREXIA....08

PRUEBAS BÁSICAS....11

CRITERIO GENERAL PARA SUPLEMENTAR UN PROGRAMA DE APOYO NUTRICIONAL....12

SELECCIÓN DEL PACIENTE PARA UN PROGRAMA DE SOPORTE NUTRICIONAL....14

CLASIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ASISTIDA....17

ALIMENTACIÓN ENTERAL....18

ALIMENTACIÓN FORZADA....20

OBJETIVOS DE LA MICRONUTRICIÓN....21

ALIMENTACIÓN PARENTERAL....25

TIPOS DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL..26

ALIMENTACIÓN POR MEDIO DE SONDA NASOGASTRICA....30

ALIMENTACIÓN POR SONDA DE FARINGOSTOMIA....36

ALIMENTACIÓN CON TUBO DE ESOFAGOSTOMIA....40

ALIMENTACIÓN CON SONDA PARA GASTROSTOMIA ENDOSCOPICA PERCUTANEA (G E P)....44

ENTEROTOMÍA....51

CONCLUSIONES....55

BIBLIOGRAFÍA....59

## *OBJETIVOS*

- Dar a conocer al estudiante y profesionista de Medicina Veterinaria y Zootecnia, qué es, cómo se realiza y cuando se aplican las diferentes técnicas de alimentación enteral y parenteral en gatos.
- Conocer las ventajas y desventajas que ofrecen las diferentes técnicas de alimentación.
- Mencionar algunas de las causas más comunes por las que un gato deba de ser alimentado de forma especial.

# *INTRODUCCIÓN*

En México durante los últimos 10 años, la situación de las mascotas así como el papel del Médico Veterinario han cambiado a un ritmo tal, que sería muy difícil ponerse a pensar y discutir como ha sucedido y con qué características.

El crecimiento tan descontrolado de la ciudad, la sobrepoblación, bombardeo de publicidad que a diario enfrenta, la competencia que en cualquier ámbito se da, obligan a que todos los sectores laborales se preparen cada vez más, incluyendo el de la Medicina Veterinaria; Por otra parte si tomamos en cuenta que las casas que actualmente se construyen son de dimensiones muy pequeñas, La adquisición de mascotas de tamaño mediano, grande y gigante se ha visto reducido ubicando a estos en otros sitios con mayor disponibilidad de espacio mientras que en la ciudad las mascotas miniatura y los gatos han tomado un lugar importante dentro del seno familiar, pero también las personas exigen mayor calidad en la atención médica de su mascota y como no exigirla, si esta comprobado que la convivencia con nuestras mascotas suma calidad a nuestras vidas, nos volvemos más longevos, los niños que tienen mayor contacto con estas se desempeñan mejor en la sociedad y la escuela, pero no solo eso también la interacción con nuestros compañeros reducen algunos factores de riesgo de enfermedad cardio vascular, reducen la tensión arterial sistólica, concentraciones plasmáticas de colesterol, triglicéridos y la ansiedad,(D. Lewis 1993) en fin la lista de beneficios es muy larga, por eso es tan trascendente en la vida de muchas personas el

mantener sanas a sus mascotas y cuando estas están enfermas atenderlas de la mejor manera y brindarles calidad en los servicios Médicos Veterinarios.

En la práctica diaria de la clínica de pequeñas especies, el Médico Veterinario se enfrenta al problema de la anorexia en gatos, lo cual es muy complicado, las causas pueden ser diferentes causas y el diagnostico no es fácil. La etiología es muy variada debido a que puede ir desde una causa psicológica o de comportamiento hasta una enfermedad grave que pone en riesgo la vida del paciente.(Mac Murriay, 1998) Por esto es importante diagnosticar correctamente, pero en muchos casos no se ha logrado obtener la información completa y el tiempo es el peor enemigo para un paciente anoréxico debido a que el metabo-ismo normal de los gatos requiere una dieta carnívora y en pequeñas porciones varias veces durante el día.(D. Lewis, 1993)

Esta dieta deberá ser alta en proteínas y en grasas, pero baja en carbo-hidratos y que satisfaga las necesidades de ácido araquidónico, niacina, retinol y taurina aportando pequeñas cantidades de glutamato y ácido benzóico.

Pero además su organismo no tiene la capacidad de regular las enzimas hepáticas que se encargan de degradar a los aminoácidos, ni de aprovechar las dietas ricas en carbohidratos.(Biourge 1991)por lo cual la gluconeogénesis se activa cuando el hígado no tiene almacenada glucosa y / o la dieta que se le proporciona al gato es altamente proteínica. Por lo tanto esta situación pone en dificultades al Médico Veterinario y en riesgo de muerte al paciente pues no hay

muchas opciones de alimentación y esto se agrava si la enfermedad compromete al hígado.(Earle K. *et al.* 1996; Flynn M.F. *et al.*1996)

Entonces los médicos deben de decidir que tipo de alimento se ofrecerá al gato anoréxico y sobre todo el método de alimentación para administrarle los nutrientes que requiera.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

# *REVISIÓN DE LITERATURA*

Los gatos fueron domesticados entre los años 1600 y 1500 a.C; Los Egipcios los consideraban sagrados y los valoraban por sus aptitudes naturales para la caza y su comportamiento predador que era de suma importancia al ayudar y al control de los roedores.(Ermando B, 1992)

El tiempo fue pasando hasta que la evolución del gato cazador de ratones paso a ser mascota de compañía y es ahí cuando realmente comienza un verdadero interés por conocer las necesidades alimenticias y nutricionales de estos animales.

Desde la perspectiva taxonómica los gatos y los perros son miembros del orden carnivora y por lo tanto se clasifican como carnívoros, pero desde una perspectiva alimentaria, los perros son omnívoros mientras que los gatos y otros miembros de la súper familia *Felidae* son carnívoros estrictos o verdaderos e ingieren de 10 a 20 pequeñas raciones en el transcurrir del día.(S. Hand *et al.*2000)

El hígado tiene dos sistemas enzimáticos activos que convierten la glucosa en glucosa-6-fosfato que son "hexocinasa" y "glucocinasas". Esta conversión es necesaria para que el hígado pueda utilizar la glucosa. El sistema glucocinasa opera sólo cuando el hígado recibe una gran cantidad de glucosa desde la vena porta. Como la dieta natural de los gatos se compone de tejidos animales y no de vegetales, contiene sólo pequeñas cantidades de hidratos de carbono solubles.

De esta manera, cuando los gatos consumen tejido animal, el sistema porta entrega muy poca glucosa absorbida al hígado, por lo tanto los gatos tienen muy baja actividad de la glucosa hepática y una capacidad para metabolizar grandes cantidades de hidratos de carbono simples. Por lo tanto los gatos son incapaces de regular las enzimas que catabolizan los aminoácidos y presentan un requerimiento mayor de proteína como: arginina y aminoácidos azufrados en comparación con otras especies, sobretodo durante el crecimiento. La actividad de la amilasa en el intestino es menor en comparación con el perro.(Biourge V. *et al.* 1991; Flynn M.F. *et al.* 1996; Earle K.E. *et al.* 1996)

La gluconeogenesis se activa cuando los gatos son alimentados con dietas ricas en proteína y no existe glucocinasa en el hígado, esto hace que no se pueda controlar la glucosa sanguínea, pero además requieren dentro de su dieta una fuente externa de retinol, niacina, taurina, metionina, cistina y ácido araquidonico. (Flynn M.F. *et al*, 1996; Earle K.E. *et al*, 1996)

## *CAUSAS DE LA ANOREXIA*

- **PSICOLOGICAS:** Debido a dietas con baja palatabilidad o con nula palatabilidad, estrés y cambios de actividades rutinarias. (Existen casos en el que el alimento que se le ofreció al gato ya caduco, no se almaceno de forma adecuada o se dejo al aire libre lo que disminuye su calidad y sabor)
- **NEUROLÓGICAS**: Por una elevada presión endocraneal-edema cerebral, hidrocefalia neoplasias, dolor espinal, dolor de nervio periférico, desórdenes hipotalámicos-neoplasicos, infección y trauma y pérdida del sentido del olfato. (Cuando un paciente se ve sometido a una patología como cualquiera de las anteriores, lo primero que sucede es que presenta dolor o malestar y estos signos producen anorexia)
- **DOLOR NO NEUROLÓGICO**: Dolor abdominal, dolor torácico, dolor músculo esquelético y dolor urogenital.
- **AFECCIONES QUE INTERESAN A ORGANOS ABDOMINALES:** Agrandamiento o distensión de serosas, inflamación, enfermedad infecciosa, neoplasia y enfermedades metabólica.
- **ENFERMEDAD ENDOCRINA:** Cualquier enfermedad que involucre los sistemas endocrinológicos como: diabetes, síndrome de cushing, etc.
- **NEOPLASIA EN CUALQUIER ASIENTO:** El cáncer es una enfermedad que por si sola diminuye el apetito y el metabolismo del paciente como epulis
- **ENFERMEDAD INFECCIOSA**. Las enfermedades infecciosas en su fase aguda, presenta anorexia, en gastroenteritis, ingesta de cuerpos extraños.

- **TOXICOSIS**: Exógena-medicaciones ( ej. Metotrexato oral, ciclofosfamida oral esta última con mayor efecto sobre los gatos, etc.) y venenos, Endógena-toxinas por insuficiencia orgánica (uremia) endotoxinas y pirógenos.
- **ENFERMEDAD INMUNOMEDIADA**: Como lupus, atopia, etc.
- **INSUFICIENCIA CARDIACA**. La que ocasiona mareo, disnea, depresión, Sincope, edema pulmonar y hasta dolor abdominal.
- **INSUFICIENCIA RESPIRATORIA**. Obviamente no come, pues su principal estrés metabolico es el dotar de O2 al organismo.
- **MISCELÁNEAS**: Cinetosis, Elevada temperatura ambiental.
- **PSEUDOANOREXIAS**: Alteraciones de la cavidad bucal-abscedación dental, fracturas de dientes, enfermedad parodontal grave, neoplasia, cuerpos extraños, estomatitis, faringitis y tonsilitis. Disfunción mandibular-fractura, dislocación y parálisis, disfunción hipoglosa, miositis masticatoria, enfermedad retrobulbar, inflamación y neoplasia, afecciones faringeas-disfunciones e inflamación, de órdenes esofágicos-disfunción, inflamación neoplasia y otras masas, tétanos y ceguera. (Mac Murrai A. *et al*, 1998)

Sin importar cual sea la causa de la anorexia en el gato, lo más importantes es que debemos de diagnosticar rápidamente para dar tratamiento y evitar que paciente deje de comer por más tiempo.

Entonces se hace imprescindible una correcta y acertada evaluación del paciente, mediante una observación subjetiva del globo ocular la cual sigue siendo

hasta el día de hoy la mejor forma de evaluar el estado nutricional de un gato, pero no debemos olvidar pesar, palpar y determinar un exceso de pelo que nos pueda engañar físicamente un estado de caquexia o que este pelo se encuentre en un estado hirsuto.

Cuando se tenga un gato anoréxico se debe determinar su peso, es importante registrarlo constantemente cada 4 horas y observar si presenta decremento de peso y condición corporal, considerando las pérdidas "naturales" debida a la orina, excremento, jadeo si el área de hospitalización es calurosa. (Jacobs G. *et al*, 1996)

Es tan importante que el paciente no deje de comer máximo por más de 3 días, debido a que los gatos anoréxicos tienen un alto riesgo de manifestar lipidosis hepática y por la naturaleza propia de la enfermedad en la que hay una perdida rápida del peso, ictericia( la que en gatos se considera muy grave compatible con la muerte), deshidratación y pérdida de peso muscular entre otros signos, obligan al médico a proporcionar un soporte nutricional urgente y mediante la técnica que mas convenga para mantener lo mejor posible al paciente.(Kleiber M. 1975)

## *PRUEBAS BÁSICAS*

En la evaluación es importante tomar las muestras de rutina que consisten en examen general de orina (EGO), hemograma completo y coproparasitoscopico así como una bioquímica sanguínea.

En el EGO se puede encontrar diferentes valores dependiendo de la patologia que este afectando al paciente, pero tomando como valor basal de la densidad urinaria 1.001-1.080, volumen eliminado 22 a 30 ml, presencia de proteína , glucosa y cetonas negativas (Barsanti J. 1989).

El hemograma puede indicar un hematócrito de 36% mientras que el valor normal es de 24 a 45%, lo que dificulta todavía más el diagnostico, pues no indica realmente un cambio significativo. (Mac Murray A. *et al*, 1998).

En la química sanguínea pude mostrar 3.8 a 2.9 g/dl de albúmina,(valor normal para albumina 2.8-4.0 g/dl)(Kirk R. *et al* 1999) 93 a 66mg/dl de colesterol (valor normal para colesterol 100-265 mg/dl), (Kirk R. *et al.* 1999) hasta 275 u/l de Fosfatasa alcalina (valor normal 0-90 u/l) (Kirk R. *et al.* 1999) y se presentan una serie de alteraciones el los resultados dependiendo de la situación particular o enfermedad de cada paciente por lo que no hay una base en cual podamos guiarnos pues cada caso es diferente y por lo tanto cada resultado será diferente

(J. Birchard. Et al, 1996; Mc Murray A. et al, 1998)

## *CRITERIO GENERAL PARA SUPLEMENTAR UN PROGMA DE APOYO NUTRICIONAL*

Para suplementar nuestro programa de apoyo nutricional se debe considerar una pérdida del 20% del peso corporal como una situación grave o severa, una pérdida del 10% como moderada y en porcentajes por debajo del 10% como una situación menor sin dejar a un lado la enfermedad catabólica que padece el paciente. Es muy importante valorar que técnica se va a emplear, pues en un gato menor o moderadamente desnutrido no es conveniente aplicar manejo parenterales debido a los riesgos que presentan estos como lo son cuidados continuos, la posibilidad de sepsis en algunos casos o simplemente el tiempo que se deberá invertir durante el periodo que dure la técnica aplicada al paciente así como la convalecencia, debido a esto la **nutrición parenteral** se **recomienda aplicarla** solo en pacientes **severamente desnutridos** o con un peligro inminente de lipidosis hepática.

Cuando se va a ofrecer al paciente el alimento, se puede dejar que decida por si mismo la cantidad que quiere comer o puede soportar, pero sin olvidar que se debe calcular la cantidad necesaria por ración o día, pues no es lo mismo un paciente que se ha castrado y estar medicado con sus analgésicos correspondientes en la que se suprime el dolor y su hambre se vuelve voraz, en comparación con un gato sano. Lo más recomendable es leer la etiqueta del empaque. (Signal R.*et al,*

1994)

Los gatos adultos requieren aproximadamente de 120 a 300 Kcal/día, gatos jóvenes hasta un año 60 Kcal/kg/día si están enteros y 40 Kcal/kg/día si están castrados y en gatos obesos se recomienda dietas altas en fibra con 35 a 45 Kcal/Kg/día.( D. Lewis. *et al*, 1993)

En caso de gatos en donde el peso es muy variable se recomienda calcular (la energía metabolizable (EM)/Kg/día)el requerimiento de energía REM: 136 ( Kg ) Kcal/día. Debido a que la energía metabolizable (EM) puede ser calculada multiplicando la energía digestible por 0.9, se puede generar una gráfica derequerimientos de energía metabolizable de acuerdo al peso vivo.(Blood D. *et al* 1988; Jacobs G. *et al*, 1989)

Cuando la paciente está gestante se debe aumentar un 10% el REM durante todo este periodo hasta un máximo de 1.5 veces lo normal a parto. (National Research, nutritional requirements of cats ,1986)

Una vez que hemos hecho los cálculos, es necesario elaborar un programa de soporte nutricional que sea adecuado a las necesidades de cada gato anoréxico y deberá ser a criterio del médico veterinario como se aplicará.(Weiss R. *et al*, 1991)

## *SELECCIÓN DEL PACIENTE PARA UN PROGRAMA DE SOPORTE NUTRICINAL.*

El soporte nutricional esta indicado en pacientes para mantener las demandas nuticionales debido a una inhabilidad o rechazo a consumir alimentos.

El rechazo a consumir alimentos puede ser debido a la pobre palatabilidad de una dietas en particular. Durante el periodo post-quirúrgico hay muchos pacientes que rechazan alimentos. Por otra parte el trauma quirúrgico causa una mayor demanda metabólica de proteínas y calorias.

Es importante reconocer en forma temprana aquellos pacientes que requieren apoyo nuticional. Desafortunadamente no hay pruebas disponibles que identifiquen consiste especificamente a los pacientes candidatos para recibir apoyo nutricional. Sin embargo, pacientes con cualquiera o una combinación de los puntos que a continuación se mencionan se deben de considerar para aplicarles un programa de soporte nutricional.(Sanderson S. *et al* 2000)

- Pérdida reciente de peso; perdida mayor a 10% de peso corporal en adultos y mayor a 5% en animales en crecimiento sin tener en cuenta el peso ideal
- Disminución en el consumo de alimentos o anorexia por más de tres dias en gatos adultos y más de un dia en neonatos.(Castro I. *et al*. 1997. Abood S. *et al*, 2000)
- Incremento en la perdida de nutrientes debido a vómito, diarrea, heridas que

drenan o quemaduras.(Castro I. Et al, 1997; Abood S. *et al*, 2000)

- Condiciones que incrementan la demanda de nutrimentos. Pacientes pre o post-quirúrgicos, pacientes con cáncer, pacientes politraumatizados, con infecciones o fiebre.(Castro I. *et al*, 1997; Abood S. *et al*, 2000)
- Disminución de las concentraciones séricas de albúmina y proteína o disminución total de la cuenta leucocitaria, como resultado de hemorragia aguda, diarrea severa y crónica (enfermedad gastrointestinal inflamatoria o infiltrativa) como resultado de enfermedades hepáticas asociado con daño de la síntesis de proteínas o excesiva albúmina asociada a glomerulonefropatías perdedoras de proteínas.. La evaluación de múltiples proteínas séricas como transferina, pre albúmina y albúmina provee una evaluación adecuada del estatus nutricional proteico del paciente, pero desafortunadamente con excepción de la albúmina, los métodos para medir esas otras proteínas no están disponibles. Concentraciones de albúmina menores a 2.5 g/dl en gatos y menores a 2.1 g/dl en perros pueden indicar mala nutrición proteica.(Abood S. *et al* 2000; Sanders S. *et al*, 2000)
- Pérdida de masa muscular o grasa corporal; se observa en el examen físico escasa masa muscular, falta de reserva grasa y debilidad general.(Castro I. *et al*, 1997)
- Pacientes a los que se les realizan procedimientos que impidan la alimentación por vía oral como mandibulectomía, maxilectomías o reconstrucción del paladar hendido, trauma facial que los inhabilitará para aprehender, masticar o deglutir

normalmente los alimentos por más de tres días.(Kleiber M. 1975)

- Pacientes con enfermedad neurológica, estomatitis, esofagitis, trauma orofaringeo, neoplasia orofaringea, fistula oronasal, posterior a remoción de cuerpos extraños, enfermedades hepáticas, obstrucción del flujo gástrico, anorexia secundaria a una enfermedad conocida o de etiología desconocida, pancreatitis, miopatía generalizada.(Bright R. 1993; Jacobs G. *et al*, 1989; Birchard J. *et al* 1996; Lorenzi F. *et al*, 1994)
- El médico veterinario zootecnista debe determinar el tiempo que no ha comido el animal, si ha habido cambios en su peso, y si han ocurrido, en qué periodo de tiempo.(Labato M. 2000)

## *CLASIFICACIÓN DE ALIMENTACIÓN ASISTIDA*

A continuación se muestra un cuadro de la clasificación alimenticia para pacientes críticos, es decir las técnicas que se pueden aplicar a los pacientes, según el caso o enfermedad que curse.

**ALIMENTACIÓN ENTERAL:**

- **ALIMENTACIÓN SIN ASISTENCIA.**
- **ALIMENTACIÓN FORZADA - micronutrición**

**ALIMENTACIÓN PARENTERAL:**

- **NASOGASTRÍCA.**
- **FARINGOSTOMÍA.**
- **ESOGOSTOMÍA.**
- **GASTROTOMÍA.**
- **ENTEROSTOMÍA (YEYUNOSTOMÍA).**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

# ALIMENTACIÓN ENTERAL

## ALIMENTACIÓN SIN ASISTENCIA

Este tipo de alimentación la requiere de menor esfuerzo, tiempo y riesgo. En este tipo de alimentación el éxito dependerá del apetito del paciente, la palatabilidad del alimento, el medio ambiente conviene recordar que un ambiente de hospital no es agradable para los pacientes pues muchas veces se encuentran deprimidos o temerosos.

Si el gato está cursando con algún tipo de enfermedad respiratoria también complica la anorexia debido a que parte del sabor de los alimentos está dada por el olfato y al combinarse el olor con el sabor dan el punto exacto para que el animal lo ingiera.

Cuando se le ofrece alimento a los pacientes y no lo han querido ni degustar podemos administrarle ciproheptadina de 1 a 2 mg dosis total V.O. cada 8 a 12 hrs. o algún esteroide anabólico pero estos van a ser inefectivos si no se ha atacado la causa primaria de la anorexia, incluso existen algunos otros fármacos que se pueden emplear en contra de la anorexia como el acetato de megestrol (Kirk R. 1999)con el riesgo de provocar diabetes mellitus, el diazepam que producen sedación y falla hepática idiosincratica.( Allenspach K. *et al*, 1999;

Castro I. *et al* 1997; Costall B. *et al*, 1992; Lippert A. *et al*, 1992; Lorenzi F. *et al*, 1994, Memorias del curso "Urgencias Médico quirúrgicas" del 14 al 16 de Nov. de 2001 de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies del Sur, , Sanderson S. *et al*, 2000)

Es conveniente preguntar al dueño que tipo de alimento ingiere el gato, es decir si es su alimentación a base de latas o bolsas de croquetas o la combinación de ambos productos. Por lo general los pacientes enfermos prefieren alimentos liquidos o semisólidos, afortunadamente en el mercado ya contamos con numerosas dietas especializadas que nos ayudan a la correcta alimentación del gato sobre la base de sus necesidades o en su defecto la opción es moler el alimento y mezclarlo con agua y asi, administrarlo.

No es recomendable ofrecer alimento inmediatamente después de la administración de algún agente quimiterapéutico pues secundariamente presentan nauseas y vómito, por lo que es mejor administrarle antieméticos, pero el problema de estos es que en los gatos no son tan efectivos en comparación con otras especies como los perros, esto hace que se reduzcan las posibilidades de que el paciente no vomite, pero es bueno intentar.

Ahora bien, si el problema es que ya intentamos dar alimento seco, enlatado molido y mezclado con agua y no lo acepta, tenemos una opción que pude ser la la diferencia entre el agravamiento del paciente y el mejoramiento o estabilización llamada **micronutrición** (alimentación forzada).(Flynn M. *et al*, 1996)

## *ALIMENTACIÓN FORZADA*

Todos los signos clínicos relacionados con hiporexia se manifiestan y precipitan entre las 24 y 96 horas de evolución. Los pacientes geriátricos generalmente requieren de soporte nutricional crítico cuando los problemas de cáncer han reducido notablemente la posibilidad de resistencia a enfermedades secundarias. (Costall B. *et al*, 1992)

Metabólicamente un paciente hiporexico, con ayuno superior a las 8 horas comienza una etapa de catbolica de reservas de carbohidratos, especificamente glucógeno, el cual a través de la glucógenolisis forma glucosa, esta posteriormente se incorpora a la glucólisis, Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa para dar como resultado la síntesis de ATP, molécula energética por excelencia y de la cual dependen múltiples eventos fisiológicos.

Si los depósitos de glucógeno se ven agotados, el paciente comienza lo que en medicina de terapia intensiva se conoce como estado de **hipermetabolismo**, en el cual, para suplir la deficiencia de energía a través de los azúcares, utiliza las proteínas y las grasas como fuentes alternas, con la finalidad de compensar la energía que el organismo demanda y que clínicamente no podemos percibir estos cambios, sin embargo, la medida más importante para detectarlo y prevenirlo es pesar al paciente desde su ingreso a la clínica y monitorear las pérdidas de peso

que se detecten conforme el paciente permanezca hospitalizado.(Lorenzi F. *et al*, 1994)

La ausencia prolongada de carbohidratos (glucosa), impide el adecuado funcionamiento del organismo, en especial de las neuronas, además de los enterocitos, el sistema inmunoregulatorio intestinal y la biosíntesis de IgA que dependen directamente de la cantidad de energía presente. Si estos sistemas no funcionan adecuadamente, la traslocación bacteriana se presenta como la complicante más seria que pone en evidente riesgo la vida del paciente.

De forma normal, el tratamiento de los pacientes hospitalizados se basa en el manejo de antibióticos, antieméticos, antisecretores, fluidos, tal vez antinflamatorios, entre otros y dependiendo de la causa original. Así mismo, lo que más se descuida en estos casos es el soporte nutricional que en términos generales resulta ser el más importante desde el momento de ingreso al hospital.

**Los objetivos de la micronutrición enteral son:**

1. Preservar o incrementar el flujo sanguíneo del tracto gastrointestinal.
2. Prevenir ulceraciones gástricas o duodenales
3. Preservar los niveles de IgA así como los sistemas inmunoregulatorios de la mucosa

4. Disminuir la adherencia bacteriana en la mucosa intestinal
5. Incrementar la producción de moco intestinal
6. Prevenir una retroalimentación negativa de las enzimas digestivas
7. Promover la peristalsis gastrointestinal
8. Ayudar a preservar la función intestinal con los alimentos suplementados.
9. Estimular la presencia y actividad de receptores opioides así como biosíntesis de opioides en el intestino.
10. Promover el consumo de alimento lo más pronto posible.( Memorias del curso "Urgencias Médico quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001 de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies del Sur)

***Indicaciones.***

La Micronutrición enteral debe ser utilizada cuando el clínico esté seguro de que el paciente es incapaz de tolerar una nutrición enteral "completa", basándose en cantidad y presencia física del alimento, es decir, que probablemente tolere alimento húmedo y no el seco. La siguiente lista enumera cuales pacientes son susceptibles de ser sometidos a la micronutrición enteral.

1. Protección intestinal durante la fase de recuperación de una alteración gastrointestinal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Falla hepática aguda
3. Falla renal aguda
4. Período postoperatorio
5. Cualquier paciente en riesgo de sufrir traslocación bacteriana o con ulceraciones de estómago e intestino.

***Técnica de administración.***

Comenzar a partir de las 2 a 12 horas de haberse hospitalizado y no ha ingerido ningún trozo de alimento, entonces debemos de empezar con alimentación forzada directamente en la boca a través de una jeringa.

Esta alimentación es a base de una preparación de agua simple con azúcar (de 5 a 25 gramos de azúcar por litro de agua) que constituya el 75 % del volumen total, el otro 25 % lo podemos suplementar con una solución hartmann. En algunos casos es necesario suplementar de 20 a 40 meq de cloruro de potasio o una solución al 3% de aminoácidos sobre todo si el paciente ha estado vomitando constantemente. debemos comenzar con un volumen de infusión de 0.05 a 0.2 ml por kilo de peso cada hora o de 0.1 a 0.4 ml por kilo de peso cada 2 horas (Figura 1) en caso de que no se presente intolerancia al alimento, podemos incrementar el volumen de 0.2 ml a 2 ml por kilo de peso cada 8 a 12 horas.( Memorias del curso "Urgencias Médico quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001 de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Asociación de Médicos

Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies del Sur)

A continuación se muestra una **tabla comparativa de pacientes que presentaban vomito y diarrea y que fueron tratados a tiempo con micronutrición** cuando no existía otra forma de alimentarlos y los que no se les suplemento ningún tipo de alimentación y que el porcentaje de perdida de peso es muy severa.

| Tiempo | Pacientes sin micronutrición | Pacientes con micronutrición |
|---|---|---|
| 0 horas | 3.300 kg 100 % | 3.180 kg 100 % |
| 6 horas | 3.201 kg 3 % | 3.116 kg 2 % |
| 12 horas | 3.135 kg 5 % | 3.084 kg 3 % |
| 18 horas | 3.102 kg 6 % | 3.058 kg 4 % |
| 24 horas | 3.069 kg 7 % | 3.058 kg 4 % |
| 30 horas | 2.970 kg 10 % | 3.058 kg 4 % |
| 36 horas | 2.871 kg 13 % | 3.021 kg 5 % |
| 42 horas | 2.772 kg 16 % | 3.021 kg 5 % |
| 48 horas | 2.475 kg 25 % | 3.021 kg 5 % |
| 54 horas | 2.310 kg 30 % | 3.058 kg 4 % |
| 60 horas | 2.145 kg 35 % | 3.084 kg 3 % |

(Memorias del curso "urgencias Médico-quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001, de la universidad Nacional Autónoma de México y la asociación de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies del sur)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

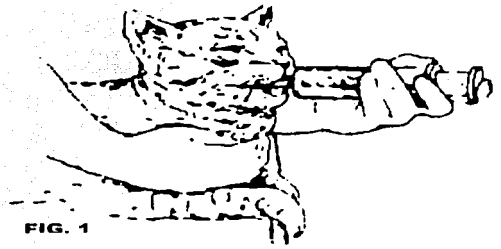

FIG. 1

(Hands M. *et al*, 2000, Small Animal Clinical Nutrition)

## ALIMENTACIÓN PARENTERAL

Al alimentar el paciente mediante una técnica parenteral se debe de considerar aspectos como los que a continuación se mencionan:

- Estado clínico y nutricional.
- Grado de anorexia
- Tiempo que va a durar el apoyo nutricional.
- Capacidad del paciente para evitar bronco aspiración.
- Capacidad del paciente para tolerar anestesia general.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Habilidad del paciente para tolerar el método de alimentación.
- Equipo con el que se cuenta.
- Costo de la técnica.
- Experiencia del médico en la aplicación de las técnicas.(Castro M. *et al*, 1997; Lippert A. 1992)

La ruta de administración determinara el diámetro del tubo de alimentación, así mismo el tipo de material con que están fabricados y por lo tanto determinar cual es la mejor elección.

### *TIPO DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL*

Es importante determinar cual es el material que mejor se adapte a las necesidades de cada paciente, debido a que cada producto presenta sus propias ventajas y desventajas.

### *SONDA DE SILICON*

Es la sonda más suave y flexible del resto de los materiales y con mayor tendencia a estrecharse o colapsarse.

### *SONDA DE POLIURETANO*

Es una sonda con mayor fuerza que la elaborada con silicón, permitiendo colocarla en paredes delgadas y así agrandar el diámetro interno. Ambos silicón y poliuretano son más caros pero irritan menos, son mas flexibles y resisten más el ácido gástrico permitiendo su uso prolongado.

### *SONDA DE CLORURO DE POLIVINILO*

Son las de menor costo y trabajan bien en el aparato digestivo pero tienden a endurecer y a causar irritaciones y ulceraciones.(National Academy Press, 1986)

No se debe de olvidar que así como el empleo de las técnicas de alimentación parenterales ayudan a mantener con vida al paciente, también pueden tener efectos secundarios y complicaciones.

La complicación que con mayor frecuencia se presenta en la alimentación por medio de sondas son la aspiración, diarrea, complicaciones por la colocación de la sonda, obstrucción de la sonda, náusea, vómito y complicaciones metabóliocas.

La aspiración se puede presentar en pacientes deprimidos o que se encuentre en de cubito lateral sin un control de la via respiratoria o con disfunción

faringea o esofágica. El riesgo se incrementa en todos aquellos pacientes regurgitan o vomitan activamente. La administración de fármacos que impulsan el movimiento intestinal disminuyen el riesgo de aspiración.

La diarrea se presenta con frecuencia durante la administración de la técnica, y sobre todo en dietas que presentan osmolaridad elevada, jalan liquido del aparto gastrointestinal en una cantidad tal que disminuye bastante la capacidad de absorción. La aplicación simultanea de antibióticos y antiácidos alteran la cantidad de bacterias saprofitas esto produce una proliferación bacteriana en el colon distal y con esto iniciar una diarrea secretora. Entre muchos otros factores es importante administrar la dieta a temperatura ambiente para evitar cólico abdominal, diarrea y vómito.

Las complicaciones que se presentan por colocar las sondas inadecuadamente conducen a la aspiración de productos entéricos o daño a las vías respiratorias por una colocación equivoca desviada hacia la tráquea. En el caso de las sondas de gastrostomia y yeyunostomia presenta el riesgo de dehiscencia en el sitio de estoma e infección, o bien escurrimiento de los nutrientes y de lo ingerido, que conduce a infección local, peritonitis y sepsis o perforación intestinal.

Y la complicación más común de todas es la obstrucción de la sonda, que puede ser secundaria a la coagulación de las formula para alimentar al paciente, por fragmentos de tabletas, por enrollamiento de la sonda o precipitación de medicamentos. Un paso importante para evitar al obstrucción de la sonda consiste

en aplicar agua ligeramente tibia antes y después de administrar la alimentación, pues con esto estaremos arrastrando y limpiando la luz de la sonda.

La nausea y el vómito se presenta cuando administramos las dietas rápidamente o su osmolaridad es alta, lo que irrita el estomago y/o el intestino y ocasiona cólico, nauseas y vómito, esto mismo sucede cuando se distiende se estomago o el intestino.(Allinne B. *et al*, 2003)

## *ALIMENTACIÓN POR MEDIO DE SONDA NASOGASTRICA*

Los objetivos de esta técnica son el introducir con éxito una sonda nasogástrica desde los ollares externos hasta el estómago y proporcionar un consumo nutricional adecuado a través de la sonda.

Para la técnica tenemos varias opciones de material con que están fabricadas las sondas, dependerá de cada médico elegir la que más convenga a su paciente o la que le ofrezca más seguridad.

Hay sondas de polivinilo que son económicas pero pueden endurecerse después de contacto con el contenido gástrico por más de dos semanas, también están las sondas de poliuretano, silicón que son costosas pero ofrecen la ventaja que no endurecen y se emplean cuando la sonda durará largo tiempo en el paciente, los tamaños que existen son 3.5 Fr. X 15 pulgadas para cachorros y gatitos, 5 Fr. X 36 pulgadas para perros y gatos con pesos igual o menor a 11 Kg y 8 Fr x 42 pulgadas para gatos y perros con peso mayor a 11 Kg..(Memorias del curso "urgencias Médico-quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001, de la universidad Nacional Autónoma de México y la asociación de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies del sur; Hand. S. *et al*, 2000)

**FIG. 2**(Hands M. et al, 2000, Small Animal Clinical Nutrition, modificado para el texto)

**Técnica**

Se debe de lubricar la guía para angiografía con aceite mineral para utilizarlo como estilete, antes de introducir la sonda hay que medir la distancia desde los ollares externos hasta la última costilla a nivel del estomago y se marca con algún plumón.(Mc Curin M. *et al*, 1993)

Se asegura que exista paso por los ollares y se aplica aceite en la punta de la sonda, con la nariz del animal dirigida hacia arriba, se instalan 5 gotas de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

proparacaina en uno de los ollares, se sujeta la cabeza del animal en posición normal y neutral para evitar intubación de la tráquea, se inserta el catéter hacia el meato nasal ventral(Fig. 2), se dirige la sonda caudomedial, ventral al pliegue alar. A medida que el pliegue de la nariz se empuja hacia arriba se dirige la sonda ventral y caudalmente para permitir la entrada hacia el meato nasal ventral. En cuanto se considere que la sonda está en el estómago se inyecta un bolo pequeño de agua ( 3 a 6 ml) en la sonda(Fig. 3) Se observa si el animal tose, la posición de la sonda se pude confirmar por medio de una radiografía. Se coloca cinta adhesiva en forma de mariposa y se sutura a la piel inmediatamente adyacente al pliegue alar, se coloca la sonda entre los ojos del animal y se sutura con cinta de mariposa en la parte superior de la cabeza (Fig. 4), no debemos de olvidar el empleo obligado de un collar isabelino pues el animal puede sentir incomodidad y quitarse la sonda.

**FIG3** (Hands M. et al, 2000, Small Animal Clinical Nutrition, modificado para el texto)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

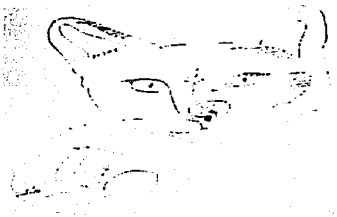

**FIG 4**(Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies, modificado para el texto)

Es muy importante verificar la posición de la sonda por lo menos una vez al dia, pesar diario al gato, y administrar el alimento con el paciente en de cubito ventral o lateral derecho, pero si el animal vomita debemos detener inmediatamente la administración del alimento .(Hayes K. 1992, Memorias del curso "urgencias Médico-quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001, de la universidad Nacional Autónoma de México y la asociación de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies del sur)

Cuando se termine de administrar al alimento, se enjuaga la sonda con 1 a 2 ml de agua tibia, se pone un tapón a la sonda y se observará al animal durante los próximos minutos en busca de posibles dolores estomacales o cólicos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(Memorias del curso "urgencias Médico-quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001, de la universidad Nacional Autónoma de México y la asociación de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies del sur)

Es básico y de suma importancia que una vez que se le coloque la sonda nasogástrica se le ponga un collar isabelino pues el gato, pues al sentir la incomodidad y molestia que produce la sonda por si sola, hace que el paciente comience con movimientos e intentos desesperados por retirarse la sonda.(Fig.5)

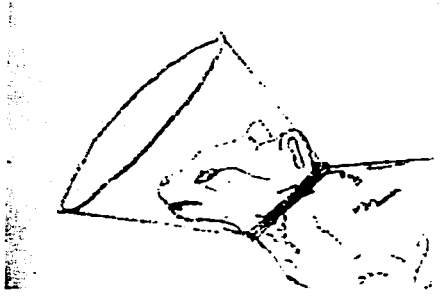

**FIG 5**(Hands M. et al, 2000. Small Animal Clinical Nutrition, modificado para el texto)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Las complicaciones que pueden presentarse en esta técnica son:**

- Administración de alimento en tracto respiratorio por mala colocación de la sonda.
- Remoción de la sonda por estornudos, tos o vómito.
- Obstrucción de la sonda al diámetro tan pequeño de ésta.
- Epistaxis.
- Vómito.
- Rinitis.
- Dacriocistitis.
- Esofagitis por reflujo y formación de estenosis esofágica
- Trauma esofágico.
- Ulceración esofágica (Castro M. *et al*, 1997; Debraekellr J. 2002; Sanderson S. et al 2000; Lantz G. 1990)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

## *ALIMENTACIÓN POR SONDA DE FARINGOSTOMÍA*

Los objetivos de esta técnica es introducir una sonda desde la apófisis Piriforme, hacia el esófago en su porción torácica media y proporcionar un consumo nutricional adecuado por sonda de faringostomía.

Necesitaremos un paquete de cirugía menor, sonda de alimentación de hule rojo y catéter uretral, sutura de nylón monofilamento de 2-0 o 3-0 y cinta adhesiva.(Birchard J. *et al.* 1996Kirk W. *et al*, 1994)

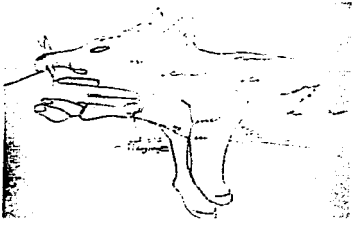

**FIG 6** (Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies, modificado para el texto.)

**Técnica**

Se anestesia al paciente y se coloca en de cubito lateral, se mide la sonda desde el surco piriforme hasta la séptima u octava costilla y se marca la sonda, se prepara asépticamente el área cervical lateral izquierda o derecha, se coloca un especulo bucal, se palpa el surco piriforme, con un dedo en la boca (Fig. 6).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

craneal al aparato hioideo, se coloca un hemostato o fórceps de ángulo recto en la boca con la punta sobre el surco piriforme, se hace una incisión pequeña en la piel, sobre la punta de los fórceps. Se avanzan los fórceps a través de la incisión de la piel(Fig. 7), se sujeta el final del tubo de alimentación(Fig.8) con los fórceps y se tira hacia fuera a través de la boca, se voltea el tubo y se dirige hacia abajo del esófago, se examina la laringe para ver que sea la colocación apropiada de la sonda, se avanza la sonda hasta el nivel del esófago torácico medio a caudal, se asegura la porción externa de la sonda al cuello utilizando sutura de nudo chino(Fig.9), se coloca un vendaje ligero alrededor del cuello para ayudar a proteger la sonda y se pone y se pone un tapón al final de ésta.

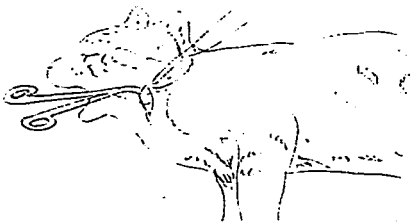

**FIG. 7** (Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies modificado para el texto)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**FIG. 8** (Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies modificado para el texto)

**FIG.9** (Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies modificado para el texto)

Las complicaciones de la sonda de faringostomía incluyen hemorragias debida al traumatismo a la arteria carótida interna, desplazamiento de la sonda

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

debido a la intolerancia por el animal, irritación laringea, arcadas y tos y colocación inadvertida en la traquea, faringitis, esofagitis por irritación mecánica o perforación esofágica, distensión estomacal con aire (Fig.10), gastritis, inflamación e infección local y daño a estructuras nerviosas.(Birchard Stephen J. *et al*, 1996)

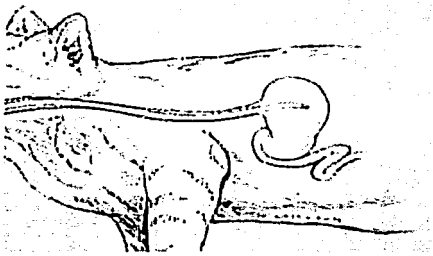

**FIG: 10** (Hands M. *et al*, 2000, Small Animal Clinical Nutrition)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

# *ALIMENTACIÓN CON TUBOS DE ESOFAGOSTOMÍA*

Está técnica no se emplea únicamente en pacientes anoréxicos totales también en casos de pacientes que pronto entraran a cirugía debido a traumatismo o después de una cirugía que produzca mucho dolor. Los cuidados posoperatorios deben incluir siempre el manejo de la alimentación. Durante el periodo posquirúrgico hay muchos pacientes que rehúsan los alimentos. Cuando un paciente se niega a consumir comida, se inicia un estado de malnutrición. Este se define como un proceso progresivo de pérdida de masa muscular y tejido adiposo debido a una falta de ingestión o a un incremento en las demandas proteicas y calóricas.

La malnutrición puede deberse a anorexia, inanición, mal absorción, trauma severo, dolor, estrés quirúrgico, estados sépticos, y procesos neoplásicos entre otros. Por otra parte el trauma quirúrgico causa una mayor demanda metabólica de proteínas y calorías. La suplementación alimenticia o hiperalimentación es crítica durante el periodo de convalecencia quirúrgica. Como los pacientes se niegan a comer, el personal técnico del hospital se ve en la difícil tarea de alimentarlos de manera forzada. Este tipo de alimentación es incómodo, peligroso y consume mucho tiempo. Una solución rápida, sencilla, barata y efectiva es la colocación de tubos de esofagostomía para permitir la hiperalimentación.

Todo paciente que llega al quirófano con una historia de anorexia, debilidad o metabólicamente comprometido, se beneficiará con la colocación de un tubo esofágico.

Del mismo modo, aquellos pacientes de los cuales sospechamos que se negarán a comer, el cirujano debe considerar la utilización de esta vía de hiper-alimentación. Las ventajas de los tubos esofágicos son múltiples. Los pacientes pueden beber y comer normalmente si así lo desean. A diferencia de los tubos tubos de faringostomía no se produce espasmo laríngeo, no hay tos, ni existe la posibilidad de aspiración. Los tubos se colocan rápidamente y se retiran con gran facilidad. Este tipo de tubos está contraindicado en pacientes con enfermedad esofágica o aquellos que han sido sometidos a cirugía del esófago.(Birchard J. *et al*, 1996, Memorias del curso "urgencias Médico-quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001, de la universidad Nacional Autónoma de México y la asociación de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies del sur)

### *MÉTODO DE COLOCACIÓN*

Este tipo de tubos debe ser colocado bajo anestesia general. El lado izquierdo de la región cervical proximal se prepara para cirugía. Utilizaremos un tubo de alimentación de polivinilo calibre Fr 20-24. Por vía oral se introduce una pinza de hemostasis larga, de manera que la punta de esta se ubique el esófago proximal. Al angular la pinza esta será fácilmente palpable desde el exterior. Con una hoja de bisturí se incide la piel y el tejido subcutáneo sobre la punta de la

pinza. Finalmente el esófago será visible y se hace una pequeña incisión sobre él, a través de la cual se exterioriza la pinza. El siguiente paso es determinar la longitud del tubo. La porción distal del tubo se localizará en el tercio distal del esófago y no en el estómago. La longitud del tubo se calcula desde el punto de entrada en la región cervical proximal, hasta la altura del 7mo-8vo espacio intercostal. El tubo se marca con tinta indeleble. A continuación se sujeta la punta del tubo con la pinza de hemostasis, se lubrican ambas estructuras con un gel hidrosoluble, y se tracciona suavemente la pinza. El resultado es que exteriorizaremos la punta del tubo a través de la cavidad oral. Con la ayuda de un estilete o de una pinza hemostática se dirige ahora el tubo en dirección distal dentro del esófago. Una vez que el tubo ha sido introducido hasta la altura deseada (marca en el tubo) se sujeta a la piel adyacente a la incisión por medio de una sutura de sandalia romana. El área puede ser cubierta con un vendaje si se desea.(Birchar J, *et al*, 1996; Hands M. *et al*, 2000; Kirk W. *et al*, 1994)

El mantenimiento del tubo es importante. Para mantener la vida útil de la sonda hay que irrigarlo con agua después de cada uso. El tubo debe permanecer siempre con un tapón en el extremo expuesto para evitar la aerofagia y el reflujo. Una vez que el paciente está consumiendo alimentos normalmente el tubo es retirado. Esta maniobra es en extremo sencilla y no requiere anestesia ni el uso de suturas. Simplemente se corta la sutura de sandalia romana y se retira el tubo. El punto de entrada en el esófago y la piel cicatrizarán por segunda intención.(Birchar J, *et al*, 1996; Hands M. *et al*, 2000; Kirk W. *et al*, 1994)

Las posibles contraindicaciones que se pueden presentar al emplear está técnica son:

- cambios crónicos en el esófago por acción de la misma sonda
- Formación de fistulas
- Vómito.
- Reflujo gastrointestinal debido a mala colocación de la sonda.
- Celulitis e infección en el sitio de colocación.
- Desplazamiento oral con vómito excesivo.
- Remoción temprana de la sonda por el paciente (Blood D. *et al*, 1988; Earle K, 1996; Flynn M. *et al*, 1996; Marks S. 1998)

## *COLOCACIÓN DE SONDA PARA GASTROSTOMÍA ENDOSCOPICA PERCUTÁNEA (GEP)*

Esta técnica tiene los objetivos de permitir el acceso al estomago para un soporte nutricional así como proporcionar un catéter gástrico a permanencia libre de escapes.

Para la aplicación de este tipo de sondas necesitaremos un endoscopio,(Fig. 11) fórceps de sujeción, catéter urológico de Bard (14 Fr. modelo pezzer con punta de hongo), catéter de permanencia (calibre 14), aguja calibre16, válvula de tres vias, sutura vetafil 2-0 de 60 cm, hojas de bisturí No 11, aguja calibre 20 x 1 pulgada, sonda de hule de 1 ¼ de pulgada, cinta adhesiva, huata de férula, Kling, Vet warp, estoquinete, tijeras, hemostatos y nolvasan.( Birchard. S, *et al*, 1996; Brigth R. 1990; Brigth R.1993; Castro M. *et al*, 1997; Debrakles J. 2002; Mauterer J. 1995.)

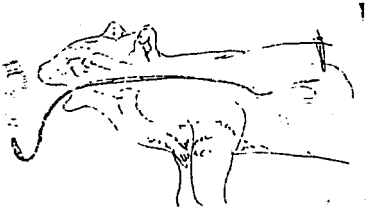

**FIG.11** (Birchard Stephen J. *et al*, 1(996, Manual Clínico de Pequeñas Especies modificada para el texto)

**Técnica**

Remojar dos pedazos de sonda de 1 ¼ de pulgada en solución de nolvasan cuando menos 10 minutos antes del procedimiento, con una hoja de bisturí No 11, cortar aproximadamente 1 cm por el centro de estas sondas, quitar la punta distal del extremo de hongo para hacer un tubo abierto en ese extremo, quitar el extremo abierto (el opuesto al de la punta de hongo) y cortar ese extremo en un ángulo de 60 grados, colocar una de las piezas de 1 ¼ de pulgada sobre la sonda de gastrostomía y ajustar contra de la punta de hongo, colocar al animal en de cubito lateral derecho e introducir el endoscopio, distender el estomago con aire por endoscopio, localizar el sitio de incisión en la piel sobre el fondo del estómago En el lado izquierdo caudal a la última costilla, presionando con el dedo y usando el endoscopio para guía visual, asegurando que el sitio de penetración este lo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

suficientemente lejos del píloro, insertar un catéter I.V. en la aguja a través de la pared del cuerpo hacia el estómago distendido mientras se observa a través del endoscopio. (Fig.12) .( Felyne medicine symposium 1999; Hirakawa D. *et al*, 1997; Lewis L, *et al*, 1993; Lorenzi F, *et al*, 1994; Birchard Stephen J. *et al*, 1996)

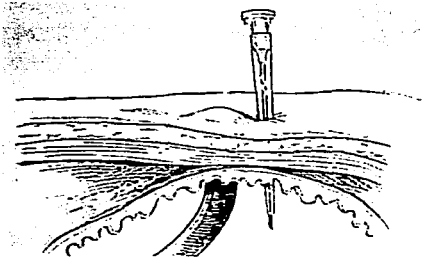

**FIG.12** (Hands M. *et al*, 2000, Small Animal Clinical Nutrition)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Quitar la aguja y dejar la cánula en su lugar dentro del estomago, colocar el materia de sutura vetafil (Fig. 13) a través de la cánula en el estómago, con pinzas de sujeción por el conducto del endoscopio, sujetar la sutura de vetafil y quitar el endoscopio completamente, además del extremo luminal de la sutura a través de la boca, se continúa sujetando el extremo percutáneo de la sutura de manera que permanezca en su lugar a través de la pared corporal, se quita la cánula de la pared del cuerpo del animal mientras se deja la sutura en su lugar, se desliza la cánula, primero el extremo estrecho, sobre la sutura que sale de la boca, se amarra el final de la sutura que sale de la boca al extremo proximal de la sonda de gastrostomía y se tira de la sonda hacia el final de la cánula para fijarlas juntas, se lubrica la cánula y el tubo de gastrostomia, se tira el extremo per utáneo de la sutura hasta que tire de todo el tubo de gastrostomia por la pared del cuerpo y la punta de hongo esté contra de la pared interna del estómago.(Fig.14) .( Lewis L, *et al*, 1993; Birchar Stephen J. *et al*, 1996)

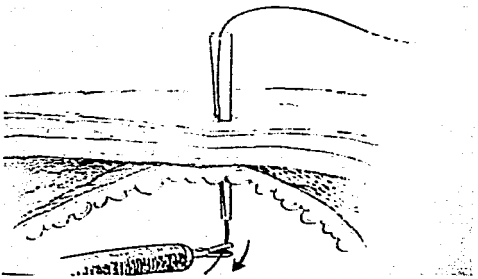

**FIG.13** (Birchard Stephen J. *et al*, 1996, Manual Clínico de Pequeñas Especies)

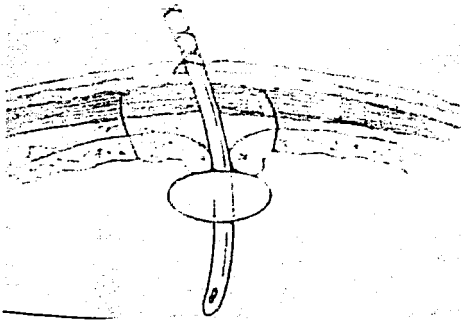

**FIG. 14** (Hands M. *et al*, 2000, Small Animal Clinical Nutrition)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se revisa la posición con el endoscopio, se desliza la pinza del otro tubo de hule de 1 ¼ de pulgada sobre la pared externa de la sonda para que ajuste bien contra la pared del cuerpo, se coloca un pedazo de cinta adhesiva en forma de mariposa alrededor del tubo GEP sobre un pedazo pequeño de tubo de hule para asegurarlo en su lugar, se coloca una válvula de tres vías al final del tubo de GEP, y se pone un vendaje ligero alrededor de una parte del tubo para asegurarlo en su lugar, dejando el extremo afuera para tener acceso y se coloca el estoquinete sobre el animal. .( Felyne medicine symposium 1999; Hirakawa D. *et al*, 1997; Lewis L, *et al*, 1993; Lorenzi F, *et al*, 1994; Birchard Stephen J. *et al*, 1996)

Es muy importante que pasen 24 hrs. antes de que comencemos con la alimentación por esta técnica, para quitar el tubo se hace tracción moderada sobre éste y se corta tan cerca de la piel como sea posible. Sé forza la punta del tubo completamente hacia el estomago usando un aplicador con punta de algodón, la punta por último migra hacia abajo, al tracto intestinal y se expulsa con las heces, pero en este caso que se trata de gatos lo ideal es saca la punta por medio de el endoscopio para evitar obstrucción intestinal. .( Felyne medicine symposium 1999; Hirakawa D. *et al*, 1997; Lewis L, *et al*, 1993; Lorenzi F, *et al*, 1994; Birchard Stephen J. *et al*, 1996)

Las sondas GEP suelen retirarse mediante tracción. La punta en forma de hongo en general se colapsa a medida que se la empuja a través de la pared abdominal. La fístula gastrocutánea resultante suele tener cicatrización rápida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las posibles complicaciones de los tubos de GEP incluyen mutilación del tubo por el animal, escape intraperitoneal o subcutáneo del liquido de la dieta y obstrucción del piloro, subsecuente a la migración de la punta de la sonda que en realidad es muy raro.( Felyne medicine symposium 1999; Hirakawa D. *et al*, 1997; Lewis L, *et al*, 1993; Lorenzi F, *et al*, 1994; Birchard Stephen J. *et al*, 1996)

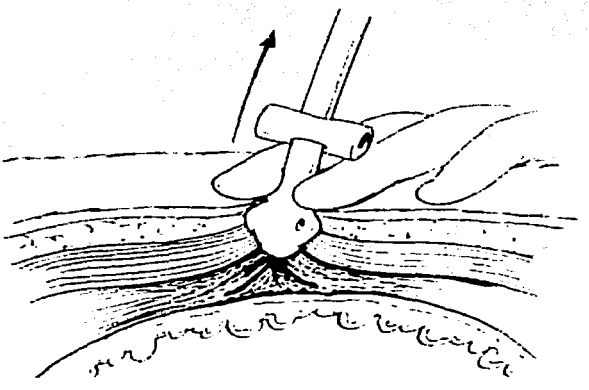

**FIG. 15** (Hands M. *et al*, 2000, Small Animal Clinical Nutrition)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

## *ENTEROTOMÍA*

Esta es una técnica que se puede emplear en aquellos pacientes que fueron sometidos a cirugía abdominal y que a su vez tengan o cursen con trastornos en los cuales la alimentación oral o con sonda de gastrostomía esta impedida.

Su principal desventaja es la necesidad de colocación quirúrgica y la necesidad de formulas liquidas de alimentación debido al pequeño diámetro de la sonda.

Sus ventajas incluyen que previene el reflujo duodenogástrico, regurgitación y aspiración. Deben permanecer colocadas durante 10 días antes de su remoción (Pasquel A. 2003)

Se debe colocar al paciente en de cubito dorsal y realizar procedimientos de antisepsia en la región ventral y la superficie ventrolateral derecha. Se incide sobre la linea media y llegando a los intestinos, el MVZ deberá elegir una porción del intestino en la cual se insertará el dispositivo, generalmente se aplica en yeyuno proximal, posteriormente se deberá identificar la dirección normal del fluido de la ingesta, se coloca una sutura de nylon tres ceros en forma de jareta en el borde antimesentérico. En el centro de la jareta se introduce la aguja 10G con el bisel hacia arriba por debajo de la serosa intestinal uno a dos centímetros para después introducirla en el lumen intestinal.

La sonda es introducida en el lumen creado y es avanzado primero a través del túnel creado con la aguja y luego a través de la enterostomía de veinte a treinta centímetros aboralmete dentro del intestino.

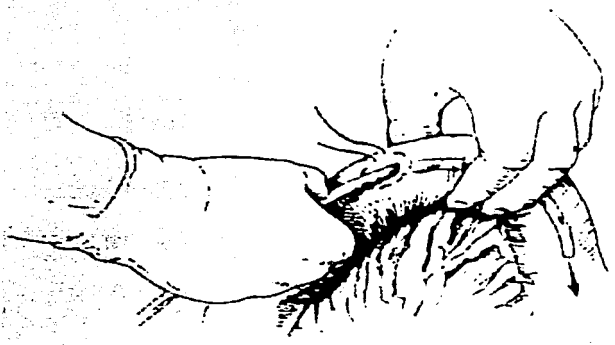

**FIG. 16** ¡Pasquel A.2003, "Tópicos de cirugía en tejidos blandos en perros y gatos: Técnicas de alimentación enteral y parenteral"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es entonces cuando quitamos la aguja del sitio de la inserción, para que después la sutura jareta se ajuste y posteriormente se anude. Después se introduce una aguja 100G a través de la pared abdominal del lado derecho y pasamos la sonda a través de aguja y con esto exteriorizar la sonda, una vez que esta por fuera hay que fijar la sonda a la piel y esto lo podemos hacer por medio de una mariposa de tela adhesiva y luego fijarla a la piel con puntos simples. Obviamente debemos de cerrar los planos que incidimos, es decir peritoneo músculo y piel.

Es importante que después de la intervención quirúrgica, se cubra con un vendaje la zona de herida y cambiarlo cada vez que sea necesario, así como también ponerle un collar isabelino para evitar que el paciente se arranque o quite la sonda, pues esto traería como consecuencia peritonitis y muerte a las 48 o 72 horas.

Una vez que se aplicó la sonda, hay que alimentar inmediatamente al paciente y esto se debe de hacer por lo menos cada 4 a 6 horas(Castro I, *et al,* 1997; Stanley M. 1998; Howard S. 1999)

Existe otra opción llamada **gastroyeyunostmia** la cual es una técnica que se emplea con éxito en gatos con pancreatitis aguda (Jenning M. *et al.* 2001) pero tiene la desventaja que acumula triglicéridos hepáticos, puede producir intolerancia a la glucosa y esto nos da mayor trabajo pues se debe de aplicar

insulina, aunque a su vez ofrece una ventaja y consiste en que mantiene el grosor de la mucosa intestinal y la integridad de la barrera mucosal.

Para realizar está técnica se debe de pasar la sonda a través de una sonda de gastrostomía (a la cual se le remueve la punta de hongo) con la ayuda de un endoscopio, la sonda atraviesa el píloro y llega al duodeno. Es fundamental revisar la integridad y luz de la sonda pues el píloro puede alterar el correcto funcionamiento de la sonda.

Las condiciones en las que no se recomienda la aplicación de esta técnica son:

- Obstrucción intestinal.
- Diarrea persistente.
- Íleo paralítico.

Las complicaciones a las que se enfrenta el Médico Veterinario después de aplicar esta técnica son infecciones en el sitio de aplicación, dehiscencia, peritonitis, remoción prematura de la sonda, perforación yeyunal, derrame peritoneal, derrame subcutáneo, diarrea, hemorragia excesiva y vómito. (Allenpach K. *et al*, 1999; Castro I, *et al*, 1997; Howard S. 1999; Stanley M. 1998)

## *CONCLUSIONES*

Cuando el Médico Veterinario dedicado a práctica de las pequeñas especies y se enfrenta a los casos de hiporexia o anorexia en gatos, se ve obligado y en la necesidad imperiosa de tomar decisiones que representan el futuro de su pues tratar un gatos en estas condiciones no es fácil, pero afortunadamente existen diferentes formas y técnicas a emplear para salvarle la vida.

Como bien se sabe, los gatos que presentan un estado anoréxico mayor a las 72 horas, tienen una altísimo grado de probabilidad a complicarse con lipidosis hepática lo que generalmente desencadena en una mayor gravedad y finalmente la muerte.

Entonces, cuando se presenta un paciente a la consulta debido a que no ha comido, el Médico Veterinario debe realizar un examen clínico orientado a problemas completo y en forma acertada, incluyendo las pruebas de laboratorio necesarias para llegar a la causa del problema o diagnostico final, y mientras se llega a esto es necesario aplicar técnicas de supervivencia y sostenimiento que darán mayor posibilidad de sacar adelante al paciente.

Cuando el gato tiene anorexia, pero este no presenta vómito o regurgitación, entonces es una muy buena opción en dar alimentación oral mediante el

ofrecimiento de comida altamente palatable y consistencia agradable que el gato difícilmente rechace, pero si el esfuerzo del Médico Veterinario no da resultado, entonces se deberá de emplear una técnica de alimentación forzada como la micronutrición, que además es muy cómoda y sencilla de aplicar, pero ofrece dos grandes ventajas sobre todas las demás, que es la más rápida y económica, por lo que el Médico generalmente se inclinará por esta opción, pues no requiere invertir grandes cantidades de tiempo tanto para aplicarla como para su cuidado.

Cuando la micronutrición no esta dando los resultados esperados, es de vital importancia decidir que técnica conviene al paciente, pues cada una de ellas presenta ventajas y a su vez algunos inconvenientes, y estos últimos son los que mas se deben de tomar en cuenta debido a que el estado general de salud del gato dictará que tratamientos o técnicas no son las que mejor resultado den en comparación con otras.

La técnica de alimentación mediante el empleo de una sonda nasogástrica es la segunda mejor opción debido a que no requiere anestesia general o sedación profunda, además de que es rápida y no se requiere de mucho equipo para aplicarla.

Cuando la micronutrición y la sonda nasogástrica no son la mejor forma de mantener con vida al gato, tenemos otras opciones que tienen cada una de ellas su forma especifica de aplicación, pero invariablemente todas requieren de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

anestesia general o sedación profunda lo que muchas veces puede agravar el estado general de salud del paciente o incluso debilitar tanto al sistema que puede morir.

La faringostomia es la más empleada de las técnicas que requieren anestesia general o sedación profunda, la ventaja que ofrece esta técnica es que se puede aplicar una sonda o catéter uretral que no representa ninguna dificultad en conseguirla, pues en cualquier farmacia las venden, su principal inconveniente es que el gato no puede comer por si solo en dado caso que así lo desee, pues se pierde el espasmo laríngeo mientras la técnica este aplicada.

La alimentación por medio de tubos de esofagostomía es una excelente técnica y con muy buenos resultados debido a que no solo se emplea en casos de anorexia, también se puede utilizar cuando el gato se sometió a una cirugía de mucho dolor , en casos de cáncer avanzado con fase terminal, estados de sepsis grave, pacientes con estado de malnutrición y la principal ventaja es que aunque el gato tenga la sonda puede comer al libre acceso si así lo desea, sin embargo antes de aplicar la sonda hay que decidir bien, pues requiere supervisión continua, lo que esclaviza al personal del consultorio u hospital. Sus únicas contraindicaciones son cuando hay enfermedad esofágica o cirugía de esófago.

Si lo que se requiere es colocar una sonda para gastrostomía percutánea, es una de las mejores opciones debido al control que tiene sobre el manejo de la misma, además de que se tiene una vía de acceso rápido al estomago, desafortunadamente se requiere emplear un endoscopio lo que encarece la

técnica y la mayoría de las veces los clientes no pueden costear la intervención o el Médico no cuenta con el quipo para llevar a cabo la técnica.

La alimentación por medio de una sonda de enterotomía, es una buena elección para nutrir un gato que fue sometido a cirugía abdominal o que cursan con problemas en los que la alimentación oral forzada o faringostomía este contraindicada, sus ventajas son que previene el reflujo duodeno gástrico, regurgitación y aspiración, pero a su vez solo se puede administrar alimentos líquidos en pequeñas porciones debido al diámetro de la sonda.

Por todo lo anterior es muy importante la experiencia, conocimiento y preparación del Médico para determinar que tipo de técnica va a emplear para cada caso, por lo que es muy claro que todo está en el criterio del Médico Veterinario, es decir su diagnostico particular sobre el caso en particular, pues no existe ninguna fórmula o tabla que les índique el paso a seguir para cada paciente que traten en su consulta diaria.

## *BIBLIOGRAFÍA*

1.-A. Renhart Gegory and P. Corey, Daniel, 2000, Recents advances in canine and feline nutrition VOLUME II, Iams nutrition symposium proceedings.USA p.p. 34-38.

2.-A. Renhart Gegory and P. Corey, Daniel, 2000, Recent advances in canine and feline nutrition VOLUME III, Iams nutrition symposium proceedings.USA p.p. 69-74.

3.-Allenpach Karin and Polux Jeffrey,1999, Nutrición entérica, Secretos de la medicina de urgencias en Veterinaria, editado por Wingfield Waynes.McGraw-Hill Interamericana. USA, p.p.525-532

4.-Allinne Balkis Pasquel Huerta. 2003. Topicos de cirugia en tejido blandos en perros y gatos: Técnicas de alimentación enteral y parenteral.Trabajo de seminario FES-C UNAM.México, p.p.26,68-72

5.-Biourge V, Pion P and Lewis J,1991. Dietary magnament on idiopatic feline hepatic lipidosis whit liquid diet supplemented with citruline and choline.Journal nutition USA 121: 5155-5156.

6.-Birchard Stephen and G. Sherding Robert. 1999. Manual clinico de pequeñas especies.Mc Garw-Hill / InteramericanaMéxico, Distrito Federal. P.P. 85-41, 310, 888-047,1263-1264,

7.-Blood D.D. and P. Studdert, Virginia. 1998. Diccionario de veterinaria Interamericana McGraw-Hill. México Distrito Federal. p.p. 48-50, 62-65.

8.-Castro M. I; Paredes P.J; Ramírez R. J; Guerrero A. J.L and Mearker S.S. 1997, Aprendamos cirugía. Principios básicos.Editor Isidro Castro Mendoza.México. p.p.187-208.

9.-Castro Mendoza, Isidro, 1995. Examen Clínico.Programa de la universidad nacional autónoma de México para la educación a distancia.México Distrito Federal. p.p. 5-22, 28-52.

10.-Costall B. and Naylor R. J. 1992. Neuropharmacology of emesis in relation to clinical response. BR Journal of cancer USA 66: 25-85

11.-D. Lewis Lon, L. Morris, Mark, S. and Hand Micheal. 1993. Small animal clinical nutrition TOMO II, Mark Mexlis associates, 5ht edition.USA. p.p.1289-1313

12.-Debraekeller Jaques. 2002. Técnicas de alimentación asistida, Gaceta de Science diet's d Hill's pet nutrition. USA Año 1, No 2, Julio-Agosto. p.p. 2-5

13.-Devitt Chad M and Seim Howard B. 1999. Esophageal feeding tubes, Capitulo obtenido del Kirk R.W. Current veterinary therapy XIII, Ed. Bonagura J.D.USA, Philadelphia. p.p. 597-599.

14.-Eaerle K. E. and Smith P. M. 1996. Digestible energy requirements of adult cats at maitenence.Journal nutrition 121: 1572-1581.

15.-Flynn M. F; Hardie E.M. and Armstrong Diso. 1996. Effert of ourloaysre rectomy on mantenance energy requeriment in cats, USA JAUMA 209(9) 1572-1581.

16.-Sanderson Sherry and Bartgest Joseph W. 2000. Magnament of anorexia. Kirk R.W. Current veterinary therapy XIII, Ed. Banagura J.D. Wb. USA Saunders Philadelpia. p.p. 105-117, 134-141, 121-217.

17.-H. Burger I. 2000. Basic guide to nutrient requeriments.The Waltham book of companion animal nutrition.England. p.p. 48-94.

18.-Hartke J. R, Rojoko J. and Mathes L.E. 1992. Cacchexia associated whit cancer immunodeficiency in cats.Current Veterinary Therapy XI, small animal practice. WB saunders, USA. Philadelphia p.p. 488-441.

19.-Hayes K. C. 1992. Inositol as part of therapy for hepatic lipidosis. Viewpoints Vet. Med. 2(2). USA p.p. 69-136

20.-Hill Richard. 1999. Feline medicine symposium 1999 in association with the North American Veterinary Conference.Feline enteral and parenteral nutrition.NAV USA p.p. 42-50

21.-Hirakawa, Diane; P. Case, Linda and P. Casey, Daniel.1997. Nutrición canina y felina. Harcourt Brace.Madrid España. P.P. 5-7, 25-45, 48-50.

22.-Jacobs G, Cornelius I, Allen S. and Greence C.1989. Treatament of idiopatic hepatic lipidosis in cats: 11 cases (1986-1987). JAVMA. USA 195(5): 635-638.

23.-Jennings Maren; Center A Sharon; Barr Steven C and Brandes Deidre. 2001. Successful tratement of Feline Pancreatitis using an Endoscopic Placed Gastrojejunostomy Tube. Journal of the American Hospital Associaton Vol 37 March/April. USA p.p. 145-152.

24.-K. Abood Sarah, S. Dimski, Donna, Tony Buffnegton, C.A and A. Mc Louly M.1992. Fluidtherapy in small animal practice. " The Enteral nutrition"Saunders company. USA 34-68.

25.-Kleiber M. 1975. The fire of life, and intoduction of animal energetics. Krieger. USA. New York. p.p. 65-78, 90-99.

26.-Lantz G. C. 1990. Pharyngostomy tube placement techniques in small animal surgery. Ed. Borjab M. Joeseph.Third edition. USA Philadlphia. p.p. 68-79, 85-96, 105-109

27.-Lippert Aúna C. 1992. The metabolic response to injury: enetral and parenteral nutrition support Veterinary emergency and critical care medicine.Ed. Mosby Year Book inc. USA p.p. 593-615

28.-Lorenzi F G, Braid T. R and Spinelli W. 1994. Block of the delayed rectifier current by the 5-HT3 antagonists ondansetron and granisetron in feline ventricular myocytes.Br J pharmacol 113(2): 527-535.USA

29.-M. McCurin, Dennis; M. and Poffnbarger, Ellen. 1993. Diagnostico fisico y procedimientos clinicos. Intemédica, Buenos Aires, Argentina P.P. 30-39

30.-Mac murray A. Christine; Patrick Tilley, Larry and W.K. Smith Francis.1998. La consulta veterinaria en 5 minutos. Intermédica. Bueno Aires, Argentina, p.p. 15-17

31.-Marks Stanley L. 1998. The principies and practical application of nutrition veterinary clinics of North America. Small Animal Practice.Volume 28 No 28. Oct. USA p.p. 589-670

32.-Memorias de curso. 2001. "Urgencias médico quirúrgicas" del 14 al 16 de Noviembre de 2001 de la Universidad nacional Autónoma de México y la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies del Sur". UNAM-MEVEPES p.p. 37-52, 57, 61.

33.-National research council. 1986. Nutritional requirements of cats National academy press. USA Washington D.C. 6-9, 14-23.

34.-Ogilive Gregory K. 1999. Use and placement of esophagostomy tubes. The North America Veterinary Conference NAVC. USA, Orlando, Florioda. p.p. 425-427

35.-R. Strombeck, Donald. 1979.Small animal gastroenterology. Stonegatic publishing. USA. p.p. 203-206

36.-S. Hand Michel; D. Thatcher, Craig and L. Remillard, Rebeca. 2000. Small Animal Clinical Nutrition. Mark Morris Institute. USA, Topeka, Kansas.p.p. 1318-1326.

37.-Seim III Howard B. 1999. Feeding tube placement the North Amarica veterinary Conference.NAVC. USA, Orlando Florida. 1542-1450.

38.-Signal R. K and Daly J. M. 1990. Enteral nutruition in the cancer patient,: Clinical nutrition enetral and tube feeding. Ed 2. wb Saunderrs, USA Philadelphia, p.p. 263-287.

39.-Sisson, S and Grossman, J. D. 1994. Anatomía de los animales domésticos. Salvat Editores, España, Mallorca Barcelona. p.p. 48-69, 75-81

40,-W. Kirk, Robert. 1999. Terapéutica veterinaria de pequeños animales McGraw-Hill Interamericana. México D.F. p.p. 1122-1140.

41.-W. Kirk, Robert; I. Bistner, Stephen and B. Ford, Richard. 1994. Manual de procedimientos y tratamientos de urgencia en pequeños animales. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. p.p. 40-50

42.-W. Nelson, Richard and Guillermo Couto C. 2000. Medicina interna de pequeños animales, Harcourt. Madrid, España. p.p. 109-120.

43.-Weiss R C, Cummins J M. and Richards A B. 1991. Low-dose Orally administrated alpha interferon treatement for feline leukemia virus infection.JAUMA 199: 1477-1481. USA.