

11209



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Postgrado

264

**NUTRICION PARENTERAL EN EL ENFERMO QUIRURGICO ESTABLE UTILIZANDO EL**

**SISTEMA DE AHORRO PROTEICO.**  
SUBDIRECCION MEDICA  
MAR. 27 1996  
HOSPITAL GENERAL  
"LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"  
SEMA. DE ENFERMERIA

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

## T E S I S

Que presenta el Dr.

**Luis Armando Zárate de la Fuente**

Para obtener la especialidad en  
**CIRUGIA GENERAL**



Hospital General  
"Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE

México, D. F.

*Jepe de Postgrado*

*[Handwritten signature]*

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

A mis Padres J. Cruz y Ma del Rosario

A mis Hermanos

Con eterno agradecimiento por su esfuerzo, apoyo  
y guía constantes

A mi compañera Yolanda Catalina

A mi hijo Juan Salvador

Que con su alegría y cariño dan motivo a mi existencia

A los Drs. Rafael y Yolanda Burgos

Con profundo respeto por su ejemplo de lucha y superación.

A mi entrañable amigo y maestro

Dr. Hector Alfaro Frayre

Por sus lecciones de la vida, la clínica y la cirugía

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Al Dr. Ignacio de la Peña Paez  
Jefe del Servicio de Cirugía General

Al Dr. Carlos Viezca Treviño  
Jefe del Departamento de Enseñanza

Al Dr. Luis Cishereros Sotelo  
Subdirector Médico

Al Dr. Gabino Casales Ortíz  
Jefe de Enseñanza de Postgrado

Al Dr. Ruben Charvel Tobias  
Médico Adscrito Cirugía General

A la Dra. Helena López Gavito  
Tutor del presente estudio

A los Médicos Adscritos del Servicio

A los compañeros Residentes

Al Paciente Quirúrgico

Con agradecimiento por mi formación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

I S S S T E

HOSPITAL GENERAL " LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

N U T R I C I O N   P A R E N T E R A L

Presenta: Dr. Luis Armando Zárate de la Fuente  
Médico Residente 3er año  
Servicio CIRUGIA GENERAL

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4

## INDICE

- I. INTRODUCCION
- II. ASPECTOS HISTORICOS
- III. CONCEPTOS GENERALES DEL METABOLISMO
- IV. EVALUACION NUTRICIONAL
- V. CONCEPTOS DE DESNUTRICION, FISIOPATOLOGIA
- VI. SISTEMAS DE NUTRICION
- VII. INDICACIONES
- VIII. REQUERIMIENTOS
- IX. SELECCION DE LOS PACIENTES
- X. PRESCRIPCION
- XI. CONTROL DE LA NUTRICION
- XII. TECNICA DE LA NUTRICION
- XIII. EVALUACION DE LA INVESTIGACION
- XIV. RESULTADOS
- XV. DISCUSION
- XVI. BIBLIOGRAFIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los padecimientos severos como las quemaduras, los traumatismos graves así como la cirugía mayor, se acompañan de pérdida ponderal y de disminución de la disponibilidad de energía. Estos procesos aumentan las demandas energéticas e interfieren con los sistemas de aporte nitrogenado y calórico. Los mecanismos de adaptación orgánica permiten la subsistencia por tiempo limitado - sin evitar el daño progresivo. En la actualidad se dispone de recursos eficaces para el suministro de nitrógeno y calorías que disminuyen o suprimen el catabolismo.

El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de Cirugía General del Hospital General "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE. La población estudiada comprendió - aquellos pacientes quirúrgicos de alto riesgo sometidos a cirugía mayor con período esperado de ayuno mayor de siete días susceptibles de complicaciones con mínimo o moderado deterioro nutricional. (1, 9, 24).

Se estudiaron dos grupos de pacientes quirúrgicos estables sometidos a cirugía mayor definidos según edad, peso, evaluación nutricional, utilizándose el método de nutrición parenteral con diversos substratos calóricos en forma alterna así como aminoácidos cristalinos al -- 8.5 %. Se utilizó un número de observaciones clínicas y de laboratorio para la evaluación de los resultados. Este estudio se llevó a cabo en un período de seis días - para cada uno de los pacientes comparándose los resulta

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

dos al inicio, a través del mismo y al final del estudio. Los resultados se definieron en relación a la presencia o ausencia de complicaciones inherentes a la técnica de nutrición o a la técnica quirúrgica comparada con un grupo de pacientes que no recibieron soporte nutricional y que constituyeron el grupo control.

Se ha demostrado ya en los múltiples reportes de la literatura mundial la utilidad de la terapia nutricional en aquellos pacientes con déficit ponderal sometidos a cirugía mayor para suministro de substratos calórico-protéicos que disminuyen o suprimen el número de complicaciones. Los conceptos de nutrición implican el conocimiento de la composición orgánica normal, el metabolismo de los diversos nutrientes, los mecanismos de reserva y adaptación al ayuno, las consecuencias del aporte calórico y nitrogenado, la influencia específica de ciertos padecimientos y las técnicas adecuadas. La terapia nutricional es un método útil que aplicado oportunamente, con indicaciones precisas modifica en forma importante la evaluación y el pronóstico de los pacientes y cuya complicación puede evitarse mediante supervisión continua y asidua. (a, d. e. f. g).

Los inicios de la nutrición aparecieron al final del siglo XVII, cuando Christopher, Boyle & Scotus inyectaron varias sustancias en animales de experimentación. En 1881 Latta inyectó la primera sustancia en el



humano cuando administró una solución salina en un enfermo de cólera. Claude Bernard demostró en 1843 la utilización de soluciones de azúcar en animales. Menzel & Perco administraron grasas por vía subcutánea en un paciente emaciado con enfermedad de Pott en 1869. Thomas, Hoderer & Howe en 1878 utilizaron leche de vaca por infusión intravenosa. En 1896 Bield & Kraus infundieron exitosamente una solución glucosada intravenosa en el humano. La importancia de un soporte nutricional mediante una administración protéica para un balance nitrogenado y ganancia ponderal fué demostrada desde 1852 por Bidder & Schmidt y confirmada por Voit en 1866. Aderhalden & Rona experimentaron con instilación rectal en animales en 1904, obteniendo absorción y utilización de nitrógeno. En 1914 Henriques & Anderson hidrolizaron la caseína para formar aminoácidos no alergénos los cuales infundieron exitosamente en animales. Resultados semejantes obtuvo Elman en 1937. Schohl & Blackfan en 1940 infundieron una mezcla de aminoácidos sintéticos cristalinos en pacientes pediátricos definiendo que la utilización de levo isómeros para obtener radios óptimos.

Varias substancias se han utilizado incluyendo fructosa, sorbitol, glicerol y alcohol como substratos calóricos para disminuir el catabolismo protéico. En 1959 Moore reportó que la utilización de aminoácidos en el postoperatorio produce un aumento en la excreción urina

ria de productos nitrogenados, pero sí se asocia a una administración de substratos calóricos se abate el catabolismo. Estos hallazgos fueron confirmados por Jones & Peaston. En 1968 Dudrick en su artículo "Nutrición parenteral a largo plazo con crecimiento, desarrollo y balance de nitrógeno positivo", describe la obtención de un balance nitrogenado positivo con alimentación parenteral. El mismo autor en 1971 describió los principios y la práctica de la nutrición parenteral. Desde 1970 numerosos artículos se han reportado sobre investigación del metabolismo humano utilizando nutrición endovenosa, particular importancia merecen Dudrick & Blackburn. (e, f, g).

A partir de estos conceptos establecidos por Moore en 1959 al delinear las prioridades del enfermo quirúrgico grave y la importancia del aporte calórico y nutricional, los conceptos actuales se han derivado en la era moderna cuando Dudrick en 1966 reportó las ventajas de la utilización de aminoácidos y soluciones hipertónicas de glucosa en los pacientes desnutridos con padecimientos severos. Blackburn ha delineado los métodos y la utilización de los diversos substratos. Villazón precursor de la nutrición en México ha establecido conceptos de evaluación nutricional mediante la utilización de un nomograma que define parámetros somáticos y viscerales para la evaluación de los pacientes, describiendo ade--

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

más las alteraciones metabólicas relacionadas con el ayu  
no, los mecanismos de adaptación, el catabolismo e hiper  
catabolismo en el paciente grave y la interacción hormo-  
nal con los substratos. (29, 41).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

10

## CONCEPTOS GENERALES:

### METABOLISMO.

En los sujetos normales los procesos digestivos de los nutrientes proporcionan los elementos necesarios para cubrir los requerimientos calóricos de los procesos biológicos y la síntesis proteica. La interacción hormonal y visceral permiten la conservación de niveles séricos de los distintos substratos calóricos y nitrogenados para su utilización (9, 43).

La reserva de glucógeno es limitada y en ausencia de aporte energético, la energía se obtiene a partir de la utilización de proteína muscular para la gluconeogénesis (a, d), dado que no existe síntesis neta de glucógeno a partir de ácidos grasos en el humano. Las reservas de glucógeno se depletan después de varias horas (12 a 24) de ayuno, después de lo cual se inicia el catabolismo a un ritmo aproximado de 60 a 75g de proteínas/día, resultando en una excreción de nitrógeno de 10 a 12g/día ( gm de proteína entre 6.25 = gm de nitrógeno). Una pérdida de peso superior a esta cifra representa pérdida de líquidos o hipercatabolia (17).

La fase de adaptación al ayuno que aparece después de varios días limita el catabolismo y el cerebro inicia el consumo de cuerpos cetónicos como fuente energética alternativa (22). Al disminuir los requerimientos de glucosa, disminuyen los procesos de gluconeogénesis disminuyéndose el catabolismo hasta aprox. 20g de proteínas/día o 3g de N. (g, 9, 24, 55). Estas alteraciones son reversibles si el periodo de ayuno no se prolonga con consecuencias mínimas de adelgazamiento, tendencia al edema, hiponatremia dilucional, balance de nitrógeno y de potasio negativos. Por el contrario si la causa primaria no

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

se modifica y el aporte exógeno de nutrientes no es establecida y cuando el estado nutricional previo esta alterado así como también cuando el catabolismo es intenso como sucede en el politraumatizado, quemaduras graves - sepsis o cirugía mayor, el sistema endógeno es insuficiente afectandose la respuesta neuro-endócrina-metabólica que finalmente conduce a la no utilización de los substratos por alteración mitocondrial en los procesos productores de energía, desencadenandose la falla orgánica múltiple. (9,22,34,43,45,64).

Los resultantes del hipercatabolismo es una gran pérdida de nitrógeno por la orina, hiperglicemia sostenida que condiciona debilidad progresiva, fallo cardiopulmonario, incompetencia inmunológica y deficiente cicatrización. (15).

La gluconeogénesis hepática aumentada que produce hiperglicemia con producción adecuada de insulina se incrementa con la estimulación del glucagon, corticosteroides, aunado a cierta resistencia celular a la insulina desencadenandose el hipermetabolismo. (34).

Las consecuencias tardías de la degradación muscular del hipercatabolismo afecta ultimamente la síntesis de proteínas viscerales produciendose entonces alteraciones de la inmunocompetencia y de cicatrización y finalmente falla orgánica múltiple.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACION NUTRICIONAL:

La consideración del estado nutricional, el reconocimiento de las deficiencias en forma oportuna y la perspectiva de mejorar las funciones generales orgánicas, son en la actualidad motivo de grandes programas de investigación.

La depleción nutricional o la malnutrición calórico-proteica llevan al individuo a la pérdida de masa muscular, pérdida de proteínas viscerales y del músculo esquelético. La función de los órganos vitales se ve disminuida y alterada en forma progresiva paralelamente a la desnutrición y aún la función respiratoria puede ser severamente restringida por incapacidad de los músculos respiratorios (h, 29, 41, 42).

La evaluación nutricional se efectuó en la población que constituye este estudio, determinándose las características somáticas y viscerales.

La lesión física, el trauma, la actividad física intensa y la sepsis producen un incremento en el metabolismo con el consiguiente aumento en el consumo calórico, pérdida de proteína y de otros nutrientes como respuesta metabólica general.

El gasto energético del organismo es el resultado de la suma entre los requerimientos metabólicos basales y el gasto calórico producido por la actividad física. (24,27,38,43,44). El gasto basal energético es el resultado de una serie de procesos metabólicos que tienen como finalidad mantener la temperatura corporal y preservar las funciones vitales. El ayuno prolongado, reduce el gasto basal energético hasta en un 30%, mientras que la actividad física intensa, la sepsis, las -

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

quemaduras graves y el trauma lo incrementan en 30, 60, y 100% respectivamente. (62,63).

La calorimetria indirecta es en la actualidad un método que permite aclarar los requerimientos reales de substrato y estimar la tasa metabólica enérgica relacionando el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono con la tasa metabólica existente. (61, 62).

En la evaluación del estado nutricional se han empleado diversas mediciones clínicas y de laboratorio, utilizándose un nomograma descrito por Villazón, que permite aclarar el tipo y la magnitud de la alteración nutricional (h, 29, 41, 42).

El nomograma incluye 11 parámetros estimándose en cada uno de ellos 4 rangos de alteración, describiéndose se estos como normal, menor, mayor y grave.

Los parámetros de la evaluación nutricional incluyen la metodología siguiente:

#### 1. Masa Somática.

Su evaluación permite valorar desnutrición crónica y se estima según parámetros antropométricos y químicos a. Peso.- Existe una relación normal entre el peso y la talla de acuerdo a tablas de valores normales. Esta relación puede en ocasiones ser distorsionada por la presencia de edema en la desnutrición. Es importante anotar la magnitud de la pérdida con el tiempo en que esta ha ocurrido. Se considera que una pérdida reciente y no intencionada de 4.5Kg es indicativa de un estado severo de desnutrición. Se ha estimado que la supervivencia es incompatible con pérdida ponderal mayor del 40%.

En la determinación del peso debe identificarse además del peso actual, el peso habitual y el ideal.



Se considera que el peso actual como porcentaje del peso ideal si es menor del 85% usualmente significa deficit nutricional, asi mismo la cantidad de pérdida de peso como porcentaje del peso normal (habitual) si es mayor del 10% en un periodo de 6 meses es una pérdida de peso significativa.

b. Masa Muscular Esquelética.- La obesidad es una indicación errónea de nutrición adecuada, severos estados de desnutrición proteica pueden permanecer ocultos en individuos de peso elevado, por ello es necesario determinar la masa muscular. Esta puede ser determinada antropométrica y químicamente.

Para la evaluación antropométrica se determina la circunferencia muscular del brazo en un punto medio entre el acromion y el olecranon, luego se mide el espesor del pliegue cutáneo del triceps. Los valores normales del pliegue cutáneo son de 12.5mm para el hombre adulto y de 16.5mm para la mujer. Los resultados se analizaron en la población estudiada y fueron comparados con los valores establecidos por Blackburn (41,42).

c. Índice Creatinina-Talla.- La creatina es sintetizada por el hígado y transportada a los músculos donde se degrada a fosfocreatina y de ahí a creatinina. La creatinina es la más abundante de las proteínas musculares es un componente normal de sangre y orina y refleja el estado general de la masa muscular corporal, por ello es un indicador muy sensible del grado de depleción proteica en casos de desnutrición.

Los niveles de creatinina en sangre y orina son notablemente constantes para cada individuo y no se afectan con la dieta, el ejercicio o el volumen urinario. La creatina aparece en niveles muy bajos en sangre en tanto que la creatinina lo hace en niveles de 0.7 a 1.5 mg/100ml. Estos niveles se incrementan en condiciones de pérdida de tejido muscular (en ausencia de enferme-



dad renal). En desordenes musculares se presenta un aumento de la creatina sérica y urinaria y una disminución de la creatinina.

El índice cretinina-talla es la relación entre la excreción urinaria de creatinina y la talla del individuo y es un buen indicador del estado proteico muscular utilizándose la excreción urinaria de 24 hs, comparándose se con tablas de valores según Blackburn (41, 42).

c. Masa Visceral .- La determinación de la masa proteica visceral se hace a través de la medición de los niveles de albumina sérica, recuento total de linfocitos periféricos y pruebas de reactividad cutánea para estimar la competencia inmune.

Los niveles de albumina y especialmente de transferrina sericas reflejan más rápidamente que las globulinas totales cualquier alteración del estado proteico visceral. Niveles de albumina menores de 3.5mg/100ml, son indicativos de desnutrición en ausencia de enfermedad hepática.

La transferrina es una globulina beta que conjuga el hierro, pertenece al grupo de proteínas reactivas de la fase aguda y por su mayor velocidad de recambio es un indicador más rápido que la albumina. Los valores normales de transferrina sérica son de 205 a 375mg/100 ml. Valores menores de 150mg/100ml cuando se acompaña de otros indicadores, señala un grado importante de desnutrición (J.Am.Diet.Assoc. 71:393,1977).

Competencia Inmunológica .- Es la función más importante del compartimiento proteico visceral y puede ser evaluada a través del recuento linfocitario total y las reacciones de hipersensibilidad retardada. Menos de 1000-linfocitos/mm<sup>3</sup> indica una clara deficiencia de inmunidad humoral.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La inmunidad celular se estima a través de la utilización de alérgenos. El estado de malnutrición conlleva a una deficiente respuesta inmunológica y a una elevada susceptibilidad a la infección.

Actualmente puede identificarse el riesgo de infección y la respuesta inmune mediante pruebas cutáneas de sensibilidad retardada, lo cual se evalúa según la respuesta a antígenos cutáneos, utilizándose PPD, coicidiodina, varidasa, histoplasmina, etc. , aplicándose dos o más antígenos intradérmicos en cara anterior de antebrazo, clasificándose la respuesta como normal (respuesta a ambos), anergia relativa (respuesta únicamente a un antígeno) o anergia total (falta total de respuesta) 39, 40, 41, 42).

Excreción Nitrogenada , - El individuo hipermetabólico y desnutrido se encuentra típicamente en balance nitrogenado negativo y se hace indispensable determinar si a pesar de la terapia nutricional el paciente se halla en vías de depleción proteica. Esto se logra mediante la estimación del grado de hipercatabolismo que incluye la excreción urinaria de nitrógeno en 24 hs, el gasto energético y el consumo de oxígeno.

El nitrógeno ureico representa el 85% del nitrógeno total excretado, el ácido úrico la creatinina y el amonio pueden incluirse dentro de las pérdidas insensibles en ausencia de pérdidas patológicas.

En términos generales el individuo normal excreta dependiendo de la actividad aproximadamente de 5 a 8g - de N/día (40 a 60 g/prot./día), pudiendo elevarse a niveles mayores a 25g N/día en estados de hipercatabolia. (g, 1, 4, 9, 17, 18, 44)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La determinación de estos parámetros permite determinar la alteración nutricional y la necesidad de diferir o no intervenciones quirúrgicas electivas, así como determinar el tipo de desnutrición, la intensidad de esta y ayuda a precisar las indicaciones terapéuticas.

La magnitud de las alteraciones se puede graficar y esta se refleja en el nivel del trazo cuya tendencia hacia abajo y a la derecha muestra la trascendencia clínica.

Los resultados reflejan las situaciones clínicas diferentes de desnutrición:

- a. Desnutrición crónica en la cual se pierde básicamente proteína muscular.
- b. Desnutrición aguda con catabolismo mínimo o moderado en donde disminuye el tejido adiposo con pérdida ponderal moderada.
- c. Desnutrición aguda con hipercatabolismo donde aparecen repercusiones severas de la homeostasis, en la conservación de proteínas viscerales y en la competencia inmune.

En el presente estudio fueron incluidos los pacientes con desnutrición nula o moderada, sin hipercatabolismo, excluyéndose aquellos pacientes con desnutrición severa o grave y/o hipercatabolismo donde la gran magnitud de los requerimientos dificulta la administración e impide evaluar resultados de significancia estadística.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCEPTOS DE DESNUTRICION.

La desnutrición se define como la disminución de las proteínas del organismo. Desde el punto de vista funcional se han agrupado las proteínas dentro de dos grandes grupos o compartimentos: a) Somáticas; aquellas que se sitúan en el músculo y representan el 80% del contenido protéico total. b)Viscerales;Son las que sintetiza el hígado, a partir de los aminoácidos de la dieta o el músculo en el ayuno. En conjunto forman menos del 1% -- del contenido protéico total y sus niveles plasmáticos normales son fundamentales para mantener la homeostasis. La hipoproteïnemia se relaciona con un aumento en la morbilidad y mortalidad del enfermo quirúrgico. Dos avances recientes han permitido resolver éste problema mediante la evaluación nutricional rutinaria en el preoperatorio inmediato de la cirugía de urgencia y la administración de diversos métodos de nutrición artificial con fines de ahorro protéico o reposición protéica total.

## FISIOPATOLOGIA DE LA DESNUTRICION.

Existen sólo dos situaciones clínicas que originan un estado de desnutrición: El ayuno total o parcial y el hipercatabolismo ocasionado por el trauma severo, la sepsis y las quemaduras extensas, donde la intensidad de la respuesta neuro-endócrina-metabólica favorece la rápida destrucción de las proteínas endógenas.



1.- Desnutrición Somática.- Se genera cuando existe un aporte exógeno deficiente de nitrógeno y calorías se denomina también marasmo o desnutrición calórico-proteica. Su análisis fisiopatológico indica que hay un -- desgaste progresivo de las proteínas musculares y del -- tejido adiposo, pero se conserva la síntesis proteica -- hepática. La muerte ocurre cuando se pierde 20 Kg de -- proteína somática.

2.- Desnutrición Visceral.- Se produce cuando hay un aporte exógeno adecuado de calorías pero con ausencia total de nitrógeno. Su análisis fisiopatológico indica que a pesar del efecto benéfico de las calorías en en el músculo y tejido adiposo ( mediante una elevación de insulina sérica, se conserva la estructura y función de los tejidos ), se deprime al hígado del aporte endógeno de los aminoácidos y la síntesis proteica hepática - descende a niveles críticos. La muerte suele ser precoz en éstos enfermos. Esta desnutrición se denomina también Kwashiorkor o desnutrición proteica.

El hipercatabolismo mediante un desequilibrio neuro-endócrino-metabólico, genera rápidamente una desnutrición mixta ( somática y visceral ). Moore y cols. -- han señalado que durante el ayuno es posible realizar - la restauración proteica, debido a que existe una relación neuro-humoral adecuada; sin embargo en el hipercatabolismo el desequilibrio neuro-humoral presente difi-

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

culta la reposición protéica por lo que se requieren mayores cantidades de substrato exógeno y obliga a eliminar la causa. ( f, g, h, 29, 41, 42 ).

#### SISTEMAS DE NUTRICION.

Los métodos de nutrición artificial se clasifican en dos grandes grupos: Ahorro protéico y Reposición total.

Los sistemas de ahorro tienen la finalidad de preservar las proteínas musculares y viscerales. Los métodos de reposición se emplean para favorecer la síntesis protéica tisular y restituir la masa celular perdida durante el ayuno prolongado o el hipercatabolismo. La evaluación nutricional, el tiempo esperado de ayuno después de la cirugía y la intensidad del catabolismo protéico endógeno, son los tres factores mas importantes que determinan el método de nutrición artificial. (2,7,8,10,-11,12, 16, 35, 37, 38, 42 ).

Dentro de la evaluación nutricional existen una serie de parámetros que demostrado tener un valor pronóstico de la evaluación postoperatoria final:

- a. Pérdida mayor del 25% del peso corporal.
- b. Déficit mayor del 20% de la masa muscular.
- c. Hipoalbuminemia menor de 2.5 mg/100 ml.
- d. Aumento de la excreción urinaria de nitrógeno - mayor de 10 g/24 hs.
- e. Reactividad cutánea negativa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

culta la reposición protéica por lo que se requieren mayores cantidades de substrato exógeno y obliga a eliminar la causa. ( f, g, h, 29, 41, 42 ).

#### SISTEMAS DE NUTRICION.

Los métodos de nutrición artificial se clasifican en dos grandes grupos: Ahorro protéico y Reposición total.

Los sistemas de ahorro tienen la finalidad de preservar las proteínas musculares y viscerales. Los métodos de reposición se emplean para favorecer la síntesis protéica tisular y restituir la masa celular perdida durante el ayuno prolongado o el hipercatabolismo. La evaluación nutricional, el tiempo esperado de ayuno después de la cirugía y la intensidad del catabolismo protéico endógeno, son los tres factores mas importantes que determinan el método de nutrición artificial. (2,7,8,10,-11,12, 16, 35, 37, 38, 42 ).

Dentro de la evaluación nutricional existen una serie de parámetros que demostrado tener un valor pronóstico de la evaluación postoperatoria final:

- a. Pérdida mayor del 25% del peso corporal.
- b. Déficit mayor del 20% de la masa muscular.
- c. Hipoalbuminemia menor de 2.5 mg/100 ml.
- d. Aumento de la excreción urinaria de nitrógeno - mayor de 10 g/24 hs.
- e. Reactividad cutánea negativa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El sistema de ahorro protéico es utilizado en pa-  
cientes en postoperatorio de cirugía mayor no complica-  
da con hipercatabolismo que no requieren reposición y -  
que cursan en forma estable pero con ayuno previo mayor  
de 7 días o en pacientes en que su patología misma impli-  
ca un alto riesgo de complicación. Este método puede --  
llevarse a cabo por vía enteral o parenteral por vía -  
central o periférica. La finalidad de éste método es lle-  
var a un balance de nitrógeno cercano a cero con una me-  
nor dosis de substratos calórico-protéicos. Los sistemas  
de ahorro protéico estan también indicados en el preope-  
ratorio de cirugía mayor electiva y que tienen dos ó --  
más parámetros somáticos o uno de tipo visceral altera-  
dos. (4,7,8,18,49,50,52,54,66).

Los sistemas de reposición total estan indicados en  
pacientes con patología médica o quirúrgica con desnu--  
trición mixta (visceral y somática) severa y en pacien-  
tes que cursan con hipercatabolismo que tienen altos re-  
querimientos. (c,d,e,2,16,35,36,37,38,45,64).

Los pacientes que representan mayor problema de ma-  
yor problema de manejo en el método de reposición son a  
quellos que cursan con sepsis, trauma mayor, o quemadu-  
ras graves. Estas patologías debido a las grandes pérdi-  
das endógenas que lo acompañan presentan grandes requere-  
mientos que dificultan la administración. Otros pade-  
cimientos médicos intercurrentes en el paciente quirúr-

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



gico como la Diabetes Mellitus, la insuficiencia cardiaca, renal o hepática, representan problema de manejo utilizándose en la actualidad preparados específicos para éstas patologías como el Heptamine<sup>R</sup> que contiene una cantidad reducida de aminoácidos aromáticos y un aumento de aminoácidos ramificados, y el Neframine<sup>R</sup> que contiene los 8 aminoácidos esenciales como la única fuente de nitrógeno. La utilización de substrato calórico en la diabetes puede ser a base de soluciones libres de glucosa como las emulsiones de grasas o la utilización de insulina exógena cuando se emplean los carbohidratos. La disminución del volumen en el cardiaco. En el presente estudio se excluyeron los pacientes con patologías médicas severas intercurrentes, empleándose el sistema de ahorro protéico. (74).

#### INDICACIONES.

En resumen los enfermos sin datos nutricionales negativos con catabolismo normal y con un tiempo esperado de ayuno menor de 7 días no requieren ningún soporte nutricional exógeno. En aquellos con alteraciones de uno ó más parámetros de la evaluación nutricional pronóstica con catabolismo aumentado y con período de ayuno esperado mayor de siete días requieren la administración de un régimen de reposición protéica, para evitar el desarrollo de las complicaciones propias de la desnutrición. Dentro de éstos dos extremos existe una gran va--

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

gico como la Diabetes Mellitus, la insuficiencia cardiaca, renal o hepática, representan problema de manejo utilizándose en la actualidad preparados específicos para éstas patologías como el Heptamine<sup>R</sup> que contiene una cantidad reducida de aminoácidos aromáticos y un aumento de aminoácidos ramificados, y el Neframine<sup>R</sup> que contiene los 8 aminoácidos esenciales como la única fuente de nitrógeno. La utilización de substrato calórico en la diabetes puede ser a base de soluciones libres de glucosa como las emulsiones de grasas o la utilización de insulina exógena cuando se emplean los carbohidratos. La disminución del volumen en el cardiaco. En el presente estudio se excluyeron los pacientes con patologías médicas severas intercurrentes, empleándose el sistema de ahorro protéico. (74).

#### INDICACIONES.

En resumen los enfermos sin datos nutricionales negativos con catabolismo normal y con un tiempo esperado de ayuno menor de 7 días no requieren ningún soporte nutricional exógeno. En aquellos con alteraciones de uno ó más parámetros de la evaluación nutricional pronóstica con catabolismo aumentado y con período de ayuno esperado mayor de siete días requieren la administración de un régimen de reposición protéica, para evitar el desarrollo de las complicaciones propias de la desnutrición. Dentro de éstos dos extremos existe una gran va--

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

riedad de situaciones intermedias, en donde la administraci3n de los sistemas de ahorro prot3ico ayudan a conservar la masa celular y favorecen la recuperacion post operatoria. Cualquiera de las dos posibilidades (ahorro y reposici3n) pueden ser logradas tanto por v3a parenteral como por v3a enteral. En aquellos pacientes con -- tracto digestivo 3til que ser3n sometidos a cirug3a mayor y que tienen alteraciones nutricionales serias pueden darse un soporte nutricional utilizando la v3a enteral mediante la infusi3n de dietas elementales o enteras o mediante la hiperalimentacion enteral. La elecci3n del tipo de dieta depende de las posibilidades del tubo digestivo del paciente. La v3a parenteral tiene indicaciones precisas y ser3 utilizada por v3a central o perif3rica de acuerdo a los requerimientos y a los substratos infundidos. (16,34,36,37,38d,42,57,58,66).

En el presente estudio se realiz3 la t3cnica parenteral central y perif3rica seg3n las indicaciones previamente mencionadas. Dividi3ndose los dos grupos de pacientes en subgrupos seg3n requerimientos y substratos infundidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REQUERIMIENTOS.

Para estimar los requerimientos del enfermo, se debe tomar en cuenta el grado de catabolismo, el peso, la evaluación nutricional y la patología existente.

a. Requerimientos de líquidos.- En el individuo sano los requerimientos diarios de líquidos varían entre 2000 a 3000 cc/día. En este volumen deberán incluirse todos los elementos de una prescripción. En el paciente críticamente enfermo que cursa con pérdidas patológicas deberá ajustarse el volumen a sus requerimientos. (b,16)

b. Requerimientos calóricos.- Muchos métodos han sido propuestos para valorar la cantidad de calorías que requiere el individuo sano, el quirúrgico y el grave.

Kinney ha propuesto un método sencillo que establece que 30 calorías/Kg/día es un valor aproximado al requerimiento real. Una modificación de éste método fue propuesta por Villazón en el cual,  $30 \text{ cal./Kg/día} + 2\%$  -- por cada gramo de N urinario para obtener un valor de acuerdo al catabolismo.

Otro método consiste en calcular la tasa metabólica basal (TMB) o sea el total de la actividad mínima corporal en condiciones basales estables. Esta es afectada por la edad, sexo, peso, clima, enfermedad y drogas. El grado de actividad diario es sin embargo la mayor variable para determinar las necesidades energéticas (el ejercicio moderado en un período de 24 horas requiere 300 - calorías, mientras que el ejercicio intenso puede hasta 1000 calorías). El adulto promedio que no realiza labo-

res intensas requiere aproximadamente 2500 calorías/día para mantener el balance energético. Mayor ingesta calórica resulta en ganancia ponderal. Para estimar la TMB:

Hasta 19 años:  $TMB \text{ (en Kcal/M}^2/\text{hs)} = 55 - \text{edad en años}$

Mayor de 20 años:  $TMB \text{ (en Kcal/M}^2/\text{Hr)} = 37 - (\frac{\text{edad} - 20}{10})$

La TMB se incrementa en la presencia de fiebre (13%) por cada grado arriba de lo normal. Insuficiencia cardíaca (15-25%), postoperatorio simple (5%), peritonitis -- (25%), sepsis o trauma múltiple (50%), politraumatizado más ventilados (75%) y quemaduras de más del 50% (100%). Estos incrementos deberán agregarse a la TMB. (B,h,27,-43,43',44).

El único método preciso para estimar el gasto calórico es la calorimetría indirecta, mediante la medición del consumo de O<sub>2</sub> el cual es de 250ml/min., estimándose 5Kcal por cada litro de consumo.

Además de proporcionar un valor más aproximado de los requerimientos energéticos, la calorimetría proporciona un cociente respiratorio no protéico (producción de CO<sub>2</sub> entre consumo de O<sub>2</sub>), que indica el porcentaje de utilización de cada substrato. El cociente para los distintos substratos se estiman en 1 para la glucosa, 0.7 para los lípidos y 0.8 para las proteínas. Variaciones de éste cociente indican el consumo mayor de los substratos. (6,62,63,64).

c. Requerimientos de proteínas.- En condiciones normales, se requieren aproximadamente 1 grde prot./Kg.

de peso/día. En el paciente quirúrgico estable el requerimiento representa una cifra aproximada al normal y se estima en 1.5 a 2 gr./Kg/día.

En el paciente grave sometido a stress mayor o en presencia de complicaciones los requerimientos deberán ajustarse de acuerdo a la excreción nitrogenada por orina. (a,f,g,1,2,4).

d. Requerimientos electrolíticos.- En pacientes que no cursan con pérdidas patológicas hay que adicionar a las soluciones los requerimientos diarios normales de - 80-120 mEq de Na, 60 a 80 mEq de K y 80 mEq de Cl.

En pacientes patológicos se debe agregar 80 a 100 mEq de sodio por pérdidas urinarias, de 80 a 120 mEq/Na/L de succión gástrica junto con 13 mEq de K por mismo motivo. Las pérdidas por intestino delgado y colon son isotónicas con el plasma. Las mayores cantidades de Na suelen requerirse en fístulas del tracto gastrointestinal.

El K independientemente de los requerimientos normales y de las pérdidas patológicas deberá adicionarse a razón de 3 mEq/gr de Nitrógeno administrado para su metabolismo. La misma cantidad de fosfato se requiere para el mismo efecto.

La dosis diaria de magnesio requerida es de 25 mEq Su regulación depende en cierta medida en la depuración de creatinina así como en el calcio y fosforo séricos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se requieren aproximadamente 20 mEq de Ca/día. Su óptimo reemplazo se basa en la estimulación de los niveles séricos.

El bicarbonato de sodio no se recomienda agregarse a las soluciones, dado que en presencia de calcio o magnesio se produce carbonato insoluble. Es preferible utilizar acetato de sodio o potasio para estabilizar el pH de la solución de aminoácidos la cual es ácida con un pH de 6.2. (c,d,e,75).

e. Requerimientos de oligoelementos.- Una cantidad diaria se requiere adicionar de Mg, Mn, Zn, Cu, etc. La importancia de éstos radica fundamentalmente en que representan un factor importante en los procesos de cicatrización y recambio de proteínas tisulares. Dado que no existen preparados comercialmente disponibles, se ha sugerido que las transfusiones de plasma una o dos veces por semana pueden prevenir deficiencias de éstos elementos, sin embargo las transfusiones de sangre o sus derivados son incompatible con las soluciones de la NPT deberán administrarse por vena periférica.

f. Requerimientos de Vitaminas.- Son factores que actúan como coenzimas del transporte, utilización y productos de degradación de los substratos. La deficiencia de vitaminas hidrosolubles ocurre rápidamente en los pacientes debilitados y deberán administrarse diariamente mientras que las liposolubles se administran semanalmen

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

28

te. La vitamina K y el ácido fólico deben administrarse semanalmente por vía IM y la vitamina B<sub>12</sub> se agrega una vez mensualmente. Una dosis diaria de 0.5 a 1 gramo de vitamina C es necesaria para el metabolismo del calcio y los procesos de cicatrización. (F).

g. Requerimientos de ácidos grasos.- Las deficiencias de ácidos grasos esenciales se han reconocido en la nutrición parenteral prolongada, lo cual se asocia con cicatrización defectuosa, trombocitopenia y retardo del crecimiento así como dermatitis escamosa. La infusión de 500 cc de emulsiones de grasas (Intralipid) al 10%, dos veces a la semana son suficientes para prevenir éstas deficiencias. Alternativamente puede utilizarse de 15 a 30 ml de aceite de maíz por vía oral semanalmente. (23).

En el presente estudio los requerimientos fueron estimados según el peso, el gasto basal energético, el nitrógeno excretado y las pérdidas patológicas.

En el presente estudio los requerimientos según peso, el gasto basal energético y el nitrógeno excretado fueron estimados para la preparación y administración de los substratos.

#### SELECCION DE LOS PACIENTES.

Se incluyeron 8 pacientes con ayuno mayor de 7 días, con alteraciones de un parámetro visceral o dos somáticos, programados para cirugía mayor electiva imposi

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

29



te. La vitamina K y el ácido fólico deben administrarse semanalmente por vía IM y la vitamina B<sub>12</sub> se agrega una vez mensualmente. Una dosis diaria de 0.5 a 1 gramo de vitamina C es necesaria para el metabolismo del calcio y los procesos de cicatrización. (F).

g. Requerimientos de ácidos grasos.- Las deficiencias de ácidos grasos esenciales se han reconocido en la nutrición parenteral prolongada, lo cual se asocia con cicatrización defectuosa, trombocitopenia y retardo del crecimiento así como dermatitis escamosa. La infusión de 500 cc de emulsiones de grasas (Intralipid) al 10%, dos veces a la semana son suficientes para prevenir éstas deficiencias. Alternativamente puede utilizarse de 15 a 30 ml de aceite de maíz por vía oral semanalmente. (23).

En el presente estudio los requerimientos fueron estimados según el peso, el gasto basal energético, el nitrógeno excretado y las pérdidas patológicas.

En el presente estudio los requerimientos según peso, el gasto basal energético y el nitrógeno excretado fueron estimados para la preparación y administración de los substratos.

#### SELECCION DE LOS PACIENTES.

Se incluyeron 8 pacientes con ayuno mayor de 7 días, con alteraciones de un parámetro visceral o dos somáticos, programados para cirugía mayor electiva imposi

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

29

bilitados para usar la vía oral que cursaron estables, - con mínimo o sin hipercatabolismo y cuya patología misma implicaba alto riesgo de complicación. Fueron excluidos aquellos pacientes con desnutrición severa, con padecimientos médicos intercurrentes graves, que cursaban con hipercatabolismo en los cuales las numerosas influencias dificulta la interpretación de los resultados. Un grupo de 8 pacientes semejantes a los seleccionados constituyeron el grupo control.

Se seleccionaron los pacientes en la edad media de la vida y fueron agrupados en 4 grupos de acuerdo al peso, constituyendo el primer grupo los pacientes entre 40 y 50 Kg de peso, el segundo para aquellos de 51 a 60 Kg de peso y de 61 a 70 kg en el tercer grupo, de 71 a 80 Kg para el cuarto grupo, definiéndose como grupos 1, 2, 3, y 4 respectivamente. Una subdivisión fué establecida para definir las variaciones dependiendo del substrato calórico empleado. En resumen se estudiaron 8 pacientes con las características descritas previamente - utilizándose por lo tanto el método de ahorro protéico, en los cuales se identificaron 16 observaciones en cada uno de ellos al inicio, durante y al final del estudio mismo.

El material utilizado para la nutrición parenteral incluyó catéteres tipo intracath no. 14-18, jeringas de sechables de 20 cc, equipo de cirugía menor para aplica

ción de los mismos así como telerradiografía de tórax - para control del cateter. Se emplearon las soluciones de aminoácidos cristalinos al 8.5%, las emulsiones grasas y las soluciones de glucosa a diferentes concentraciones, así como electrolitos, oligoelementos y vitaminas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PRESCRIPCION:

En la utilización de los diversos substratos debe tomarse en cuenta los requerimientos, la patología del enfermo y los substratos disponibles.

En el estudio la administración de nitrógeno, la dosis dependió de la evaluación de las pérdidas urinarias, adicionandose una cantidad aproximada de 2g/lto. para cubrir perdidas insensibles.

Las soluciones de substratos calóricos empleados incluyeron las soluciones de glucosa a diferentes concentraciones y las soluciones de lipidos como las emulsiones de grasas (intralipid) al 10%, las cuales contienen una caloria/ml. (10, 11).

Los lipidos ofrecen ventajas por ser isotónicos, - con pH neutro y proporcionan una mayor cantidad de calorías en un menor volumen y no requieren de un cateter central. La dosis diaria no debe exceder de 2.5g/Kg/día. (13,14,15,20,47).

La glucosa a dosis bajas ha sido utilizada desde hace muchos años para el sistema de ahorro proteico, - sin embargo una mejor utilización e incorporación del nitrógeno al interior de la celula se obtiene a dosis crecientes de glucosa por el efecto insulinico que produce (54,52).

En los sujetos graves la dosis de nitrógeno depende segun las pérdidas de nitrógeno urinario. Una cantidad adicional de 2g/lto fué utilizada para cubrir las perdidas insensibles.

Las soluciones que contienen nitrógeno comercialmente varian en su contenido del mismo según el porcentaje de aminoacidos contenidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

32

Soln de Aminosol al 3.5% cont. 35g prot. y 5.6 g/N/lto.

"	"	"	"	5.0%	"	50g	"	"	8.0	"	"	"
"	"	Freamine	"	8.5%	"	85g	"	"	13.5	"	"	"
"	"	Aminosin	"	10%	"	100g	"	"	16	"	"	"
"	"	Travasol	"	10%	"	100g	"	"	16	"	"	"

En el estudio se utilizó la solución de aminoácidos cristalinos (freamine) al 8.5%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PRESCRIPCION EN EL ESTUDIO:

Grupo I

40 a 50 Kg de peso, 8g de N, 1000 calórias, 70% GBE

I.a .- Aminoácidos al 8.5% 600cc

Soln glucosada 50% 50cc

Intralipid 500cc

Soln glucosada 10% 1000cc

Soln isotónica NaCl 1000cc

KCl 80mEq, Fosfato de potasio 30mEq Mg 8mEq

ácido ascórbico 0.5g, complejo B 2.5cc.

I.b .- Aminoácidos al 8.5% + soln gluc. 50% 400cc

Soln glucosada 5% 1000cc

Soln isotónica NaCl 0.9% 1000cc

Electrolitos, oligoelementos y vitaminas.

Grupo II

51 a 60Kg peso, 10g de N, 1300 calórias, 70% GBE

II.a .- AA al 8.5% 700cc

Intralipid 500cc

Glucosado 10% 2000cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

II.b .- AA al 8.5% 700cc

Glucosado al 12.5% 1200cc

Soln mixta 0.5N 1000cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Grupo III**

60 a 70Kg de peso, 1600 cal, 11g de N, 70% de GBE

**III.a .-** AA al 8.5% 800cc

Emulsión de grasas 1000cc

Glucosa al 12.5% 600cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

**III.b .-** AA 8.5% 800cc

Glucosado al 12.5% 600cc

Soln isotónica Na Cl 0.9% 700cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

**Grupo IV**

71 a 80 Kg de peso, 1800 cal, 13g de N y 70% GBE

**IV.a .-** AA 8.5% 1000cc

Emulsión de grasas 1000cc

Glucosado al 12.5% 800cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

**IV.b .-** AA 8.5% 1000cc

Glucosado 12.5% 1800cc

Electrolitos, oligoelementos, vitaminas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONTROL DE LOS PACIENTES:

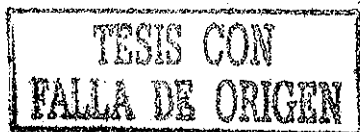
1. En los pacientes del estudio:
  - a. Evaluación nutricional al inicio y final
  - b. Balance de nitrógeno diario
  - c. Balance de líquidos diario
  - d. Electrolitos séricos diario
  - e. Albumina sérica al inicio, intermedia y final
  - f. Transferrina sérica (diferida)
  - g. Glicemias cada 12 hs
  - h. Haemoglucotest cada 8 hs
  - i. Clinitest y acetest cada 4 hs
  - j. Osmolaridad sérica inicial, intermedia, final
  - k. Biometría hemática y linfocitos periféricos al inicio, intermedio y final
  - l. Lípidos séricos al inicio y final
  - m. Pruebas de función hepática al inicio, intermedio y final

## II. De la técnica de Nutrición Parenteral:

- a. Tele Radiografía de torax
- b. Cultivo del cateter al final
- c. Curaciones del mismo cada 48-72 hs.
- d. Preparación aseptica de las prescripciones

## III. De los pacientes del grupo control:

- a. Evaluación Nutricional inicial y final
- b. Estudios de laboratorio semejantes al grupo en estudio





## TECNICA DE LA NUTRICION:

El inicio de la infusión (después de corroborar la posición adecuada del cateter mediante radiografía), no debe exceder de 50 ml/hora. La cifra se incrementa progresivamente a razón de 25 ml/hora hasta alcanzar 125 a 150 ml/hora. Este regimen evita las complicaciones de la hiperosmolaridad y permite adaptación de la función endócrina pancreática a las cargas de glucosa.

Si es necesario administrar líquidos adicionales - estos deberán darse por vena periférica. En terminos generales nunca deberá administrarse otros líquidos o drogas diferentes a las soluciones de la nutrición por el cateter utilizado para este efecto. En condiciones optimas deberá emplearse una bomba de infusión continua para evitar complicaciones metabólicas o hidroelectrolíticas.

En los pacientes con nutrición enteral no evaluados en este estudio el inicio de la infusión es como sigue:

En el primer día de postoperatorio se inicia con 50ml/hora, pasando 5 hs por 1 de descanso. A partir del segundo día se aumenta a 75ml/hora/4 hs, posteriormente a 100ml/hora.

Deberán practicarse mediciones de perímetros abdominales a nivel de epi,meso e hipogastrio. Los aumentos de mas de 4cm indican distensión y deberá suspenderse la prescripción.

Si se presenta diarrea, colico o ruidos intestinales aumentados de mas de 8/min, se deberá disminuir la infusión a 50cc/hora hasta ceder los sintomas, posteriormente aumento gradual. Observar tolerancia segun requerimiento estimado (28, 30, 31, 32, 33, 36).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Colocación del cateter central:

El éxito de la nutrición depende de la colocación adecuada del cateter en una vena central dentro de la subclavia o la yugular. La vena subclavia fué utilizada en este estudio por ser mas confortable para el paciente y por su facilidad para su curación.

Una vena grande es necesaria para administrar las soluciones hiperosmolares para no producir esclerosis- el cateter largo no debe colocarse atravez de la vena antecubital por el riesgo de tromboflebitis.

Las complicaciones de la inserción del cateter más frecuentes incluyen:

- a. Penumotorax. (la más comun)
- b. Hemotorax
- c. Punción de la arteria subclavia
- d. Lesión del plexo braquial
- e. Fuga linfatica
- f. Embolismo aereo del cateter (se evita con colocación de unguento de antibiotico en el sitio de la punción. - si se presentan los sintomas de embolismo disnea, dolor toracico, taquicardia y cianosis, el paciente debe ser colocado en decubito lateral izquierdo en Trendelemburg)
- g. Perforación miocardica
- h. Trombosis de grandes venas (se trata con remoción - del cateter, cultivo del mismo y heparina por 10 días. (e, f, 25).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACION DE LA INVESTIGACION:

### Recoleccion de datos:

- a. Nombre
- b. Edad
- c. Número de expediente
- d. Sexo
- e. Peso
- f. Diagnostico
- g. Tratamiento
- h. Fecha de ingreso
- i. Fecha de egreso
- j. Complicaciones

Los pacientes seleccionados incluyeron aquellos - pacientes en la edad media de la vida con alteración - de uno o mas parámetros somáticos o uno de tipo visceral de la evaluación nutricional, con incapacidad para utilizar la vía oral debido al tipo de padecimiento o al tratamiento quirurgico empleado sin o con minimo - hipercatabolismo, programados para cirugía mayor electiva del tracto gastrointestinal, incluyendose ademas dos pacientes sometidos a cirugía de emergencia.

El metodo empleado fué el de Nutrición parenteral central o periferica segun los requerimientos especificos, utilizando el sistema de ahorro proteico.

Los pacientes fueron seleccionados segun el peso estableciendose 4 grupos, subdivididos según el substrato empleado.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

La edad de los pacientes en el grupo de estudio - fluctuó entre 18 años para el menor y 67 para el mayor siendo la edad de los demás de 25, 27, 33, 38, 44 y - 54 años, identificándose un promedio de edad de 38.2 años.

Los pacientes del grupo control comprendieron un grupo de edades con promedio de 35.4 años, siendo de - 21 para el menor y de 61 años para el mayor.

El peso de los pacientes del grupo en estudio fué de 47 Kg para el de menor peso y de 78 Kg para el mayor. El peso del resto de los pacientes fué de 50, 58, 60, - 64, 67 y 75 Kg. El peso promedio fué de 62.3 Kg.

De los pacientes del grupo control el peso fué de 50 Kg para el menor y de 76 Kg para el mayor con promedio de 61.4 Kg.

Los diagnósticos del grupo en estudio fueron:

1. Enfermedad ácido-péptica complicada con perforación
2. Enfermedad ácido-péptica rebelde a tratamiento
3. Carcinoma de antro gástrico
4. Pancreatitis aguda
5. Herida penetrante de abdomen
6. Cáncer de colon sigmoideas
7. Sangrado de tubo digestivo bajo por anastomosis ente ro-enterica.
8. Linfoma retroperitoneal

En el grupo control los diagnósticos fueron:

1. Pícolecisto roto y absceso subfrenico
2. Adenocarcinoma de cabeza de páncreas
3. Úlcera péptica perforada
4. Trombosis mesenterica
5. Fístula estercoreacea por anastomosis gastro-yeyuno

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

6. Obstrucción intestinal por adherencias postquirurgicas.
7. Apendicitis perforada y absceso residual
8. Síndrome de intestino corto post resección masiva - del mismo

**TRATAMIENTO:**

El tratamiento fué quirurgico en todos los casos - del grupo en estudio siendo estos:

- Paciente No. 1: Cierre primario de la úlcera y parche de epiplon tipo Graham.
- Paciente No. 3: Gastrectomía total con esófago-yeyuno-anastomosis.
- Paciente No. 2: Antrectomía y vagotomía proximal con reconstrucción tipo Billroth I.
- Paciente No. 4: Laparotomía por sospecha de sangrado, - lavado y drenaje de cavidad.
- Paciente No. 5: Resección intestinal y anastomosis entero-enterica termino-terminal.
- Paciente No. 6: Hemicolectomía izquierda, colostomía - proximal temporal.
- Paciente No. 7: Reconstrucción de anastomosis
- Paciente No. 8: Gastroenteroanastomosis.

En el grupo control el tratamiento fué quirurgico en 6 casos y conservador en 2.

- Paciente No. 1: Colectectomía, lavado y drenaje de cavidad.
- Paciente No. 2: Derivación biliodigestiva y gastro-enteroanastomosis.
- Paciente No. 3: Cierre primario y parche de epiplon tipo Graham.
- Paciente No. 4: Resección de segmento intestinal con entero-enteroanastomosis termino-terminal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

41

Paciente No. 5: Manejo conservador con manejo hidroelectrolítico, metabólico y soporte nutricional.

Paciente No. 6: Lisis de adherencias.

Paciente No. 7: Apendicectomía, debridación de absceso, lavado y drenaje de cavidad.

Paciente No. 8: Manejo metabólico, hidroelectrolítico y soporte nutricional.

La distribución por sexo fué semejante en ambos - grupos siendo constituido por 5 hombres y 3 mujeres - en cada uno de ellos.

La estancia hospitalaria de los pacientes en estudio fué la siguiente:

Paciente No. 1: 12 días

Paciente No. 2: 9 días

Paciente No. 3: 18 días

Paciente No. 4: 22 días

Paciente No. 5: 13 días

Paciente No. 6: 15 días

Paciente No. 7: 8 días

Paciente No. 8: 12 días

El promedio de estancia hospitalaria fué de 13.6 - días.

En el grupo control la estancia hospitalaria fué:

Paciente No. 1: 18 días

Paciente No. 2: 26 días

Paciente No. 3: 16 días

Paciente No. 4: 21 días

Paciente No. 5: 40 días

Paciente No. 6: 9 días

Paciente No. 7: 19 días

Paciente No. 8: 32 días

El promedio de estancia hospitalaria del grupo con trol fué de 22.3 días.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS:

La evaluación nutricional se efectuó en todos los pacientes al inicio y al final de la investigación. En aquellos pacientes sometidos a cirugía de urgencia, la evaluación se llevo a cabo al día siguiente. Fueron incluidos en el estudio los pacientes catalogados como normal o menor en la evaluación final de los parámetros. Fueron excluidos aquellos con desnutrición mayor o grave o con alteraciones médicas intercurrentes.

**Balace de nitrógeno:** La excrección nitrogenada - inicial fué mayor en los paccintes con padecimientos de etiología neoplasica o en aquellos con patología aguda severa.

La determinación del nitrógeno urinario fué observada diariamente mediante la determinación del mismo en orina de 24hs. Los resultados fueron expresados en gramos/lto. tratandose de establecer balances cercanos a - cero con el minimo de substrato empleado posible.

Fué posible corroborar una disminución del catabolismo posterior a la administración de un substrato calórico el cual fué optimo al utilizarse la glucosa y menor con los lipidos (8, 10). En dos pacientes la excrección nitrogenada aumento al iniciarse la terapia con nitrógeno, lograndose disminuir esta al aumentarse el apor te calórico.

El balance de liquidos fué llevado en la forma habitual identificandose las perdidas y cuantificandose los liquidos administrados. En la mayoría de los pacientes - fué notada una ligera tendencia a la retención de liquidos. En la mayoría de los pacientes el balance se obtuvo con volúmenes adminsitrados cercanos a 2500cc, excepto - en un paciente del grupo control con fistula entero-cuta



nea alta, donde las grandes pérdidas de volúmen obligaron a la restitución de volúmenes importantes de líquidos y electrolitos.

Los niveles de electrolitos séricos determinados diariamente fueron estables para el sodio excepto en el paciente con fistula el cual requirió administración extra de sodio.

La hiperkalemia no fué observada al ajustarse la dosis a los requerimientos y al eliminarse los pacientes nefrópatas o con gasto cardíaco bajo del estudio. Niveles de potasio bajos fueron observados en 3 pacientes al iniciarse la anabolia, la cual cedió al aumentar la dosis.

Los niveles de calcio, fosforo y magnesio no se vieron alterados.

La albumina sérica fluctuó entre 3 y 5 mg/100ml. - conservandose la relación A/G. Las variaciones de los niveles de la misma no fueron de significancia estadística.

En todos los pacientes los niveles de glicemia fueron observados por encima de los normales, manteniendose sin embargo en la mayoria en 180mg/100ml. excepto en dos pacientes en los que la hiperglicemia sostenida de más de 240mg% obligó a la utilización de insulina cristalina agregada a la solución de la prescripción. Un método seguro para su utilización es iniciar con 15 u hasta alcanzar niveles séricos de glicemia cercanos a 180mg. Debera utilizarse albumina humana para evitar que la insulina se adhiera a las paredes del frasco de la solución o al equipo de venoclisis.(16).

Las determinaciones de glucosa en orina cada 4 hs - y de hemoglucotest cada 8 hs se correlacionaron con los niveles séricos de glicemia, obteniendose glucosurias en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

aquellos con glicemias elevadas de 3 o 4 +, manteniendo se sin embargo en la mayoria en 1 y 2 +.

La osmolaridad sérica realizada en algunos de los pacientes fué normal (300mOsm/lto.) Se considera que - mayores variaciones se obtienen al utilizar la glucosa hipertónica, sin embargo en el presente estudio se utilizaron concentraciones menores de glucosa por lo que - variaciones de la osmolaridad no fueron observadas. En 3 de los pacientes se observaron episodios de hipoglicemia debidos a problemas mecánicos de la infusión - en 2 de ellos y a cesación brusca de la infusión en el tercero. Los episodios de hipoglicemia fueron tratados a base de glucosa hipertónica endovenosa sin complicaciones. Esta debe ser prevenida manteniendose la infusión a un ritmo constante y administrando glucosa por via periferica al retirar el cateter central por sep - sis u otra razón. (16, 75). Al final de la terapia nu - tricional la infusión debe descontinuarse en un perio - do de 3 dias con disminución progresiva de la infusión al incrementar la ingesta oral a niveles satisfactorios.

La biometría hemática reflejó cambios en la serie blanca con discreta elevación de los neutrófilos en los pacientes no complicados con infección, siendo esta im - portante en uno de ellos obligando a la suspensión de - la nutrición, siendo el cultivo del cateter positivo pa - ra *Sth. epidermidis*. La formula roja no demostró altera - ciones.

No se observaron cambios en las pruebas de función hepática al final del estudio comparadas con aquellas - del inicio. Se han reportado elevación de las transami - nasas en algunos pacientes sometidos a la terapia nutri - cional. (60).

Se han reportado ademas reacciones a la administra - ción de aminoacidos del tipo de la acidosis metabólica -

hipercloremica, los cuales no fueron observados en el estudio. (16, 75).

Existió un caso de lipidemia temporal despues del inicio de la sulucion de emulsión de grasas el cual cedio en forma espontanea varias horas despues.

Otras reacciones descritas en el uso de los lipidos incluyen fiebre, dolor toracico, calosfrios y tromboflebitis. Las reacciones adversas a largo plazo con la utilización de lipidos descritas son: ictericia, elevación de la TGO, retención de la bromosulfaeleina. El in-tralipid puede ocasionar ademas disminución de la capacidad de difusión pulmonar y rara vez se ha reportado - el sindrome de sobrecarga de grasas que se expresa por fiebre, irritabilidad, cefalea, dolor abdominal, nausea vómito, alteraciones de la función hepática y retardo - de la coagulación.

Las emulsiones de grasas estan contraindicadas en los pacientes con alteraciones del metabolismo de los lipidos y enfermedad pulmonar severa. Otras contraindicaciones relativas son hepatopatías, alteraciones de la coagulación y trombocitopenias. (12, 13).

La teleradiografia de torax fué utilizada en todos los pacientes para control del cateter central, identificandose esta en posición adecuada en 7 de los casos y en la yugular en uno de ellos que obligó a la reinstalación del mismo.

No se observamos complicaciones iatrogénicas en la aplicación del cateter y los cultivos del mismo al final del estudio mostró positividad para estafilococo epidermidis en 2 de los casos. La septicemia relacionada con - la terapia nutricional es uno de los problemas más fre-

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

cuentas reportados. La incidencia global de sepsis es de 7 %, con una mortalidad del 1%. La mayoría de las infecciones son de tipo bacteriano siendo los gérmenes más frecuentes el *Sth. epidermitis* y en menor número el aureus. Las infecciones por *Candida Albicans* han sido reportadas también frecuentemente.

Para disminuir el riesgo de las complicaciones sépticas se debe cambiar el equipo de venoclisis con cada frasco de infusión con curaciones del sitio de la inserción del catéter cada 48 hs, debiendo utilizarse este únicamente para las soluciones de la nutrición.

Cuando el catéter es la causa de la sepsis, la fiebre desaparece de 1 a 2 días después de retirarse el mismo aun cuando no se empleen antibióticos. (e, f, 25).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

482

VARIABLES NUTRICIONALES

	GRUPO DE ESTUDIO	GRUPO CONTROL
Edad	38.2	35.4
Peso	62.3	61.4
% pérdida de peso	3.7	6.6
Circunferencia muscular (cm).	23.4	24.8
Pliegue cutáneo (mm)	17.4	13.5
Proteínas séricas (g%)	7.1	6.7
Albumina (g%)	3.95	3.53
Linfocitos totales (No./mm <sup>3</sup> )	1751	2027
Reactividad cutánea	83%	72%
Excreción de Nitrógeno (g/día)	11.5	13.3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Un número de complicaciones fueron observadas en - ambos grupos atribuyéndose éstas en su mayor parte al - padecimiento mismo y en menor grado a la técnica quirúrgica empleada.

Existieron dos muertes en el estudio, ambas posteriores a la elaboración del mismo y secundarias a la etiología neoplásica del padecimiento primario.

Las complicaciones fueron clasificadas en sépticas y no sépticas existiendo un total de cinco para el grupo que recibió soporte nutricional y de doce para aquellos que no la recibieron.

Las complicaciones sépticas del grupo en estudio fueron:

1. Infección de la herida quirúrgica en el paciente número 5 con herida penetrante de abdomen con lesión de viscera hueca.

2. Neumonía en el paciente número 3 sometido a gastrectomía total por carcinoma del antro gástrico.

3. Flebitis en el paciente número 1 con úlcera péptica perforada.

Las complicaciones no sépticas del grupo en estudio fueron:

1. Dehiscencia de la herida quirúrgica en el paciente número 1 con úlcera péptica perforada.

2. Choque en el paciente número 4 con pancreatitis aguda sometido a laparotomía por sospecha de sangrado.

El caso de muerte en el grupo en estudio se presen

tó 30 días después de la cirugía en el paciente número 8 con linfoma de tipo no Hodgkin.

Para el grupo de control las complicaciones fueron:

1. Infección de vías urinarias en el pacientes número 4 con resección intestinal por trombosis mesentérica.

2. Infección de la herida quirúrgica en el paciente número 1 con piocolecisto roto.

3. Absceso intraabdominal en el paciente número 7 con apendicitis perforada.

4. Neumonía en dos casos, el primero paciente número 3 con úlcera péptica perforada y paciente número 1 - con piocolecisto roto.

5. Flebitis en dos pacientes, el 3 y 6.

Las complicaciones no septicás fueron:

1. Fístula enterocutánea en paciente sometido a anastomosis gastrointestinal.

2. Dehiscencia de la herida en los pacientes 2 y 3.

Existió un fallecimiento en el paciente número 2 - secundario a carcinoma de cabeza de páncreas.

Los resultados encontrados permiten observar una marcada disminución en el número de complicaciones en los pacientes que recibieron un soporte nutricional, así como una importante disminución en los días de estancia hospitalaria.

La evaluación nutricional final reflejó también una pérdida de peso sensible mayor en los pacientes sin soporte nutricional hasta del 10 al 15% del peso inicial

después del octavo día de ayuno en los cuales se logró disminuir el catabolismo después de modificar la evolución del padecimiento de ingreso y restablecerse la vía oral.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



COMPLICACIONES

	*	
	ESTUDIO (con NPT)	CONTROL (sin NPT)
<b>SEPTICAS:</b>		
Infeccion de vías urinarias	0	1
Infección de la herida	1	3
Septicemia	0	0
Absceso intraabdominal	0	1
Neumonía	1	2
Flebitis	1	2
<b>NO SEPTICAS:</b>		
Fístula	0	1
Dehiscencia de la herida	1	2
Insuficiencia respiratoria	0	0
Choque	1	0
Muerte	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>6 en 8 pacientes</b>	<b>13 en 8 pacientes</b>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

53

RESULTADO FINAL EN PACIENTES CON NPT Y SIN NPT

	con NPT	sin NPT
Número	8	8
Complicaciones	6	13
Sépticas	3	9
No sépticas	3	4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSION.

La importancia de un soporte nutricional en el enfermo quirúrgico es el objeto inicial si se desea evitar las complicaciones.

En el enfermo previamente bien nutridos puede tolerar períodos cortos de ayuno por mecanismos biológicos de adaptación, sin embargo si el aporte calórico y protéico no es establecido y el padecimiento no se modifica se presentan cambios metabólicos que determinan el pronóstico.

En las alteraciones agudas severas el aporte energético y protéico se mantiene a base de las reservas en el tejido adiposo y de la masa musculoesquelética. En estas condiciones el soporte nutricional exógeno es indispensable para lograr la recuperación. La reserva de grasa y de masa muscular son los principales factores que determinan el adecuado aporte endógeno al hígado durante el ayuno prolongado. Las consecuencias últimas -- del autoconsumo se reflejan en debilidad muscular, insuficiencia cardiorrespiratoria, disminución de la capacidad inmunológica, incapacidad hepática para la síntesis de proteína visceral y deficiente cicatrización.

El éxito de la nutrición endógena se basa en la evaluación nutricional y en la identificación de los factores de riesgo que se expresan como el índice nutricional pronóstico el cual permite su adecuada corrección -

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SS

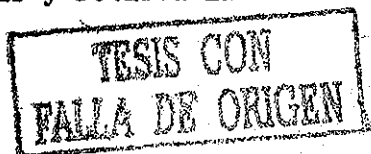
para evitar el riesgo potencial de complicaciones. La evaluación nutricional se logra mediante la medición de 11 parámetros y de laboratorio cuyos resultados refle--jan la trascendencia clínica.

El método de la nutrición parenteral objetiviza -- las condiciones del enfermo permitiendo reconocer la alteración nutricional, la necesidad de diferir o no cirugías electivas y permite especificar el tipo de desnutrición, la magnitud del catabolismo y precisa las indicaciones terapéuticas.

El objetivo de ahorro protéico utilizado en el es--tudio por vía parenteral es obtener balances de nitrógeno cercanos a cero con la menor cantidad de substrato - empleado.

La utilidad del sistema se ha demostrado en múlti--ples reportes utilizando aminoácidos endovenosos sin -- glucosa o con mínimas concentraciones de ésta, obteniéndose disminución del catabolismo en presencia de nive--les bajos de insulina.

La obtención de un ahorro protéico importante se - logra en los pacientes quirúrgicos no complicados utilizando diversas cantidades de nitrógeno y calorías por - vía endovenosa o enteral en el postoperatorio inmediato. La disminución de la pérdida nitrogenada utilizando éste método permite conservar la reserva protéica muscular y retarda las consecuencias de su autoconsumo.



ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA

La atención en el enfermo quirúrgico estable sometido a cirugía mayor con posibilidades de complicaciones es inicialmente la obtención de un estado nutricional - óptimo utilizando diversos substratos calóricos y nitrogenados en forma temprana.

La utilidad del ahorro protéico se refleja en la - disminución importante del número de complicaciones sin los riesgos potenciales de la alimentación total.

Los mejores resultados se obtienen individualizando la prescripción de los nutrientes efectuando balances nitrogenados y evaluaciones clínicas en forma frecuente.

Las complicaciones inherentes a la técnica pueden evitarse mediante supervisión continua y asidua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFIA DE NUTRICION Y METABOLISMO

### I. LIBROS DE REVISION

- a. Ballinger **MANUAL OF SURGICAL PARENTERAL NUTRITION**  
W.B. SAUNDERS 1978
- b. Moore D.F. **CONVALESCENCE. The metabolic sequence af  
ter injury** **MANUAL OF PREOPERATIVE AND POSTOPERATIVE  
CARE.** W. B. SAUNDERS 1971
- c. Randall T.H. **SURGICAL NUTRITION: PARENTERAL AND ORAL**  
SAUNDERS 1971
- d. Fischer **TOTAL PARENTERAL NUTRITION** Little Brown 1978
- e. Grant **HANDBOOK OF TOTAL PARENTERAL NUTRITION SAUNDE-  
RS** 1980
- f. Villazón **CUIDADOS INTENSIVOS EN EL PACIENTE GRAVE CE**  
GSA 1973
- g. Villazón **EVALUACION NUTRICIONAL GECSA** 1976

### II. ARTICULOS

1. Stein **NUTRITION AND PROTEIN TURNOVER: A REVIEW J. of  
Parent. Nutrit.** vol 6 No 3 444-452 oct 1982
2. Yeo **INTRAVENOUS NUTRITION Arch Surg** Vol 106 June 1976
3. Tweedle **INTRAVENOUS AMINOACIDS AS THE SOLE NUTRITION-  
AL SUBSTRATE Utilitacion and Metabolism on Fasting -  
Normal Human Subjets ANN Surg** 186 No 1 62-73 jul 78
4. O' Connell **NITROGEN CONSERVATION IN STARVATION: GRA  
DED RESPONSES TO INTRAVENOUS GLUCOSE JCE & M** vol 39  
No 3 Sep 1973
5. Jeejeebhoy **METABOLIC STUDIES IN TOTAL PARENTERAL NU  
TRITION WITH LIPID IN MAN: C OMPARISION WITH GLUCOSE**  
J. of Clin. Invest. Vol 57 125-136 Jun 1976
6. Wolfe **SUBSTRATE INTERACTION OF INTRAVENOUS FEEDING:  
Comparative effects of carbohidrate and Fat on a ami-  
noacid Utilitacion in Fasting Man Ann Surg** Vol 186  
No 4 518-540 Oct 1977

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

52

7. Blackburn PERIPHERAL INTRAVENOUS FEEDING WITH ISOTONIC AMINOACIDS SOLUTIONS Am J. Surg Vol 125 447-454 April 1973
8. Greenberg PROTEIN SPARRING THERAPY IN POSTOPERATIVE PATIENTES: Effect of Added Hypocaloric Glucose or Lipid. New Engl. J. of Med. Vol 294 No. 26 Jun 1976.
9. Wolfe SUBSTRATE ENDOCRINE INTERACTIONS AND PROTEIN METABOLISM J.of Parent and Orañ Nutrit. Vol 4 No. 2 188-94 April 1980
10. Bark NITROGEN SPARING EFFECT OF FAT EMULSION COMPARED WITH GLUCOSE IN THE POSTOPERATIVE PERIOD Acta Qir Scand. 142 423-27 1976
11. Bark Brennan GLYCEROL: Major Contributor to the Short Term Protein Sparing Effect of Fat Emulsions in Normal Men Ann Surg Vol 182 No 4 386 394 Oct 1975
12. Paradis TOTAL PARENTERAL NUTRITION WITH LIPID Am. J. Surg Vol 135 164-171 Feb 1975
13. Fayden TRIGLICERIDE AND FREE FATTY ACID CLEARNCES IN DEPLETED PATIENTS Metabolism Vol 29 No 2 125 Feb 1980
14. Elwyn SOME METABOLIC EFFECTS OF FAT INFUSION Surg G.& Gynecol 137 813-815 Nov 1973
15. Long EFFECT OF CARBOHIDRATE AND FAT INTAKE ON NITROGEN EXCRETION DURING TOTAL INTRAVENOUS FEDDING Ann Surg - Vol 185 No 4 417-422 April 1977
16. Dudrick PARENTERAL HYPERALIMENTATION: Metabolic Problems and Solutions Ann Surg Vol 176 No 3 259 Sep 1972
17. Felig AMINO ACID METABOLISM DURING PROLONGED STARVATION The J. of Clin Invest. Vol 48 1969
18. Freund DOES INTRAVENOUS FAT SPARE NITROGEN IN THE INJURED RAT? Am J. Surg. Vol 140 377-382 Sep 1980
19. Barr ESSENTIAL FATTY ACID DEFICIENCY DURING TOTAL PARENTERAL NUTRITION Ann Surg. Vol 193 No 3 381 1981
20. Hansen FAT EMULISON FOR INTRAVENOUS ADMINISTRATION - Ann. Surg. Vol 184 No. 1 80-88 July 1976

59  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

21. Askanazi RESPIRATORY CHANGES INDUCED BY THE LARGE GLUCOSE LOADS OF TOTAL PARENTERAL NUTRITION JAMA Vol 243 No. 14 1444-47 April 1980
22. Cahill RENAL GLUCONEOGENESIS AND AMINOACID METABOLISM IN MAN: Symposium on Renal Metabolism Med. Clin. of N.A. Vol 59 No 3 751-760 May 1975
23. Connor PATHOGENESIS AND FREQUENCY OF ESSENTIAL FATTY ACID DEFICIENCY DURING TOTAL PARENTERAL NUTRITION. Ann Int. Med. Vol 83 No 6 Dec. 1975
24. Quebbeman A RE-EVALUATION OF ENERGY EXPENDITURE DURING PARENTERAL NUTRITION Ann Surg. Vol 195 No 3 - March 1982
25. Padberg CENTRAL VENOUS CATHETERIZATION FOR PARENTERAL NUTRITION Ann. Surg. Vol 193 No 3 264-270 March 1981
26. Wilmoore CLINICAL EVALUATION OF A 10% INTRAVENOUS FAT EMULSION FOR PARENTERAL NUTRITION IN THERMALLY INJURED PATIENTS Ann. Surg. Vol 178 No 4 508 Oct 1973.
27. Pateres STUDIES ON CALORIC TO NITROGEN RATIO FOR TOTAL PARENTERAL NUTRITION Gynecol. Surg & Obstet. Vol 151 No. 1 July 1980
28. Page CONTINUAL CATHETER ADMINISTRATION OF AN ELEMENTAL DIET Surg. Gyn. & Obst. Vol 142 184 Feb 1976
29. Villzaon EVALUACION NUTRICIONAL DEL ENFERMO QUIRURGICO Cirugia y Cirujanos Vol 48 No 3 165-75 1980
30. Delany POSTOPERATIVE NUTRITIONAL SUPPORT USING NEEDLE CATHETER FEEDING JEJUNOSTOMY Ann. Surg. Vol 186 No 2 August 1977
31. Freeman THE ELEMENTAL DIET Sur. G. Obst. Vol 142 - 925-931 Jun 1976
32. Page SAFE COST EFFECTIVE POSTOPERATIVE NUTRITION: Defined Formula Diet Via Needle-Catheter Jejunostomy - Am. J. Surg. Vol 139 939-946 Dec 1979
33. Allardyce A COMPARISON OF NUTRITIONAL GAINS RESULTING FROM INTRAVENOUS AND ENTERAL FEEDING S. G. O. - Vol 139 179-84 August 1974

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

60



34. Wilmoore STRESS IN SURGICAL PATIENTS AS A NEURO-PHYSIOLOGIC REFLEX RESPONSE Surg. G. O. 143 257 Feb 1976
35. Vinnars RECENT ADVANCES IN PARENTERAL NUTRITION Crit. Care Med. 2:143 1974
36. Kanisky ENTERAL HYPERALIMENTATION S.G.O. 143:12 1976
37. Heymofrild ENETRAL HYPERALIMENTATION: An Alternative to Central Venous Hyperalimentation: Ann. Int. Med. 90:63 1979
38. THE TRAVENOL SYMPOSIUM ON ENTERAL AND PARENTERAL NUTRITION Crit. Care Med. 8:1-37 Ene 1980
  - a. NUTRITIONAL REQUERIMENTS IN ADULT Munro N.H.
  - b. NUTRITIONAL REQUERIMENTS OF ADULT SURGICAL PATIENTS Elwin.
  - c. INTRAVENOUS HYPERALIMENTATION BOWEL REST AND CANCER Copeland.
  - d. ALTERANTIVE TO TOTAL PARENTERAL NUTRITION IN THE CRITICALLY ILL PATIENT Orr.
39. Mac Lean HOST RESISTANCE IN SURGICAL PATIENT J. of Trauma 19:297 1979
40. Yen Tan PERHIPERAL LYMPOCYTE COUNT AND SUBPOPULATIONS OF T AND B LYMPHOCYTES IN BENING AND MALIGNANT DISEASE S.G.O. 144:435 March 1977
41. Blackburn NUTRITIONAL ASSESMENT OF THE HOSPITALIZED PATIENT Clin. Med. N. A. 63:1103 Sept 1979
42. Blackburn NUTRITION IN THE CRITICALLY ILL PATIENT. Anesthesiology 47:181 1977
43. Wilmoore HORMONAL RESPONSES AND THEIR EFFECT ON METABOLISM Clin. Quir. N.Am. 56:997 Oct 1976
43. Ryan METABOLISM ADAPTATIONS FOR ENERGY PRODUCTIONS DURING TRAUMA AND SEPSIS Clin. Quir N.A. 56:1073 Oct 1976
44. Clowes ENERGY METABOLISM AND PROTEOLYSIS IN TRAUMATIZED AND SEPTIC MAN Clin. Quir N.A. 56:1169 oct 1976
45. Blackburn NUTRITIONAL CARE OF THE INJURED AND/OR SEPTIC PATIENT Clin Q. N.A. 56:1169 Oct 1976

61

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

46. Butsch PREDICTING INFECTIONS IN SURGICAL PATIENTS  
Clin. Quir. N. A. 56:1169 59:186 April 1978
47. Hansen FAT EMULSION FOR INTRAVENOUS ADMINISTRATION  
Clinical Experience with Intralipid 10% Ann. Surg.  
184:80 1976
48. Tenagge COMPARISON BETWEEN GLUCOSE AND COMBINATION  
OF GLUCOSE-FRUCTOSE AND XYLITOL FOR TOTAL PARENTERAL  
NUTRITION OF SURGICAL INTENSIVE CARE PATIENT Am. J.  
Surg. 133:199, 1977.
49. Freeman THE CURRENT STATUS OF PROTEIN SPARING Surg.  
Gynecol. Obst. 144:843 1977
50. Mc. Dougel EFFECT OF INTRAVENOUS HEAR ISOTONIC INFU -  
SIONS ON NITROGEN BALANCE IN CRITICAL ILL PATIENTS  
S.G.O. 145:408 1977
51. Cadwell EVALUATION OF A NEW AMINOACID SOURCE FOR USE  
IN PARENTERAL NUTRITION Ann. Surg. Feb 1977
52. Greenberg PROTEIN SPARRING THERAPY IN POSTOPERATIVE  
PATIENT EFFECT AND ADDED HYPOCALORIC GLUCOSE AND LI-  
PID N. Eng. J. of Med. 294:1413 1976
53. Shulte POSITIVE NITROGEN BALANCE USING ISOTONIC CRYSTALINE AMINOACID SOLUTIONS Arch. Surg. 110:914 1975
54. Hoover NITROGEN SPARRING INTRAVENOUS FLUIDS IN POST-  
OPERATIVE PATIENTS N. Eng. J. Med. 293:172 1975
55. Freeman METABOLIC EFFECTS OF AMINOACID VS DEXTROSE -  
INFUSION IN SURGICAL PATIENTS Arch. Surg. 110:916 1975
56. Faulkner ESSENTIAL FATTY ACID DEFICIENCY ASSOCIATED-  
WITH TOTAL PARENTERAL NUTRITION S.G.O. 144:665 1977
57. Magnid THE USE OF GASTROSTOMY TO CORRECT MALNUTRITION  
S.G.O. 149:27 1978
58. Lickley METABOLIC RESPONSE TO ENTERAL AND PARENTERAL  
NUTRITION Am. J. Surg. 135:172 1978

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

59. Bristina A SINGLE TECHNIQUE TO ESTIMATE SEVERITY OF OF STRESS Surg. G.O. 148:675 1979
60. Rodgers INTRAHEPATIC CHOLESTASIS WITH PARENTERAL NUTRITION Am.J.Surg. 131:149 1976
61. Gazzaniaga INDIRECT CALORIMETRY AS A GUIDE TO CALORIC REPLACEMENT DURING TOTAL PARENTERAL ALIMENTATION. Am. J. Surg. 136:129 1978
62. Spanier CALORIC REQUERIMENTS OF THE CRITICALLY ILL - PATIENTS RECEIVING INTRAVENOUS HYPERALIMENTATION. Am.J.Surg. 133:99 1977
63. Bozzetti DETERMINATION OF THE CALORIC REQUERIMENT - OF PATIENTS WITH CANCER Am.J.Surg. 149:667 1979
64. Benotli PROTEIN AND CALORIC ON MACRONUTRIENT METABOLISM MENEGAMENT OF THE CRITICALLY ILL Crit. Care Med. 7:520 1979
65. Woolfson INSULIN TO INHIBIT PROTEIN CATABOLISM AFTER INJURY N. Eng. J. Med. Jan 1979
66. Milta EFFECT OF DEEP SURGICAL SEPSIS ON PROTEIN SPARRING THERAPY AND NITROGEN BALANCE Am.J.Surg. 30:1528 Sep 1977
67. Grant SERUM HEPATIC ENZIME AND BILIRRUBINE ELEVATIONS DURING TOTAL PARENTERAL NUTRITION S.G.O. 154:573 1977
68. Babb THE ROLE OF TOTAL PAREN TERAL NUTRITION IN THE-TREATMENT OF INFLAMATORY BOWEL DISEASE Am.J, Gastro - enterology 70:506 1978
69. Muller TEN YEARS EXPERIENCE WITH INTRAVENOUS HYPERALI MENTATION AND INFLAMATORY BOWEL DISEASE Ann.Surg. may 1978
70. Byrne HOME PARENTERAL NUTRITION S.G.O. 149:593 1979
71. Buzley PRONOSTIC NUTRITIONAL INDEX IN GASTROINTESTI - NAL SURGERY Am.J.Surg. 139:160 Jan 1980

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

72. Johnson ROLE OF DELAYED HYPERSENSIBILITY IN PRE -  
DICTIONS POSTOERATIVE MORBIDITY AND MORTALITY.  
Am.J.Surg. 137:536 1979
73. Abel ESSENTIAL L-AMINOACIDS FOR HYPERALIMENTAION  
IN PATIENTS WITH DISORDERER NITROGEN METABOLISM.  
Am.J.Surg. sep 1974.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN