

Nuestra experiencia en alimentación parenteral

Dres. Alberto Cid, Walter Verderosa, Carlos Rodrigo, Angel Arismendi,
Luis E. Baccino, Néstor Rey y Mario Medina*
Nurses: María L. Pedezert, Sonia Goitía y Olga Franca**

Se presenta la experiencia de un Centro de Tratamiento Intensivo en el empleo de las técnicas de Alimentación Parenteral, en 15 pacientes portadores de afecciones quirúrgicas graves, en situación de catabolismo, durante lapsos variables entre 6 y 72 días.

Se realizó mediante infusión por cateterismo venoso central, de solución de glucosa al 30 % (como aporte calórico) y solución de L-aminoácidos cristalinos (como aporte nitrogenado). Esto último constituye una variante al procedimiento original de Dudrick.

La relación calorías/nitrógeno osciló entre 188 y 458. La relación potasio/nitrógeno, entre 5 y 17. El aporte de vitaminas, minerales y oligoelementos completa la técnica.

En todos los casos en que se estudió, se obtuvo una inversión del balance nitrogenado a la fase de anabolismo y ganancia de peso, coincidiendo con importante mejoría subjetiva. La complicación más frecuente fue la hiperglicemia transitoria, que obligó en algunos casos al aporte exógeno de insulina.

Se insiste en la necesidad de una técnica rigurosa y de excelentes controles de enfermería y de laboratorio, para evitar desequilibrios metabólicos e iónicos y complicaciones sépticas, sobre todo a gérmenes gram negativos y hongos.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS:
Parenteral Feeding.

Corresponde a Dudrick (2,3) el mérito de impulsar y difundir la técnica de la alimentación parenteral. Su empleo creciente a partir de 1967 ha demostrado sus beneficios en el paciente gravemente enfermo; en situación de catabolismo o con procesos patológicos del sector gastrointestinal que hacen imposible su uso en la recuperación del equilibrio calórico-nitrogenado (1,5).

El empleo del cateterismo venoso en venas de grueso calibre y gran flujo, ha permitido

Centro de Tratamiento Intensivo (Prof. Adj. Dr. Mario Medina). Asociación Española 1ª de Socorros Mutuos. Montevideo.

el aporte de soluciones con osmolaridades entre 5 y 7 veces mayores que la plasmática. Ellas, constituidas por suero glucosado hipertónico y aminoácidos cristalinos constituyen la base de la técnica. La inclusión de estos últimos representa una modificación al método propuesto por Dudrick; lográndose un mayor aprovechamiento de los aminoácidos 90 % contra un 70 % con el hidrolizado de proteínas.

El aporte de ambas soluciones en proporciones y cantidades adecuadas 150-200 calorías bajo forma de glucosa, por gramo de nitrógeno, permite invertir situaciones de balance nitrogenado negativo que hasta hace poco se consideraban inevitables. El aporte de minerales, vitaminas y oligoelementos completan la técnica.

Su empleo, no se limita al área quirúrgica, sino que también en diferentes situaciones clínicas del área médica tales como: sepsis, comas prolongados, etc., ha demostrado sus beneficios.

MATERIAL Y METODOS

Se tomaron 15 pacientes de ambos sexos, cuyas edades oscilaban entre 18 y 78 años, 14 portadores de afecciones quirúrgicas y uno con un cuadro médico (bronquiestasias - síndrome de condensación). (Tabla 1).

La indicación del aporte calórico-nitrogenado fue: estado de nutrición deficitario, aparición de complicaciones postoperatorias, preparación para cirugía abdominal, intolerancia a la alimentación por vía oral y en dos casos de rotura de esófago exclusión de la vía oral, a fin de "desfuncionalizarlo".

El objetivo, fue el aporte de calorías, nitrógeno, minerales, vitaminas y oligoelementos de acuerdo al cálculo previo hecho en función de: edad, sexo, estado nutricional y tiempo de la afección en curso.

El aporte calórico en todos los casos fue hecho con suero glucosado al 30 %, menos en uno en que se utilizó suero glucosado al 50 %; el nitrógeno se suministró bajo forma de solución de L-aminoácidos cristalinos (*), el aporte de vitaminas y minerales se hizo con un

Presentado a la Sociedad de Cirugía del Uruguay, el 8 de mayo de 1974.

* Médicos del C.T.I. de la Asociación Española 1ª de Socorros Mutuos. Profesor Adjunto de Clínica Médica.

** En representación del equipo de Enfermería del C.T.I. de la Asociación Española 1ª de Socorros Mutuos.

Dirección: Orinoco 5078, Montevideo (Dr. Cid).

TABLA 1

DIAGNOSTICO INICIAL: COMPLICACIONES Y EVOLUCION DE LOS PACIENTES
EN ALIMENTACION PARENTERAL

	<i>Paciente</i>	<i>Edad</i>	<i>Diag. Inicial</i>	<i>Complicaciones</i>	<i>Evolución</i>
1	L. U.	48	Pancreatitis Gastroenteroanastomosis	Fistula lateral	Alta
2	A. M. G	60	Peritonitis biliar	Oligoanuria	Alta
3	A. P.	64	Neoplasma de ciego Oclusión Hemicolectomía	Oliguria Hipotensión Peritonitis local	Alta
4	L. B.	60	Traumatismo abdominal Arrancamiento de meso Estallido de yeyunoileon	Fistula entérica Hemorragia digestiva Sepsis C. I. D.	
5	S. M.	19	Nefrectomía Apendicectomía Cecostomía	Oclusión de delgado Peritonitis Evisceración	Alta
6	D. B.	56	Laparotomía exploradora	Peritonitis Evisceración Aspiración de vómito	Alta
7	J. L. C.	55	E.P.O.C. Insuficiencia respiratoria Hemorragia digestiva Gastrectomía		Alta
8	A. M. C.	21	Herida de bala Estallido lóbulo izq. de hígado Doble perforación gástrica	Flemón de pared Evisceración Tromboflebitis	Alta
9	C. de J.	57	Bronquiectasias de lóbulo medio Síndrome de condensación Fiebre	Shock	Alta
10	J. C.	61	Síndrome pilórico Neo gástrico Gastroenteroanastomosis		Alta
11	J. M.	78	Prostatectomía	Supuración de pared Cistografía Hemorragia digestiva	Fallece
12	A. F.	59	Poltirautmatizado Arrancamiento de mesenterio Hemicolectomía Ileo transversotomía		Alta
13	V. L.	18	Hematoma peripancreático	Nuevo drenaje	Alta
14	H. U.	52	Herida de esófago por cuerpo extraño	Mediastinitis Pleuresía purulenta	Alta
15	J. C.	55	Herida de esófago por cuerpo extraño	Mediastinitis Pleuresía purulenta	Alta

preparado multivitamínico (**), al que se asoció vitamina K parenteral y sangre o plasma cuando estaban indicadas o cada 15 días a fin de aportar oligoelementos.

La duración del procedimiento varió entre 6 y 72 días, alcanzándose un máximo de 2765 calorías/días, 12 gr. de nitrógeno/día (lo que resulta equivalente a 72 gr. de proteínas de primera calidad y 162 nEq/día de potasio. La relación calorías/nitrógeno osciló entre 188 y 458 en tanto que la relación potasio/nitrógeno estaba en valores mínimos de 5 y máximos de 17.

Para el cálculo de la relación potasio/nitrógeno se tomó en cuenta el aporte del catión, una vez descontadas las pérdidas renales (medidas diariamente) o por otros conceptos (fistulas, diarreas, etc.), estimadas en función de valores medios. Todos estos valores fueron obtenidos sobre la base de promedios diarios (Tabla 2), en ellos se tuvo únicamente en cuenta lo aportado por vía parenteral, a pesar de que en la mayoría se complementó el aporte calórico-nitrogenado por vía oral o sonda nasogástrica.

Fue agregada insulina cristalina al plan en los pacientes en quienes la glicemia y/o cetonemia excedían los límites de tolerancia, o inicialmente en los casos con antecedentes personales de diabetes o cifras de glicemia elevadas previamente.

La evolución de los pacientes fue seguida con: ionograma, sodio y potasio en orina, glicemia, glucosuria, cetonemia y cetonuria diarios. Se hizo proteinograma electroforético al inicio, a la semana y a los 20 días de finalizada la técnica.

En tres casos se dosificó la fosfatemia, en otros tantos fue posible realizar un balance nitrogenado preciso, mientras que sólo en tres (cuyo estado clínico lo permitía) se hizo control de peso corporal semanal.

La osmolaridad (***) fue determinada por el descenso crioscópico en plasma y orina en los

* Aminoácidos Galien (MR) Herixamin (MR).
 ** Vysineral (MR).
 Bres. I. Martino y G. Rodrigo.

TABLA 2

PROMEDIOS DE APORTE DIARIO Y SUS RELACIONES

	Paciente	Calorías	Potasio	Nitrógeno	Calorías/ Nitrógeno	Potasio/ Nitrógeno
1	L. U.	2518	124	8.9	282	13
2	A. M. G.	1492				
3	A. P.	2424	95	7.7	314	12 33
4	L. B.	1605	116			
5	S. M	1750	115	7 5	233	16
6	D. B.	1468	46	3 2	458	14
7	J. L. C.	2765	122	7 28	379	16
8	A. M. C.	2733	123	12	222	12 6
9	C. de J.	2106	81	5 87	356	5
10	J. C	2000	124	8.47	250	14 6
11	J. M.	1521	72	6.69	245	10.8
12	A. F.	1793	162	9.48	188	17
13	V L.	2376	58.1	11.6	248	5
14	H. U.	2520		8	315	
15	J. C.	2200		7	314	

Potasio en mEq
 Nitrógeno en gramos

casos número 2 y 3, mientras que en los restantes se calculó por la fórmula de Schwartz-Apfelbaum únicamente para su valor en plasma.

Se prestó especial cuidado en la aparición de elementos de sepsis; haciéndose hemocultivos y cultivo de punta de catéter en aquellos casos de hipertermia no explicables por la situación clínica.

Para la valoración de la técnica se tienen en cuenta aquellos pacientes en quienes la duración del procedimiento fue mayor de 10 días; en tanto son incluidos todos, cuando se comentan las complicaciones.

Por considerarlo de gran importancia, hemos solicitado la colaboración del personal de enfermería en la elaboración de pautas a aplicar durante el procedimiento.

CUIDADOS DE ENFERMERIA EN PACIENTES CON ALIMENTACION PARENTERAL

Para brindar cuidados de enfermería a los pacientes con alimentación parenteral, tuvimos en cuenta tres aspectos:

- 1) El paciente:
 - A) desde el punto de vista físico,
 - B) desde el punto de vista psíquico.
- 2) La canalización venosa.
- 3) Los controles generales.

1) El paciente.

A) Desde el punto de vista físico observamos:

a) En el paciente, su estado previo al tratamiento y su evolución.

b) En cuanto a sus reacciones observamos que no fue necesario suspender el tratamiento en ningún caso. Se prestó especial cuidado en detectar signos de hipoglicemia tales como: sudoración, mareos, cefalea, etc., lo mismo que reacciones cutáneas que evidenciaran reacciones de tipo alérgico.

c) Dentro de los cuidados complementarios englobamos todos aquellos que nos permitieron realizar el tratamiento en mejores condiciones. Consideramos en pacientes sin posibilidad de ambulación, el cuidado estricto de la piel, la higiene y el confort; se insistió en los ejercicios respiratorios, inspiración profunda, tos, etc., fisioterapia, ejercicios de miembros inferiores y cambios de posición cada dos horas por lo menos, buscando con estas medidas activar la circulación, facilitar el retorno venoso y aumentar el anabolismo.

B) Desde el punto de vista psíquico prestamos apoyo emocional al paciente y familiar, brindando información sobre el tratamiento cada vez que nos fue solicitada.

2) La canalización venosa.

Jerarquizamos el cuidado de la descubierta por considerarlo de importancia fundamental para el éxito del tratamiento.

Dentro del cuidado de la descubierta incluimos: el miembro en que fue realizada, la herida quirúrgica, la inserción del catéter, la zona circundante, el catéter, las tubuladuras y los frascos donde se administraron los sueros.

La descubierta se realizó siempre en los miembros superiores, en una vena de gran calibre. Fue curada siempre en el mismo turno, diariamente, empleando técnica aséptica; lo primero se tuvo en cuenta para que fuera siempre la misma persona la que realizara la inspección de la zona y pudiera ver cambios y evolución.

Se inspeccionó: el miembro en busca de anomalías tales como edema, tumefacción, enrojecimiento, calor, supuración (en zona de inserción del catéter o adyacencias); el catéter y las tubuladuras en busca de deterioro, acodamiento, ruptura, permeabilidad. Al colocar goteos paralelos se hizo en tal forma que entrasen en la descubierta al mismo tiempo mezclándose en un espacio muy corto próximo al paciente. Cambiamos los frascos de suero cada vez que apareció turbidez.

Las tubuladuras se cambiaron cada 72 horas para asegurar la esterilidad y la permeabilidad de las mismas (aunque consideramos que este cambio se debe hacer en periodos más breves por lo menos cada 48 horas).

Para asegurar la permeabilidad del catéter se hicieron lavados de la descubierta con suero, con frecuencia, ya que el goteo lento favorece la formación de coágulos en el extremo del mismo.

El control de goteo para asegurar la administración constante de solución se hizo cada hora para obtener un flujo constante durante las 24 horas.

3) Controles generales.

Entre estos incluimos controles vitales y controles específicos tales como: peso, exámenes, balance.

La frecuencia con que se realizaron estos controles dependió especialmente del estado del paciente siendo más frecuente cuanto mayor era la gravedad.

Le adjudicamos especial importancia a la aparición de hipertermia, que era comunicada inmediatamente al médico, buscando la causa en relación con la técnica pudiendo ser contaminación del catéter, tubuladuras o la solución administrada.

Dentro de los controles específicos incluimos:

Peso: En este estudio nos fue posible controlar el peso solamente en tres pacientes cuyo estado lo permitía. Consideramos este control de mucho valor para conocer la evolución del paciente y su respuesta al tratamiento.

Balance: El balance de ingresos y egresos se realizó en todos prestando especial importancia al control de diuresis a fin de detectar poliurias osmóticas.

Exámenes: La evolución de los pacientes fue seguida con los exámenes ya señalados. Para realizar las extracciones se empleó técnica asép-

tica, realizando puncion venosa, nunca se sacó sangre por la descubierta, como así tampoco se administró sangre o plasma a este nivel, descartamos este procedimiento para evitar la formación de coágulos en el extremo del ca-téter.

COMENTARIOS

Los depósitos calóricos totales de un indivi-duo resultan muy variables dependiendo sobre todo de un elemento también variable como es la grasa corporal. Las exigencias calóricas varían en función del cuadro clínico llegando a un valor de más de 5 veces el de reposo en los cuadros séptico-febriles. En ausencia de un aporte apropiado éstas serán extraídas por ox-idación del tejido adiposo y neoglucogénesis proteica llevando a la desnutrición cuando se prolongan (4).

Nuestros pacientes habían cursado un largo período (en algunos más de 20 días), sin aporte exógeno de calorías, ni proteínas, lo que explica su deterioro nutricional.

Si bien en todos no se alcanzaron las rela-ciones calorías-nitrógeno óptimas para el má-ximo estímulo anabólico, éstas fueron mayo-res a 25 calorías/kilo de peso teórico (Tabla 2), con lo que se previno la destrucción de pro-teínas y grasas, se evitó la cetosis y la pér-dida de peso (Regla de Butler y Talbot).

La limitación en el aporte se debió a la ne-cesidad de dar otras soluciones en la reposi-ción. En este sentido queremos señalar que el aporte de plasma o sangre se hizo única-mente con la finalidad de dar sustancias con poder oncótico o reponer la pérdida de gló-bulos y aportar los oligoelementos ya señalados y nunca para reponer el capital proteico. Las proteínas aportadas bajo esta forma además necesitan un largo trabajo metabólico, para ser definitivamente integradas al organismo.

El cálculo del aporte proteico se hizo sa-biendo que la solución de L-aminoácidos con-tiene 7.5 gr. de nitrógeno, el que es equiva-lente a 50 gr. de proteínas.

Los L-aminoácidos aseguran: mayor aprove-chamiento 90 % contra 70 % del hidrolizado de proteínas; ya que no exigen para su utili-zación la eliminación de enlaces por parte del hígado; aporte seguro de todos los aminoácidos esenciales; menor necesidad de aporte proteico llegando a cubrirse el "mínimo proteico" con sólo 18 gr. de proteínas o su equivalente en nitrógeno.

Las necesidades de potasio fueron mayores de lo previsto; la relación potasio/nitrógeno aconsejada de 3.5/1, no se mantuvo, necesi-tándose relaciones mayores para mantener la potasemia dentro de valores normales. Esto debe ser valorado como un índice de anabo-lismo activo. Sin embargo, no aparece men-cionado en ninguna de las referencias consul-tadas.

Dentro de las complicaciones atribuibles a la técnica de alimentación parenteral hemos encontrado (Tabla 3), doce casos que en algún momento de su evolución cursaron con cifras de hiperglicemia. El máximo valor alcanzó

TABLA 3
COMPLICACIONES

	No Casos
Hiperglicemia	12
Hipoglicemia	4
Glucosuria	8
Cetosis	3
Flebitis	1
Trombosis venosas	
Dolor en trayecto venosos	1
Sepsis	
Hiperosmolaridad:	
Crioscopia	1
Fórmula	
Hipokalemia	8
Hipofosfatemia	1
Depresión psíquica	1

Hiperglicemia: mayor a 1.20 gr.%. .

Hipoglicemia: menor a 0.80 gr.%. .

En relación con la canalización venosa y que obliga a suspender el procedimiento.

Hipokalemia: menor a 3.5 mEq.lt.

hasta 3 gr. % en uno; estuvo asociado a gluco-suria en ocho y se acompañó de cetonemia en otros tres pacientes.

Esta hiperglicemia se corrigió espontánea-mente en cuatro casos, a pesar de mantenerse incambiado el aporte de glucosa.

Esto, resulta un hecho conocido y es atri-buible a la adaptación en la secreción pan-creática frente a la exigencia mantenida del aporte glucídico. Para favorecer esta respues-ta endócrina, comenzamos siempre con un ape-rte de glucosa de 150 grms., la que es aumen-tada progresivamente hasta alcanzar las cifras deseadas.

En 5 casos las hiperglicemias estuvieron re-lacionadas con complicaciones atribuibles a la enfermedad de base tales como: hemorragia digestiva (tres casos), complicaciones infeccio-sas respiratorias (dos casos) y demuestran la inversión metabólica desde el anabolismo al catabolismo, asociado al stress.

En dos de estos 5 casos se disminuyó el ape-rte de hidratos de carbono, en tanto que sólo en cuatro de los doce fue incluida la insulina al plan terapéutico.

De los enfermos que necesitaron insulina cristalina uno de ellos tenía cifras de hiper-glicemia de hasta tres gramos antes de iniciar la alimentación parenteral y otro caso una cur-va patológica de tolerancia a la glucosa previa.

Es de señalar que en ninguno fue necesario suspender definitivamente el aporte de hidra-tos de carbono.

En otros cuatro pacientes se encontraron ci-fras de hiperglicemia cuyo valor mínimo fue de 0,57 grms. por mil. En uno apareció in-mediatamente de suspender el tratamiento, en los otros no hemos encontrado una explica-ción satisfactoria, salvo alguna interrupción no detectada en el goteo de suero glucosado hiperténico.

Es un hecho señalado que las detenciones del aporte de hidratos de carbono en pacientes con insulinemia alta conducen a hipoglucemias que en general se corrigen fácilmente aumentando el goteo de glucosa o administrándola nuevamente cuando se había suspendido.

En dos casos fue necesario cambiar de lugar la descubierta, una por flebitis, mientras que en la otra se sospechó ruptura venosa al aparecer dolor en su trayecto cuando se administraban soluciones hipertónicas.

En una paciente con antecedentes personales de diabetes y en quien se administró suero glucosado al 50 % se hallaron valores de osmolaridad entre 367 y 329 mosM/lt., que se normalizaron con descenso relativo del aporte de hidratos de carbono. Se señala la ausencia de sintomatología neurológica atribuible al cuadro de hiperosmolaridad.

Ya hemos mencionado la necesidad de hacer importantes aportes extra de K al incluido en la solución de aminoácidos (20 mEq/lt.) para mantener la potasemia dentro de valores normales y el significado anabólico que al mismo le asignamos. Sin embargo, en 8 casos hemos hallado en algún momento de su evolución valores por debajo de 3,5 mEq/lt.

Se detectó hipofosfatemia en uno de los tres pacientes en que se buscó, asignándose importancia por su relación con el 2-3 difosfoglicerato, relacionado con el transporte y liberación de oxígeno por la hemoglobina.

No hemos detectado fenómenos de hipersensibilidad como señalan otros autores, pensamos que esto está vinculado a la pureza de la solución de aminoácidos frente a los hidrolizados de proteínas.

En un caso de rotura de esófago apareció cuadro de depresión síquica relacionado con la exclusión total de la vía oral como medio de alimentación.

Si bien resulta difícil clínicamente valorar la efectividad del método en los casos en quienes se pudo medir el nivel metabólico se demostró la inversión desde la fase de catabolismo al anabolismo.

Inversión del balance nitrogenado en todos los casos en que se realizó así como ganancia de peso, señalan la situación anabólica inducida por la técnica.

Por considerarlo de interés exponemos sucintamente tres casos que consideramos ilustrativos:

—El caso Nº 13 V. L. de 18 años con un hematoma peri-pancreático post-traumático es operado en la Clínica Quirúrgica piso 9 el 10-XI-73 y reintervenido el 28-XI-73 para drenar una colección peripancreática. Es visto por nosotros el 11-I-74 iniciándose la alimentación parenteral con la técnica habitual.

En ese momento el paciente presentaba anorexia e intolerancia digestiva a los alimentos, y pesaba 40 K, a los 14 días nuevo control de peso mostró un aumento de 1 K 700, a los 21 días el mismo era de 3 K 700 con respecto al valor inicial y fue dado de alta por nosotros 26 días después con una ganancia neta de peso de 5 K 600 con desaparición de la anorexia y buena tolerancia a la alimentación por vía oral.

—Otros dos pacientes de 48 y 56 años ambos con heridas de esófago por cuerpo extraño, fueron puestos bajo régimen de alimentación parenteral, excluyéndose totalmente la vía oral y practicándose gastrostomía con aspiración continua con el fin de evitar la posibilidad de reflujo hacia el esófago.

En los dos primeros casos los pacientes cursaban con un absceso mediastinal, mediastinitis supurada y una pleuresía purulenta.

La duración del procedimiento fue en uno de 72 días y en el segundo de 35 días.

Se señala la estabilidad del peso corporal en ambos pacientes a pesar de haberse excluido totalmente la vía oral y de cursar con un cuadro infeccioso grave.

Fuera de estos casos es que la actividad anabólica pudo ser estudiada, en los restantes la valoración fue hecha en base a datos indirectos y de discutible rigor científico.

En este sentido señalamos que luego de iniciar el procedimiento los pacientes experimentan sensación de bienestar, reaparece el apetito y el vigor muscular.

Si bien el seguimiento con proteinogramas resulta un dato sujeto a fluctuaciones no estrictamente relacionadas con el nivel nutricional y el capital proteico, ya que depende de la capacidad de formación por parte del hígado, del estado de balance hidrosalino, etc. y además la expresión en el mismo resulta tardía; hemos visto que sobre los 20 días de finalizada la técnica de alimentación parenteral, ella expresaba elevaciones en el valor de proteínas totales así como de la albúmina plasmática.

Otros elementos que pueden ser de interés señalar, es que a pesar de tratarse de pacientes con una pesada patología (Tabla 1) de los 15 solamente 2 fallecieron; mientras que ninguno se evisceró luego de comenzar la alimentación parenteral; a pesar de que casi todos eran operados abdominales, con un terreno crítico en cuanto al potencial de reparación plástica (anémicos, hipoproteicos, infectados).

CONCLUSIONES

1) La técnica de alimentación parenteral ha demostrado su utilidad en nuestra serie de pacientes contribuyendo a sobrellevar situaciones de riesgo vital.

2) En todos los casos en los que fue posible determinar el balance de nitrógeno, se demostró inversión del mismo a la fase de anabolismo y ganancia de peso.

3) En los pacientes que cursan cuadros de catabolismo aumentado por lo menos debe hacerse un aporte calórico adecuado para impedir la autofagia y cetosis consiguiente. Esto se consigue con 25 cal./kilo de peso teórico aumentándolo de acuerdo a la patología en curso.

Sin embargo el aporte calórico y de nitrógeno no sólo evita el catabolismo sino que permite invertirlo, favoreciendo la reparación tisular, devolviendo el poder oncótico plasmático, cubriendo el aumento de requerimientos calóricos que exigen los cuadros infecciosos.

4) Señalamos como buenos índices de la efectividad técnica al:

- Balance de nitrógeno diario,
- Evolución del peso corporal,
- Balance diario de potasio.

5) Si bien la técnica no está exenta de riesgos (hiperglicemias, cetosis, sepsis, etc.), no hemos hallado factores que impidan su aplicación e incluso la misma fue realizada aun en pacientes diabéticos. En estos casos es necesario favorecer la captación celular con aporte de insulina cristalina exógena.

6) Se debe seguir una técnica rigurosa apuntando a evitar:

- Desequilibrios metabólicos y iónicos.
- Sepsis, sobre todo a gram negativos y hongos.
- Complicaciones relacionadas con un mal manejo de la descubierta venosa.

RÉSUMÉ

Notre expérience en matière d'alimentation parentérale.

Présentation de l'expérience d'un Centre de Traitement Intensif dans l'emploi de techniques d'Alimentation Parentérale, sur 15 patients souffrant d'affections chirurgicales graves, en situation de catabolisme, pendant des laps de temps de 6 à 72 jours. On infusa par cathéterisme veineux central une solution de glucose à 30 % (comme apport calorifique) et une solution de L-aminoacides cristallins (comme apport nitrogéné), ce qui constitue une variante du procédé original de Dudrick. Le rapport calories/nitrogène oscilla entre 188 et 458. Le rapport potassium/nitrogène, entre 5 et 17. L'apport de vitamines, de minéraux et d'oligoéléments complète la technique.

Dans tous les cas étudiés on obtint un bilan nitrogéné positif, avec passage à la phase d'anabolisme et une augmentation du poids, coïncidant avec une importante amélioration subjective. La complication la plus fréquente fut l'hyperglycémie transitoire qui dans certains cas demanda un apport exogène d'insuline.

Nous insistons sur la nécessité d'une technique rigoureuse et d'excellents contrôles d'infirmier et de laboratoire afin d'éviter des déséquilibres métaboliques et ioniques et des complications septiques, surtout à germes gram-négatifs ou fongiques.

SUMMARY

Our experience in parenteral feeding.

A description is given of the experience acquired in an Intensive Care Unit, where the techniques of Parenteral Feeding were employed in 15 patients with serious surgical illness, in state of catabolism, during periods from 6 to 72 days. This was accomplished by infusion through a central venous catheter of a 30 % glucose solution (to provide calories) and crystalline L-aminoacid solution (to provide nitrogen).

This latter constitutes a variation from the original Dudrick procedure. The caloric/nitrogen relation fluctuated between 188 and 458, and the potassium/nitrogen relation was between 5 and 17. The administration of vitamins, minerals and oligo-elements, completed the technique.

In all the cases studied, an inversion of the nitrogenous balance to the phase of anabolism was obtained, with increase of weight, accompanied by general subjective improvement. The most frequent complication was transient hyperglycemia, that eventually required insulin. Attention is called to the importance of excellent clinical and laboratory controls to avoid metabolic or ionic disturbances and septic complications, specially those by gram-negative bacteria or fungi.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BASALUZZO JM, RUBIANES CE. Hiperalimentación parenteral. *Therapia*, 20: 1, 1971.
2. DUDRICK SJ, WILMORE DW, VARS HM, RHOADS JE. Long term total parenteral nutrition with growth development and positive nitrogen balance. *Surgery*, 64: 132, 1968.
3. DUDRICK, SJ, LONG JM, STEIGER E, RHOADS JE. Hiperalimentación intravenosa. *Clin Med N Amer*, 54: 577, 1970.
4. MORGAN A, FILLER R, MOORE F. Nutrición quirúrgica. *Clin Med N Amer*, 54: 1367, 1970.
5. WILMORE WD, DUDRICK JS, DALEY JM, VARS HM. The role of nutrition in the adaptation of the small intestine after massive resection. *Surg Gynec Obstet*, 132: 673, 1971.