

19 **CAPÍTULO**

NORMALIZACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD EN NUTRICIÓN PARENTERAL

J.L. Poveda Andrés

I. Font Noguera

¿Qué quiero? (Pregunta la inteligencia)

¿En qué estriba? (Pregunta el juicio)

¿Qué resulta? (Pregunta la razón)

I. Kant.

Desde que Dudrick y colaboradores en 1968 demostraron que era posible el desarrollo funcional de la actividad celular humana con la administración de nutrientes por vía intravenosa,¹ numerosas investigaciones han defendido como argumento para la utilización de la nutrición parenteral la asociación entre la desnutrición y la morbi-mortalidad de los pacientes, así como su repercusión en la estancia hospitalaria y en los costes asistenciales.^{2,3,4}

Ahora bien, junto a esta aproximación maximalista, existen elementos que cuestionan el entusiasmo inicial experimentado por la nutrición parenteral en la década de los ochenta. En efecto, la terapia nutricional intravenosa ha sido utilizada frecuentemente en pacientes donde esta terapia es ineficiente o tiene un valor muy limitado, aumentando por

el contrario el riesgo de morbilidad de los pacientes.^{5,6} Igualmente existe controversia en el tipo de nutriente más efectivo para situaciones clínicas específicas (insuficiencia hepática, inmunodeprimidos, etc)^{7,8} y las complicaciones mecánicas, metabólicas y sépticas continúan siendo factores limitantes para el cuidado del paciente.^{9,10} Por último, desde la perspectiva de resultados, el impacto en los aspectos psicosociales y funcionales no es generalmente valorado en los protocolos terapéuticos de la nutrición parenteral,^{11,12} ni tampoco los costes directos e indirectos derivados, aún cuando en esta terapia son importantes y presentan un ritmo creciente.¹³

En esta década compleja, donde los cambios se producen en periodos infinitesimales, las nuevas perspectivas de gestión de los sistemas sanitarios están encuadrando el cuidado del paciente, con elementos evaluadores de resultados tanto sanitarios como económicos.¹⁴ Esta filosofía de trabajo, aplicada al ámbito terapéutico nutricional, necesita de estrategias que impliquen mejorar la selección de los pacientes, la aplicación de los procesos más costo-efectivos, la reducción de la morbilidad derivada del cuidado nutricional, y además validarse de forma continua en función de los resultados sanitarios y económicos obtenidos. Cuestiones que hasta el momento han sido escasamente resueltas mediante ensayos clínicos o por estudios observacionales.^{15,16,17}

No obstante, este cambio cultural requiere que se aborden conjuntamente los problemas asistenciales, terapéuticos y económicos sin la dicotomía que contempla la desnutrición como un problema médico y la nutrición parenteral como una solución terapéutica aislada; es decir, la desnutrición no es un problema que únicamente debe preocupar al médico responsable del paciente, ni la utilización inapropiada de la nutrición parenteral es un problema que involucra preferentemente a farmacéuticos y gestores.^{18,19}

En consecuencia, la gestión de la calidad global en la asistencia al paciente desde su concepto multidisciplinario supone un método de trabajo adecuado, cuya aplicación en la terapia nutricional parenteral debe permitir identificar y resolver la diferencia entre resultados esperados y resultados obtenidos, garantizando asimismo, la evaluación continuada de cada una de las estrategias de mejora.^{20,21}

I. EVIDENCIAS PARA LA MEJORA DE CALIDAD

La utilización de la nutrición artificial, y más específicamente la nutrición parenteral, es una práctica asistencial compleja que involucra a diferentes profesionales sanitarios con variabilidad en sus procedimientos y con diversidad de resultados en los pacientes.²² Algunas de las causas de la variabilidad de la práctica nutricional se encuentran relacio-

nadas con la ausencia de objetivos predefinidos y explícitos para la terapia nutricional en cada paciente, y al desarrollo escaso de criterios técnicos y terapéuticos publicados que ayuden a identificar y resolver problemas.^{23,24}

Se puede afirmar que más de la mitad de los pacientes con nutrición parenteral, presentan algún problema terapéutico que potencialmente o realmente comporta un riesgo asociado con el deterioro del nivel de calidad asistencial recibido.²⁵ Su categorización y desarrollo, en acuerdo con la terminología descrita para los problemas relacionados con medicamentos,²⁶ se describen a continuación.

I.1. Desnutrición potencial o real sin soporte nutricional

La Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO), en su manual de acreditación para los hospitales, señala la necesidad de disponer de sistemáticas de trabajo que permitan identificar, proveer y monitorizar las necesidades nutricionales de los pacientes.²⁷ Lamentablemente, la mayor parte de los programas de mejora de calidad centran su actividad en la sobreutilización de la terapia nutricional parenteral y la desnutrición no es analizada ni valorada.^{28,29} Diversos autores señalan que, al menos, el 30% de los pacientes con alto riesgo de desnutrición no reciben cuidado nutricional y el tiempo medio entre la admisión de estos pacientes en los hospitales y la intervención nutricional supera los 7 días en la mayor parte de los hospitales norteamericanos.³⁰ Estos datos reflejan como, aún cuando Bristian y colaboradores,³¹ publicaron hace 25 años que el 50% de los pacientes quirúrgicos y médicos ingresados en los hospitales sufrían desnutrición, la situación apenas ha mejorado, a pesar de los avances en el conocimiento de las técnicas para la valoración y cuidados de los pacientes desnutridos.^{32,33}

I.2. Utilización de la nutrición parenteral sin estar indicada

En la historia de la nutrición artificial, en general, y en la nutrición parenteral en particular, ha existido una actitud liberal en la selección de los pacientes. Actitud motivada fundamentalmente por la evidencia, en diversas enfermedades o procesos patológicos, de una asociación entre estado nutricional y resultado clínico.³⁴ Bajo esta hipótesis, se ha asumido que la nutrición artificial al mejorar el estado nutricional mejoraría los resultados clínicos.³⁵ Sin embargo, una asociación entre variables no prueba la causalidad entre ellas.³⁶ Además, la desnutrición no es la única responsable de pobres resultados clínicos; e igualmente, la mejora de los parámetros nutricionales no es garantía de su mejora clínica.³⁷

Esta actitud de rigor científico que intenta redefinir, a través de los ensayos clínicos, el impacto favorable de la nutrición parenteral sobre los resultados clínicos del paciente, se encuentra además, complementada con una orientación cada vez más crítica derivada del coste de la terapia. De hecho, algunos estudios realizados en la década de los 90, apuntan hacia la existencia de un mayor riesgo de infecciones sistémicas en pacientes tratados con nutrición parenteral, no siendo la sepsis por catéter la responsable de este riesgo.^{38,39,40} Las hipótesis que sustentan estos resultados parecen correlacionarse con el aumento de traslocación bacteriana a la región de nódulos linfáticos y la inhibición del proceso inmunitario, por mediación de la administración de triglicéridos de cadena larga (TCL).^{41,42}

I.3. Soporte nutricional inadecuado

El desarrollo del concepto de traslocación bacteriana, ha influido substancialmente en la indicación del soporte nutricional por vía enteral frente a la intravenosa.⁴³ Los estudios realizados comparando nutrición enteral y nutrición parenteral han mostrado que los pacientes con nutrición parenteral presentan mayor número de infecciones, mientras que la mortalidad es similar.^{44,45} Además, la vía enteral genera un coste por día entre 10-40 veces inferior y reduce la prevalencia de hiperglucemias.⁴⁶ Su eficacia en la administración a pacientes con procesos graves y con necesidades elevadas como politraumatizados, grandes quemados, etc, ha respaldado definitivamente la nutrición enteral frente a la nutrición parenteral.^{47,48}

En los últimos 7 años, la incorporación de nutrientes específicos, como arginina glutamina, metionina, ácidos grasos omega-3, nucleótidos, triglicéridos de cadena corta (ácidos dicarbólicos), polioles, aminoácidos ramificados, vitaminas A, E, C, utilizados como herramientas de modulación a dosis farmacológicas ha experimentado una considerable expansión a pesar de la imposibilidad de evidenciar mediante ensayos clínicos su valor terapéutico en términos de morbilidad y mortalidad, confirmando una utilización inadecuada al menos en la gestión económica de recursos sanitarios.^{49,50}

I.4. Sobredosis de nutrientes

Durante los últimos años se ha sobrestimado las necesidades calóricas, siendo frecuente encontrar aportes iguales o superiores a 3000 kcal diarias. Los principales factores que han contribuido a disminuir la relación de kcalorías no proteicas por gramo de nitrógeno desde 150-300 a valores de 80-150, han sido la corrección de los métodos de determinación (calorimetría indirecta) y los cambios en la práctica clínica (nuevas técnicas y

tratamiento de infecciones). Pero no cabe duda que ha sido la detección de efectos secundarios debidos a altos aportes de nutrientes, el evento que más ha condicionado el ajuste calórico.^{51,52}

Todos estos elementos han servido para justificar la nutrición parenteral hipocalórica o parcial, especialmente en el perioperatorio.⁵³ En efecto, el ajuste de dosis comporta una reducción de osmolaridad de las mezclas hasta valores próximos a 900 mOsm/L y, por tanto, la posibilidad de ser administrada por vía periférica y soslayar las complicaciones del acceso central. Ahora bien, la utilización de nutrición parenteral parcial exige establecer criterios explícitos, especialmente en la indicaciones, aportes de electrolitos, relación calórico-proteica y duración de la misma, para evitar proporcionar un inapropiado soporte nutricional.⁵⁴

I.5. Dosis subterapéuticas de nutrientes.

No es frecuente la infradosificación de nutrientes en pacientes con nutrición parenteral, y en general las complicaciones bioquímicas por déficit tiene su origen más en el proceso patológico del paciente que en los aportes recibidos. Sin embargo, elementos como el fósforo ocasionan iatrogénica con frecuencia. En efecto, la incidencia de hipofosfatemias en pacientes hospitalizados oscila entre el 0,5% y el 3%, mientras en los pacientes con nutrición artificial el porcentaje alcanza valores entre el 30-40%.⁵⁵

Se estima que en pacientes con alto aporte calórico se precisan dosis de fósforo de 20 mmol cada 1000 kcal para prevenir hipofosfatemias⁵⁶ y sus manifestaciones clínicas derivadas que incluyen desde hemólisis de eritrocitos, intolerancia a la glucosa, disfunción leucocitaria, hasta rabdomiolisis, disminución de la contractibilidad del diafragma, distrés respiratorio, arritmias, cardiomiopatía congestiva e incluso de muerte. Ante este abanico de síntomas, no es extraño que la fosfatemia constituya un indicador centinela para los problemas de calidad relacionados con la terapia nutricional.⁵⁷

I.6. Incumplimientos de procesos.

La experiencia en la detección de efectos adversos relacionados con los medicamentos, han puesto de manifiesto que entre el 20-45% de los mismos derivan de errores de medicación.⁵⁸ La mayor parte de estos encuentran su origen en la prescripción, pero el conjunto de procesos que suponen la transcripción, dispensación y administración engloban cerca del 44% de los errores de medicamentos,⁵⁹ con un coste muy importante asociado a esta deficiencia de calidad.⁶⁰ Además, la nutrición parenteral explícitamente es la

mezcla que mayores errores genera su preparación. De hecho, mientras los errores de concordancia de dosis en las mezclas intravenosas se sitúan en el 9%, en nutrición parenteral los errores de dosis de macro y micronutrientes alcanzan valores del 37% y del 22% cuando la preparación es manual o automática, respectivamente.⁶¹

En un trabajo realizado en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Dr. Peset, en el que se analizaba la administración de 841 unidades nutrientes parenterales, se pudo constatar que únicamente en el 6,9% de los días, la diferencia entre el volumen administrado y el volumen prescrito era inferior al 10%. La mayor parte de los días (91,6%), el volumen recibido era inferior al prescrito y sólo en el 1,3% de los días la diferencia entre el volumen administrado y el volumen prescrito era superior al 10%. En esta misma unidad, antes de la instauración de un programa de control de calidad, se puso de manifiesto que únicamente el 42% de los días, los pacientes recibían aportes de oligoelementos. Las vitaminas del complejo B y el ácido ascórbico eran aportadas a los pacientes solo el 53% y 46 % de los días respectivamente.²⁵

1.7. Interacciones

En la terapia nutricional parenteral podemos encontrar dos modelos establecidos por las interacciones entre nutrientes propiamente dichos y entre fármacos y nutrientes. Las primeras en general son reacciones de tipo fisicoquímico y son limitantes de la preparación de mezclas de macro y micronutrientes, afectando tanto a la efectividad de la terapia nutricional como a la seguridad de la misma. La interacción de este tipo más frecuente en la práctica es la interacción de fosfato y calcio.⁶²

Las interacciones entre nutrientes y medicamentos constituyen un evento con alta frecuencia en los pacientes con terapia nutricional, por cuanto los procesos patológicos presentes en los pacientes subsidiarios de esta terapia presentan también una alta politerapia. De hecho sus efectos biunívocos, condicionan que la terapia farmacológica puede alterar las necesidades de nutrientes y modificar la respuesta del organismo a los mismos, al tiempo que el estado nutricional modifica la farmacocinética y farmacología de los medicamentos.^{63,64} Así, la hiperglucemia asociada a la utilización de corticoides, dopamina, furosemida, fenitoina, somatostatina, la hipoglucemia por la utilización de haloperidol, propranolol, insulina, somatostatina, la hiperpotasemia ocasionada por el uso de anfotericina, la hipernatremia derivada de la administración de antibióticos en forma de sales sódicas, etc, son eventos con alta prevalencia en los pacientes con terapia nutricional parenteral que obligan a modificar la estrategia en los aportes de macro y micronutrientes.⁶⁵

I.8. Reacciones adversas

A pesar de los avances en la nutrición parenteral, existen problemas iatrogénicos inherentes a la propia terapéutica y que resultan difíciles de superar. Así, la proporción de complicaciones derivadas del catéter (mecánicas y sépticas) alcanza valores que oscilan entre 5-30% dependiendo de los criterios definidos por los autores.⁶⁶ Entre las metabólicas, por su incidencia, destacan la hiperglucemia y la hiponatremia,⁶⁷ por su aparición en tratamientos prolongados, la disfunción hepática, la colestasis biliar.⁶⁸ Su diagnóstico diferencial es complejo por cuanto los procesos patológicos, la situación clínica de los pacientes y la administración de medicamentos concomitantes son corresponsables y/o factores de riesgo de las mismas.

Estos problemas relacionados con la terapéutica son consecuencia de errores y su seguimiento es una oportunidad para identificar las causas y aplicar soluciones. Así, los errores que conllevan problemas terapéuticos pueden ser uno o varios de los siguientes:⁶⁹ a) la prescripción incorrecta de la nutrición parenteral; b) el régimen inadecuado de (nutrientes, aportes, vía, duración) o innecesario; c) la preparación no correcta que incluye aportes diferentes a los indicados en la prescripción, o manipulación de los macronutrientes y micronutrientes con resultado de incompatibilidad físico-química o microbiológica; d) la dispensación a diferente paciente o en tiempo incorrecto; e) el fallo en la administración por técnica no adecuada o en tiempo diferente al predefinido; f) la actitud del paciente desfavorable con cumplimiento de régimen inadecuado o incumplimiento con régimen adecuado; g) respuesta idiosincrásica a la nutrición parenteral; h) la monitorización incorrecta con fallo en detectar y resolver una terapéutica incorrecta o fallo al monitorizar los efectos terapéuticos.

II. MODELO GENERAL DE MEJORA DE CALIDAD

La aplicación de los conceptos de calidad en la asistencial hospitalaria se inicia en 1951 con los trabajos de Makover,⁷⁰ pero es Donabedian⁷¹ quien definitivamente formula el paradigma específico para evaluar la calidad asistencial sobre el análisis de estructura, proceso y resultado.

Este paradigma que implica redefinir la calidad como el control y manejo de los factores capaces de influir sobre los resultados,⁷² requiere para su aplicación en el entorno asistencial de gran esfuerzo y enorme perseverancia, pero proporciona desde su visión multidisciplinaria importantes ventajas por cuanto permite identificar las causas y lugares

donde puede estar deteriorada la calidad y sugiere además las acciones correctoras, (modificaciones en la estructura y proceso).^{73,74} Por otra parte, facilita la identificación y validación de elementos o características del sistema que deben ser considerados como indicadores en términos de calidad.⁷⁵ Por último, es una herramienta útil para detectar discrepancias de nivel de calidad entre diferentes indicadores (datos incompletos, inexactitud en la medida o falsificación, resultados medidos en un periodo inadecuado, o número insuficiente de casos, entre otras).⁷⁶

El paradigma de estructura, proceso y resultado, puede ser aplicado para evaluar el cuidado asistencial ofrecido por un hospital, un departamento, un área de actividad, incluso para un sistema farmacoterapéutico. Además, facilita el análisis de las nueve dimensiones, expuestas en la Tabla 19.1, y que identifican la calidad asistencial.^{77, 78}

Tabla 19.1. Dimensiones de la calidad

Indicación	¿ Es apropiado el tratamiento considerando la particular condición del paciente y sus necesidades?
Eficacia	¿ Es la mejor terapéutica que puede recibir en condiciones ideales (ensayos clínicos)?
Efectividad	¿ Son los resultados óptimos en la práctica asistencial real?
Seguridad	¿ Son seguros?
Continuidad	¿ Se interrumpe el tratamiento cuando se cambia el nivel asistencial (hospital vs atención primaria)?
Temporalidad	¿ Recibe el tratamiento cuando lo necesita?
Disponibilidad	¿ Existen impedimentos económicos, físicos, psicológicos etc. para disponer de la terapia?
Satisfacción del paciente	¿ Alcanza el tratamiento las expectativas esperadas por el paciente?

La **evaluación de la estructura** plantea preguntas relativas a la cantidad, la calidad y la adquisición de recursos humanos, físicos y financieros del programa. Más exactamente,

las preguntas planteadas por este tipo de evaluación se refieren a la calidad del equipo y de las instalaciones materiales; las características de la organización; la competencia y la disponibilidad del personal; los elementos que favorecen la continuidad y la globalidad de los servicios; y finalmente, el presupuesto económico. Este análisis estructural indirecto y estático, que no mide la calidad de aquello que queremos controlar, ni su funcionamiento, es por el contrario la evaluación más utilizada en los establecimientos de salud.⁷⁹

La **evaluación del proceso** incluye la mayoría de las dimensiones de la calidad, expuestas en la Tabla 19.1. Así, puede verificar si los cuidados dados a los pacientes se corresponden con normas profesionales de "buena práctica", si los diagnósticos son justos y si la utilización de los servicios, por ejemplo exámenes diagnósticos y terapéuticos, se han realizado de manera apropiada. Finalmente, la evaluación del proceso puede abordar el nivel de los aspectos organizativos implantados para asegurar la accesibilidad, la continuidad, la globalidad y la humanización de los servicios. Este método de valoración de la calidad asistencial es dinámico, por cuanto su enfoque se dirige al funcionamiento real de los equipos humanos y materiales. Sin embargo, es un método indirecto por cuanto no mide el producto (nivel de salud del paciente) sino otras variables supuestamente relacionadas con este nivel de salud.^{80, 81}

La **evaluación de los resultados** se efectúa, bien sobre los efectos específicos obtenidos por un programa en relación con los objetivos preestablecidos, o sobre las consecuencias y el impacto del programa. La primera, se corresponde con la evaluación táctica, mientras que la segunda nos introduce en la evaluación estratégica, o valoración de la calidad por revisión del importe económico, clínico u humanitario que el producto genera en el paciente. Aún cuando la evaluación de resultados esta justificada y constituye un método de valoración directo, no siempre se incluyen en programas de mejora de calidad. De hecho, la propia medicina rechaza en numerosas ocasiones la valoración de la eficiencia de los métodos terapéuticos, y en aras de realizar lo máximo posible para el enfermo, olvida cuestionarse el valor de las terapias.⁸² Otras barreras son: la incertidumbre de la medicina para predecir el nivel de salud que debe recuperar el paciente ingresado, en caso de funcionar óptimamente todos los servicios del hospital, la dificultad de disponer de instrumentos de medida que validen globalmente el estado de salud en los pacientes, y la necesidad de ajuste de riesgos para la comparación de resultados entre sistemas.^{83,84,85}

El uso de resultados como soporte para el establecimiento de un programa de gestión de calidad implica además aceptar las siguientes características y atributos:⁸⁶ a) los re-

sultados no aseguran el cumplimiento de un nivel de calidad, sólo permiten inferir acerca de la calidad de un proceso y estructura anterior; b) cuando la relación causal entre dos eventos puede ser modificada por diferentes factores, es necesario corregir mediante la estandarización los factores de confusión; c) el tiempo en que se obtienen los resultados determina el tipo de ayuda y la utilidad para el estudio, es decir, resultados inmediatos (estudios prospectivos, concurrentes) pueden ser usados para la monitorización continua, mientras los tardíos (estudios retrospectivos) pueden servir para mejorar la atención sanitaria en un futuro; d) los indicadores de resultados son más comprensibles para los pacientes y el público que los indicadores de proceso técnicos; e) los profesionales sanitarios están menos dispuestos a establecer estándares para resultados que para procesos.

Por otra parte, cualquier modelo de gestión de calidad que contenga el paradigma asistencial de estructura-proceso-resultado para poder ser aplicado de forma óptima ha de organizarse en forma de programa. Su desarrollo y contenido debe responder a dos preguntas básicas integradas por la necesidad de definir la calidad en cada proceso asistencial y seleccionar aquellos indicadores que son capaces de medir algún aspecto relacionado con la misma (*Fase de evaluación*); y por la obligatoriedad de establecer mecanismos que permitan corregir las desviaciones del nivel de calidad deseado (*Fase de actuación*).^{87,88} En efecto, toda evaluación o medida de calidad tiene sentido si va acompañada de una fase que permita la mejora de calidad (Figura 19.1).

Sin embargo, la cultura de calidad asistencial en el ámbito sanitario y terapéutico no es amplia ni se encuentra consolidada, por tanto se precisa iniciar los programas asignando responsabilidades en un comité o grupo y delimitando la ejecución del programa a través de las tareas claras y sencillas. Este proceso además incluye: 1) promover el interés por la calidad asistencial y por la terapéutica a todo el equipo sanitario y a los gestores y pacientes; 2) crear una estructura y organización de trabajo y de comunicación entre todos los elementos implicados; 3) fomentar la filosofía de programas consensuados como medio idóneo para mejorar las probabilidades de éxito.⁸⁹

El programa debe seleccionar los elementos, funciones y objetivos incluidos en el paradigma asistencial (estructura-proceso-resultados) que en el ámbito terapéutico interesen ser estudiados y considerar siempre que la selección de objetivos está determinada por los recursos materiales y personal disponible y por tanto, sólo se eligen aquellas fun-

ciones que condicionen en mayor grado un nivel de calidad en términos de coste, resultados clínicos o terapéuticos.⁹⁰

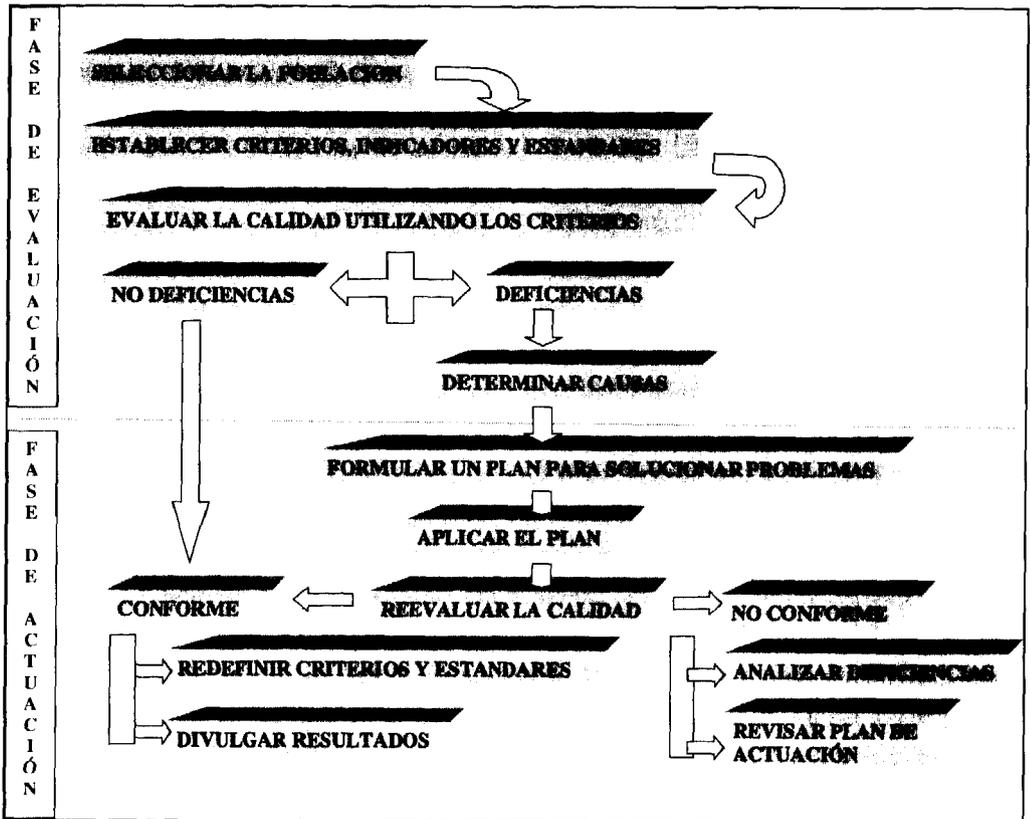


Figura 19.1. Modelo de gestión de calidad

En el ámbito terapéutico generalmente la evaluación es de tipo cualitativo, siendo los indicadores, criterios y estándares, los elementos clave de análisis terapéutico y de su evaluación en la utilización de medicamentos.^{91,92} No es fácil seleccionar y validar los indicadores de calidad ya que precisan del cumplimiento de las características recogidas en la Tabla 19.2.^{93,94} Para aumentar la especificidad de los indicadores, se establecen criterios claros que dimensionen la calidad. Estos criterios contienen la asignación de un nivel de calidad, definida por los estándares, cuyo valor varía en función de la gravedad y la importancia del indicador.^{95,96}

Tabla 19.2. Características que deben cumplir los indicadores

Validez	Existencia de una evidencia científica que permita establecer la relación causal entre proceso y estructura asistencial, y entre éstos y sus resultados
Relevancia	Refleja la importancia que tiene el elemento que se valora en la obtención de resultados
Accesibilidad	La relación entre criterios y la obtención de los datos debe ser lo más fácil posible y provenir principalmente de la historia clínica
Aplicabilidad	Que existen expectativas de que puedan cumplirse en la práctica
Sensibilidad	Detección de verdaderos positivos, identificando todos los casos donde existen problemas relacionados con la calidad de la nutrición
Sensibilidad	Detección de verdaderos positivos, identificando todos los casos donde existen problemas relacionados con la calidad de la nutrición
Especificidad	Detección de verdaderos negativos, identificando sólo aquellos casos donde el resultado asistencial obtenido es consecuencia de las modificaciones del nivel de calidad de la nutrición parenteral

El objetivo del programa de mejora de calidad no es únicamente determinar el nivel de calidad existente, sino utilizar las herramientas necesarias que permitan mejorar o mantener el nivel de calidad deseado. La elección de un método para solucionar problemas de calidad dependerá entre otros factores de la importancia de éste (número de personas afectadas, gravedad, coste), de su complejidad (dificultad de abordaje y personal implicado en la solución). En definitiva, de todos los factores a los que se pueda atribuir causalidad en la diferencia entre eficacia y efectividad.⁹⁷

Aún cuando no existe un método ideal para solucionar todos los posibles problemas relacionados con la calidad, la metodología orientada para trabajar en grupo propuesta por

Deming, denominada específicamente como rueda Deming o proceso PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), ha sido la de mayor aplicación en la gestión de calidad. Este modelo, mantiene elementos básicos que deben ser aplicados: a) la identificación clara del problema y sus causas; b) la utilización de las herramientas básicas de calidad mediante el trabajo con hechos y datos; y c) el proceso de mejora continua.⁹⁸

Por último, es imprescindible comunicar los resultados y promover programas de educación. El éxito de un programa en el entorno sanitario depende de la comprensión y del soporte que otorgue el médico al proceso de evaluación. De ahí, la importancia de una correcta comunicación en el proceso de retroalimentación de los resultados que se obtienen en estos programas. Las técnicas pueden ser la distribución de material educativo (boletines, artículos científicos; entrevistas personales médico-médico, médico-farmacéutico, etc.; la presentación de los resultados en reuniones de grupo (seminarios, conferencias, programas de educación continuada, entre otras.^{99, 100}

Desde un punto de vista operativo, los procesos productivos en la terapia nutricional como en el resto de procesos de asistencia sanitaria, se dicotomizan en procesos productivos primarios (técnicos) y secundarios (clínicos-terapéuticos). Los primeros permiten con facilidad la estandarización lo que facilita el control de calidad de la producción. El sistema de control puede ser formal y tiene por objeto buscar la eficiencia en la producción de productos intermedios. En oposición, en los procesos de producción secundaria, o clínica, la medición de la eficiencia, resulta mucho más complicada. El elemento subjetivo es importante en el momento de medir resultados, pues la toma de decisiones es un proceso poco formalizado. La dificultad en la medición de la eficiencia se basa en la necesidad de conocer cuál es el estado de salud esperable.^{101,102} Estos dos aspectos básicos y complementarios definen la necesidad de validar la calidad técnica y la calidad terapéutica de la nutrición parenteral como elementos imprescindibles para optimizar y racionalizar la terapia nutricional practicada en el hospital.^{103,104}

III. EVALUACIÓN DE CALIDAD TERAPÉUTICA

La evaluación de la calidad terapéutica de la nutrición parenteral tiene como objetivo medir el estado de salud y, por ende, de la calidad de vida del paciente. Específicamente significa evaluar si se logran los objetivos de curar o controlar la desnutrición y su sintomatología, mejorar el pronóstico o estado clínico del paciente, acelerar la capacidad de ingesta oral y mantener la vida del paciente.^{105,106,107} Estos objetivos pueden constituir criterios e indicadores de resultados y ser utilizados para validar los criterios que hacen

referencia a la indicación adecuada de la terapia nutricional, al establecimiento de un plan terapéutico, al seguimiento clínico y al desarrollo de un modelo ético que permita el bienestar adecuado del paciente.^{108,109,110}

Los **elementos estructurales** necesarios en el ámbito terapéutico son el grupo multidisciplinario y el protocolo terapéutico. En efecto, los conocimientos específicos y habilidades que requiere la práctica de la atención del paciente con nutrición artificial ha dado lugar durante las últimas dos décadas a la constitución de grupos multidisciplinarios.^{111,112} Estos son una realidad en gran parte de los hospitales americanos, pero se encuentran en nuestro ámbito, con escaso desarrollo y con limitaciones como el escaso bagaje histórico; las funciones múltiples no acreditadas; la formación no reconocida y la docencia basada en la autoformación; la inexistencia de personal de múltiples disciplinas adscrito funcionalmente y jerárquicamente a las unidades de nutrición; así como la escasa asignación del nivel de responsabilidad en el cuidado del paciente.^{113,114} Consecuentemente, la existencia y el funcionamiento de los grupos de nutrición son objeto de medida y mejora, muestra de ello es su capacidad en la elaboración de protocolos de nutrición parenteral, su énfasis en garantizar que se aplican adecuadamente y, por último, que se evalúan y actualizan periódicamente.

Con independencia de la existencia de estos grupos y de la potenciación que se realice en la actuación coordinada y multidisciplinar en la atención la paciente, el farmacéutico como elemento imbricado en el ámbito terapéutico debe proporcionar y contribuir de una forma constante a los flujos e intercambios de información con el personal médico, de enfermería, asistentes sociales, etc.¹¹⁵

Los **elementos de proceso** asistencial en terapia nutricional son en realidad elementos que se incardinan y se secuencian en la metodología de la práctica clínica orientada por problemas. Así, el modelo básico a aplicar en el paciente con terapia nutricional parenteral, considerando globalmente la farmacoterapia del paciente, exige una serie de subprocesos:^{116,117,118}

1. Conocer las características de los pacientes e interpretar la información clínica para determinar si presentan problemas relacionados con la nutrición parenteral. Se han de valorar datos subjetivos derivados de las entrevista con el paciente y de la observación del mismo, así como los datos objetivos relevantes de su historia (analíticas, procedimientos, evaluaciones, signos vitales, examen físico, etc.).

2. Detectar e identificar los problemas reales relacionados con la terapia, y prevenir los problemas potenciales. Estos se numeran cronológicamente y son planteados de acuerdo a su prioridad. Se debe de plantear una metodología orientada a problemas.
3. Evaluar con ayuda de los datos anteriores la etiología del problema, la terapéutica actual y la necesidad de una nueva terapéutica. Plantear las posibles alternativas y las razones, estableciendo los objetivos específicos para cada problema y paciente.
4. Seleccionar el plan terapéutico individualizado incorporando información sobre beneficios potenciales, efectividad relativa, seguridad, coste, etc.
5. Monitorizar el plan terapéutico para detectar fallos de tratamiento, problemas de incumplimiento, efectos no deseados, efectos adversos, etc. Se han de conocer cuales son los parámetros de información, la frecuencia y durante cuanto tiempo es necesaria su monitorización.
6. Evaluar los resultados terapéuticos y si ha habido una contribución positiva en la calidad de vida, estado funcional, satisfacción del paciente, etc.

En nutrición parenteral, la **evaluación de resultados** en el paciente, presenta características específicas que acentúan su complejidad. En primer lugar, porque se utiliza mayoritariamente como coadyuvante, más que como una terapia. Además el resultado en el paciente es multifactorial y los factores dominantes para el paciente son demográficos, presencia de comorbilidad, diagnóstico, gravedad de la enfermedad y efectividad de la coterapéutica aplicada en la enfermedad.^{119,120} En general, el efecto atribuible al soporte nutricional es difícil de determinar. Por tanto, un gran número de pacientes deben ser incluidos en el estudio de evaluación, y los factores deben ser estandarizados y ajustados a los riesgos para validar el efecto de la nutrición propiamente dicho.¹²¹ Estas dificultades se acentúan si se monitoriza sólo la nutrición, obviando el resto de problemas clínicos y terapéuticos (fragmentación de la asistencia y discontinuidad de seguimiento); y no se valora los resultados clínicos y terapéuticos al final de la nutrición parenteral.

En definitiva, la evaluación sólo es adecuada si el desarrollo metodológico ha permitido crear un modelo de resultados (ganancia de peso, morbilidad, índice de depresión, etc.) que permita comparar los resultados obtenidos con los esperados una vez han sido ajustados todos los riesgos incontrolables mediante técnicas estadísticas apropiadas, especialmente el análisis multivariante.^{122, 123}

Desde esta perspectiva se presenta una propuesta de criterios terapéuticos explícitos para la utilización de nutrición parenteral en adultos. Estos criterios cuyo detalle se en-

cuentra descrito en le Anexo 1, han sido elaborados a partir de la consulta de fuentes específicas sobre nutrición parenteral^{124, 125,126} y son fruto de la experiencia obtenida a lo largo de varios años de utilización de esta terapéutica.

Básicamente los criterios elaborados se agrupan en tres niveles.¹²⁷ El primero sobre el análisis de proceso pretende encontrar la justificación del tratamiento y se pregunta si la nutrición está indicada o debería estarlo en un paciente cuyas características clínicas son coincidentes con las definidas por los criterios previamente definidos. El segundo nivel dentro del análisis de proceso, abarca elementos que cuestionan si el plan terapéutico que se aplica a los pacientes se ajusta a sus necesidades nutricionales, si el seguimiento es suficiente para detectar, prevenir y abordar las complicaciones de la nutrición parenteral y de aquellas otras patologías o circunstancia del paciente que aumenten el riesgo iatrogénico. Por último, el tercer nivel plantea qué resultados se obtienen en el paciente nutrido por vía intravenosa; esto es, si el estado nutricional, en términos de parámetros bioquímicos, antropométricos y/o clínicos, logrado con la nutrición parenteral ha superado al inicial y si se ha obtenido un estado físico, funcional, de bienestar adecuado al paciente.

Las Tablas 19.3 y 19.4 señalan la evaluación de la nutrición parenteral desde la perspectiva terapéutica realizada en diferentes hospitales y servicios. Se observa que el grado de definición de los criterios utilizadas permiten profundizar en las conclusiones, así como realizar comparaciones entre los resultados de los autores.

Tabla 19.3. Evaluación de la calidad terapéutica de nutrición parenteral a través de criterios no explícitos

Criterio ^(a)	Estándar	Cumplimiento	Referencia ^(b)
Indicaciones	100	100	Font ¹¹⁶
	90	100	Tortajada ¹⁶⁵
	100	95	Poveda ²⁵
Aporte diario de Glucosa, aas, lípidos	100	100	Font ¹¹⁷
	90	71,4	Tortajada ¹⁶⁵
	88	70	Poveda ²⁵
Seguimiento urea, glucemias, natremias y potasemias	100	60	Font ¹¹⁶
	90	86,7	Tortajada ¹⁶³
	100	100	Poveda ²⁵

(a) Los criterios no se exponen de forma explícita, sólo orientan sobre el análisis realizado por los autores.

(b) El estudio de Font y col, Tortajada y col, y Poveda incluían 148, 30 y 202 pacientes ingresados en unidades de cirugía- medicina interna, cirugía y Unidad de cuidados intensivos, respectivamente.

Tabla 19.4. Evaluación de la calidad terapéutica de nutrición parenteral a través de criterios explícitos

Criterio ^(a)	Especificación	Estándar	Cumplimiento	Referencia ^(b)
Alteraciones de glucemia	50-200mg/dL	80	69,6	Font ¹¹⁸
	87-137mg/dL	90	47,9	Poveda ²⁵
Alteraciones de natremia	130-145mmol/L	80	70,5	Font ¹¹⁸
	138-148 mmol/L	85	75	Poveda ²⁵
Alteraciones de potasemia	3,5-5,5mmol/L	80	67,1	Font ¹¹⁸
	3,8-5,5mmol/L	90	87	Poveda ²⁵
Resultado (positivo con recuperación de ingesta oral o tolerancia a nutrición enteral)	Ambos	80	92,8	Font ¹¹⁸
	Ambos	80	86,7	Tortajada ¹⁶⁵
	Solo NE	60	42,01	Poveda ²⁵

^(a) El estudio de Font y col, Tortajada y col, y Poveda incluían 148, 30 y 202 pacientes ingresados en unidades de cirugía- medicina interna, cirugía y Unidad de cuidados intensivos, respectivamente

IV. EVALUACIÓN DE CALIDAD TÉCNICA

La gestión de la calidad técnica en nutrición parenteral tiene como objetivo garantizar la seguridad y efectividad de los tratamientos, a través de asegurar la integridad aséptica, la estabilidad y la compatibilidad de nutrientes.^{128,129} Requisitos que exigen el control y prevención de errores en la prescripción, preparación, dispensación y administración de unidades nutrientes parenterales. Por tanto, el carácter multidisciplinar expresado a través de comités o grupos de nutrición es básico para el correcto funcionamiento del sistema.¹³⁰

Los **elementos estructurales** son específicos y peculiares ya que precisan de la organización y funcionamiento de una unidad de nutrición o de terapia intravenosa dentro del servicio de farmacia, así como de un equipamiento propio para la preparación de productos estériles.^{131,132} Actualmente, el 78% de los hospitales generales realizan la preparación de unidades nutrientes, cifra que apenas alcanzaba al 53% de los hospitales en 1989.^{133,134}

La dotación de recursos humanos también tiene características propias ya que ha de dar respuesta a los procesos técnicos y logísticos implicados en el sistema de nutrición parenteral, la valoración de necesidades nutricionales del paciente, la prescripción, la preparación, la dispensación y la administración.^{135,136,137}

La Tabla 19.5, recoge los principales **elementos de proceso** de carácter técnico incluidos en el sistema de nutrición parenteral que han de ejecutarse de forma correcta para no generar errores que repercutan en la efectividad y la seguridad terapéutica.^{138,139}

Tabla 19.5. *Elementos de proceso en el modelo de calidad técnica.*

Valoración de necesidades nutricionales del paciente	
<ul style="list-style-type: none"> — Encuesta hábitos alimenticios del paciente. — Exploración física. — Revisión historia clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> — Realización de test bioquímicos y antropométricos
Cumplimentación de la prescripción	
<ul style="list-style-type: none"> — Características del paciente. — Cumplimiento de protocolos del hospital, — Datos bioquímicos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> — Otra medicación concomitante. — Adecuación horario de solicitud.
Transcripción de tratamiento y seguimiento farmacoterapéutico	
<ul style="list-style-type: none"> — Hoja de programación diaria de NP — Hoja de seguimiento analítico. 	<ul style="list-style-type: none"> — Hoja de curso clínico.
Preparación	
<ul style="list-style-type: none"> — Una estricta meticulosidad y rigor profesional en todas sus operaciones. — Una estricta higiene personal. — El empleo de técnica aséptica de trabajo. — Utilizar bolsas de doble capa si se quiere mezclar diariamente las vitaminas y el cobre. — Adicionar el fosfato antes del calcio. — Mezclar vitaminas y oligoelementos en el frasco de glucosa. — Incorporar la emulsión lipídica al final. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identificar cada bolsa preparada con una etiqueta que contenga: nombre del enfermo, planta y número de cama del hospital, tipo de dieta estándar del protocolo, componentes y aportes (nitrógeno, hidratos de carbono, lípidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos), calorías no proteicas, volumen total, osmolaridad, velocidad de administración en gotas por minuto o ml/hora, hora de inicio y final, adición de medicamentos, fecha de preparación y caducidad. Igualmente deberá disponer de una sobrebolsa para protección de la luz.
Dispensación y administración.	
<ul style="list-style-type: none"> — Comprobar la coincidencia de tipo de nutrición, etiquetado, nutrientes utilizados. — Proteger de la luz durante todo el periodo de administración. — Administrar la unidad nutriente dentro de las 24 h siguientes a su preparación o tras alcanzar la temperatura ambiente después de un periodo de conservación en frío 	<ul style="list-style-type: none"> — Utilizar filtros de 1,2µm o 0,22µm (en mezclas conteniendo lípidos y sin lípidos). — Control visual durante la administración para detectar la aparición de precipitados o separación de fases. — Si aparecen síntomas de distrés respiratorios, embolia pulmonar o neumonitis intersticial, detener la infusión de la unidad nutriente y comprobar la ausencia de precipitados.

Consideramos como **elementos de resultado**, aquellos características que son objeto de control a efectuar sobre el producto final (unidad nutriente) para garantizar la esterilidad^{140, 141} y concordancia entre dosis prescritas, dosis incorporadas y dosis administradas.^{142,143} No obstante, en los hospitales no son viables todos ellos, por cuanto, las unidades nutrientes parenterales son formulaciones extemporáneas elaboradas en lotes con pocas unidades, y no es plausible la aplicación de los controles habituales realizados a escala industrial. Además, la tecnología específica que se requiere contrasta con la escasez de medios humanos y materiales que disponen los servicios de farmacia.^{144,145}

En la Tabla 19.6, se recogen los controles que se realizan sobre las unidades nutrientes. De forma rutinaria, se realiza el control visual de la integridad del envase, el cambio de color, la presencia de partículas visibles y precipitados.^{146,147} Asimismo, se aconseja un control microbiológico de mezclas, cuando el lote de fabricación sea >10 unidades o cuando se quiere validar la metódica de preparación de unidades nutrientes trabajo, además del control microbiológico periódico en la cabina de flujo laminar.^{148,149}

La complejidad de las mezclas nutrientes "tres en uno", las potenciales interacciones entre sus componentes, la gravedad de sus complicaciones, los déficit de medios humanos y materiales en los servicios de farmacia o bien la necesidad de reorientar las funciones del farmacéutico hacia actividades más clínicas, ha impulsado el delegar el proceso de fabricación a la industria farmacéutica.¹⁵⁰ Actualmente, los hospitales pueden elegir entre: a) servicios de Catering que permite el suministro de unidades nutrientes "tres en uno", elaboradas de forma magistral por la industria farmacéutica, garantizando la disponibilidad en 24h desde su solicitud; y b) mezclas ternarias comerciales, que aportan glúcidos, aminoácidos y lípidos (Nutriplasmal®, Trive 1000®, Vitrimix®, Kabimix®). Sin embargo, ninguno de estas alternativas dispone de unidades nutrientes totales para pediatría y neonatos, que son las de mayor complejidad en cuanto a su estabilidad.

V. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CALIDAD

Los programas de mejora de calidad incardinan procesos dinámicos que exigen analizar de forma continua el cumplimiento de indicadores. Este proceso permite determinar las causas de problemas relacionados con la calidad al categorizar la variabilidad entre resultados establecidos y los resultados obtenidos, convirtiendo el modelo en un instrumento adecuado para la génesis de soluciones.^{151,152}

Un programa de mejora de calidad debe diferenciar y asignar la variabilidad a alguna de las siguientes categorías:^{153,154}

- a) *Variabilidad debida al paciente*; se incluye la situación clínica del paciente y su gravedad, así como aspectos relativos a las decisiones familiares y falta de observancia al tratamiento, entre otras;
- b) *Variabilidad debida al cuidado*, por acciones del personal que se encuentra directamente involucrado en la atención del paciente; en la mayor parte de los casos son consecuencia de la falta de comunicación, sobrecargas de trabajo, ausencia de simplificación y normalización de tareas, entre otras;
- c) *Variabilidad por las organizaciones*, ocasionadas por los bienes y servicios producidos en los departamentos de laboratorio, farmacia, grupos de nutrición artificial, radiología;
- d) *Variabilidad relacionada con factores externos*, consecuencia de las limitaciones impuestas por el entorno sanitario o derivados de la disponibilidad de servicios externos, por ejemplo la unidad de hospitalización a domicilio.

En general, reducir la variabilidad de procesos asistenciales y sus resultados, es mejorar la calidad. Es importante tener en cuenta que el proceso no implica homogeneizar, sino reducir la variabilidad asignada a la utilización inapropiada. La ventajas de este método es que reduce la posibilidad de errores, la práctica clínica mejora, se aumentan los conocimientos y los procesos asistenciales mejoran en predictibilidad. Asimismo, no puede olvidarse que el proceso asistencial está formado por elementos estructurales diversos y todos ellos no responden igualmente a intervenciones de mejora.^{155,156} En la Figura 19.2 se muestran los factores controlables y no controlables que influyen en el resultado del paciente.

La puesta en práctica de soluciones supone cambios en los procesos realizados durante largos periodos de tiempo. Un cambio es, en definitiva, cualquier modificación en procesos operativos, estructuras y fines de la organización. En la mayoría de los casos los modelos de cuidado asistencial se han desarrollado conforme a normas, esquemas y principios que suelen funcionar bien y no requieren sino ajustes. En cualquier caso y con independencia de la magnitud del cambio, todas las organizaciones, al igual que los individuos son resistentes a cambiar. La realidad indica que sólo puede iniciarse un proceso de cambio cuando los mismos miembros de la organización están insatisfechos con el modelo existente y al mismo tiempo, se dispone de una idea de cuál puede ser una posible situación ideal futura y de cómo puede llegarse a realizarse. Estos conceptos pueden ser trasladados a una fórmula comúnmente aceptada:

$$C = (I \times M \times P > R)$$

siendo C= cambio; I= insatisfacción; M= Modelo futuro; P= Plan o proceso a seguir; R= resistencia o coste del cambio.¹⁵⁷

Tabla 19.6. *Controles de resultados en el modelo de calidad técnica*

Controles físicos-químico

Osmolaridad. Las mezclas administradas por vía periférica no deben superar los 900 mOsm/L, mientras el intervalo de tolerancia para unidades nutrientes administradas por vía central se sitúa entre 1000-1800 mOsm/L.

pH. El pH 5-10 ofrece la máxima estabilidad de las emulsiones lipídicas, por el contrario pH>5 disminuye la compatibilidad calcio y fosfato.

Determinación de macro y micronutrientes para detectar infradosificación, inestabilidad, etc.

Temperatura. Para la conservación se requiere 5-8°C: evitar la congelación. Deben transcurrir al menos 2 horas a temperatura ambiente antes de la administración.

Control visual.

Control de productos. Contrastar el etiquetado con el plan terapéutico y comprobar que los envases de nutrientes corresponden a la etiqueta.

Color. Los cambios de color son indicativos de modificaciones físico-químicas, aún que no siempre tienen trascendencia clínica (reacción de Maillard entre glucosa y aminoácidos)

Precipitación. La formación de turbidez y/o precipitados se detecta normalmente mediante examen visual. Existe también una precipitación en el tiempo, que puede ser o no visible, y que es fuente importante de partículas cristalinas tanto en el envase como en la línea de perfusión o en el catéter (an-6,an-10).

Envase. Comprobar la integridad del envase, ejerciendo presión sobre él. La presencia de poros o pinchazos pone en peligro la integridad de la mezcla a la vez que favorece su contaminación.

Emulsiones lipídicas Visualizar la separación de fases y determinar partículas mayores de 5 micras.

Partículas materiales visible.: Partículas de tamaño superior a 50 micras.

Control biológico

Siembra de partes alícuotas en medio de cultivo líquido.

Filtración de la muestra de la unidad nutriente parenteral a través de un filtro de membrana como paso previo a la inoculación en el medio de cultivo.

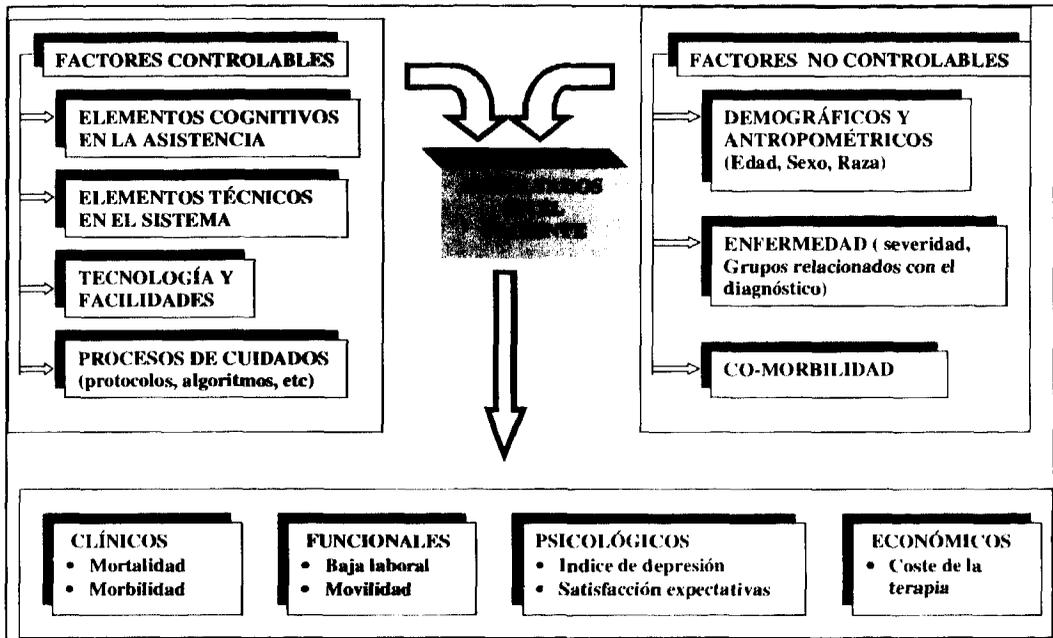


Figura 19.2. Factores controlables y no controlables del resultado en el paciente

De forma global en la resistencia en los cambios organizativos, se presentan dos niveles categóricos.^{158,159} Por una parte la *resistencia sistemática* que proviene de la falta de conocimientos adecuados del personal, falta de información, habilidad, etc.; y, por otra, la *resistencias perceptiva* que proceden de reacciones, creencias subjetivas o hipótesis que realizan los individuos, no siempre favorables a la nueva situación.

Las ideas para vencer barreras, se basan principalmente en la necesidad de implicar agentes en el cambio y proporcionar información.^{160,161} En efecto, cuanto menos se conoce sobre los planes del cambio, más susceptibilidad existe y más energías se emplean en proporcionar resistencias. Una de las fuerzas motivadoras más importantes para alterar comportamientos es el proceso de implicación en el cambio organizacional y en el desarrollo de las razones para ello. Es básico por tanto, definir en colaboración los objetivos y efectuar procesos de retroalimentación. Por otra parte, es importante establecer un mapa de relaciones claves, en el que se definan los agentes que deben ser influidos y los sustentadores del cambio. En este sentido, aunque es imprescindible el apoyo de la alta gerencia y de las posiciones jerárquicas, existen importantes líderes informales o poseedores de información que son verdaderos creadores de opinión y cuyo apoyo es básico para

implementar con éxito el cambio. Identificar los individuos, los grupos o los departamentos que se beneficiaran del cambio y aquellos que se perjudicaran. Finalmente, es imprescindible devolver a los miembros de la organización los resultados del cambio, este proceso fomenta el sentimiento de pertenencia al grupo y a recordar el cambio.

En nuestra experiencia deben tenerse en cuenta las tres fases de un proceso de cambio planificado:^{162, 163} La *fase de preparación*, ha de coincidir con un momento de desorden y falta de dirección (fase de deshielo). Esta insatisfacción da lugar a una crisis interna, más o menos exteriorizada en el que se ponen en duda los esquemas tradicionales. Puntos importantes son conseguir el compromiso de la dirección, delimitar los agentes de cambio (positivos y negativos), diagnosticar los problemas y seleccionar objetivos. En la *fase de cambio*, es imprescindible la constancia y la voluntad de cumplir, pese a las dificultades el plan y el modelo elegidos. El proceso requiere concretar el ritmo de cambio (lento o rápido), el estilo a emplear (dirigido o participativo) y las áreas o elementos organizativos en los que enfatizar la intervención. Así, una situación con baja resistencia, mucho poder, mucha organización y una cultura favorable al cambio, requiere y hace posible una estrategia de cambio rápido, en donde se puede imponer un plan estricto. Al contrario, si se espera mucha resistencia, el "agente de cambio" tiene poco poder de hecho, la situación no es urgente y la cultura se opone claramente al cambio, es aconsejable un cambio lento que implique negociar con los principales colaboradores. Por último, esta tercera fase de *institucionalización* es igualmente importante, aunque a menudo se minimiza o se olvida. Para que pueda hablarse de que una organización se ha readaptado a las nuevas circunstancias y vuelve a ser eficaz, es preciso reforzar o institucionalizar el cambio. En este sentido, la combinación de apoyo "de los de arriba" a poder ser expresado públicamente, las recompensas económicas, estructurales o simplemente psicológicas y la difusión en el momento adecuado de los resultados positivos aunque sean parciales, suelen ser enormemente eficaces. Eventualmente, pueden también servir de modelos para otras unidades de la organización que tengan que iniciar un proceso de cambio similar o parecido.

Ahora bien, esta perspectiva de análisis de problemas e identificación de barreras ha de apoyarse sobre bases sólidas de conocimientos, habilidades centradas en la asistencia al paciente y en la mejora de la organización del sistema. En este sentido, no cabe duda que la práctica de la nutrición, como el resto de los campos relacionados con la sanidad, exige un recambio de conocimiento continuo. En este contexto, el impulso por la realización en el Hospital Universitario Dr. Peset durante 2 décadas de un curso anual sobre la

terapia intravenosa y nutrición artificial, con la participación de más de 200 profesores diferentes, ha supuesto un marco adecuado para el proceso de actualización en los conocimientos. Igualmente, ha permitido crear un foro idóneo para el desarrollo de intercambio de información entre los diferentes profesionales que se encuentran implicados en la asistencia a los pacientes con terapia nutricional. Este proceso ha sido básico para aumentar la credibilidad y confianza del resto de profesionales sanitarios en el farmacéutico y ha contribuido de forma notable al desarrollo de programas multidisciplinarios para la mejora de calidad.^{164,165}

Es lógico pensar que, en procesos multidisciplinarios, con dificultades técnicas importantes en la prescripción, la dispensación y la administración como es la terapia nutricional parenteral, el deterioro de calidad de la terapéutica aplicada a los pacientes puede verse muy influenciado por el circuito asistencial que este desarrollado en cada hospital; por tanto, la mejora de la organización del sistema de nutrición parenteral es imprescindible.^{166,167} El desarrollo de estrategias en este campo constituyen una prioridad para la asociaciones médicas, farmacéuticas y de enfermería. Algunas de estas serían las siguientes:^{168,169} a) introducir la tecnología que permita la prescripción directa en el soporte informático, impulsar la robotización y establecer los códigos de barra para la preparación y dispensación de unidades nutrientes; b) mejorar los sistemas de monitorización e información de los problemas relacionados con los medicamentos; c) disponer de sistemas de distribución de medicamentos mediante dosis unitarias y de unidades de mezclas intravenosas; d) implicar al farmacéutico en el cuidado asistencial del paciente, en directa colaboración con médicos y enfermeros; e) impulsar la investigación de los errores de medicación como un sistema para la búsqueda de soluciones; y, f) asegurar que las prescripciones son continuamente revisadas por los farmacéuticos antes de la primera dispensación.

De nada sirven los conocimientos, sino somos capaces de incorporarlos al proceso de gestión del paciente individual en los que los profesionales y el paciente participan de forma cooperativa en el proceso asistencial con el propósito de lograr resultados óptimos.^{170,171} Este modelo permite la gestión global del paciente de forma continua y orientada a la consecución de unos resultados. El paciente es evaluado mediante la información de la historia médica, exploración física y pruebas de laboratorio. Los problemas del paciente son predefinidos y priorizados para en una ulterior etapa diseñar un plan terapéutico que es desarrollado por los profesionales sanitarios previa definición de

resultados en acuerdo con el paciente.^{172,173} Por último se realiza un plan de seguimiento que permita validar los resultados deseados. Todos los efectos de las intervenciones deben contribuir a la calidad de vida del paciente. Específicamente el modelo incluye pues tres funciones distintas y complementarias;^{174,175,176} a) identificación de problemas en el paciente al inicio y durante la asistencia; b) monitorización que permita la prevención de problemas potenciales; c) resolución de los problemas reales.

La aplicación de este modelo de atención sanitaria se facilita si se apoya sobre criterios terapéuticos previamente establecidos por un equipo multidisciplinario.¹⁷⁷ Estos criterios aplicados de forma concurrente en cada paciente, son elementos para identificar, prevenir y resolver problemas relacionados con la nutrición parenteral. Los criterios expuestos en presente capítulo (anexo 1), pueden ser manejados como criterios explícitos aislados o integrados en protocolos, algoritmos o cualquier otra herramienta terapéutica que ha continuación se plantea (Figura 19.3), y en nuestra experiencia, suponen un método adecuado y eficiente para la formación y práctica asistencial.¹⁷⁸



Figura 19.3. Proceso para la identificación de pacientes con problemas relacionados con la nutrición parenteral.

La *protocolización* es la estrategia de mayor consenso en la mejora de calidad en nutrición que desarrollan un grupo de expertos, por ejemplo el comité de nutrición, ya que permite evaluar la calidad aplicada e identificar problemas de variabilidad en esta terapia, además de sugerir soluciones a los problemas detectados.^{179,180}

Es lógico que en los hospitales se desarrollen e implanten protocolos de nutrición parenteral, más cuando presentan ventajas muy importantes, como son simplificar la prescripción médica, evitar errores por omisión, reducir tiempos de formulación, elaboración y control por el servicio de farmacia, mejorar la seguridad en su composición por cumplimiento de la dosis, definir límites más precisos de estabilidad y reducir pérdidas por desecho. Sin embargo, algunas desventajas inherentes a la utilización de protocolos deben considerarse, en especial la de prescribir a pacientes que necesitan de una terapia individualizada; incrementar el empirismo en su manejo por profesionales sanitarios no iniciados; favorecer la reducción de vigilancia continua de los pacientes con esta terapia, al aumentar la confianza y seguridad en el protocolo, generando una iatrogenia que puede incrementarse en relación con el aumento de las cargas de trabajo que experimentan los equipos asistenciales. En definitiva, la protocolización representa un paso necesario para su uso racional por cuanto facilita el establecimiento de un tratamiento eficaz y seguro de los pacientes, pero no garantiza que el nivel de calidad asistencial suministrado sea el mayor posible.^{181,182,183}

Es importante que el concepto de protocolización supere la clásica definición de normalización de unidades nutrientes y de los procesos logísticos de prescripción, preparación, prescripción, dispensación y administración. El proceso de normalización debe abordar y considerar alternativas terapéuticas (nutrición enteral), ajustes posológicos de los nutrientes (insuficiencia renal, hepática, etc), métodos de administración, monitorización de pacientes, y permitir su actualización continuada. En este proceso, destacan dos elementos importantes; el establecimiento de una guía de actuaciones (toma de decisiones) y la exigencia de una evaluación (actualización), desplazando el carácter meramente gestor y rutinario de un protocolo terapéutico hacia aspectos que permiten una mejora continua de la terapéutica que se administra a los pacientes, y una reevaluación de objetivos terapéuticos predeterminados.^{184,185}

Los algoritmos clínicos es otra estrategia habitualmente utilizada en la mejora de calidad, por cuanto provee un proceso continuo de atención al paciente y evita los resultados de la fragmentación excesiva de servicios.^{186,187} Así, se ha utilizado para la gestión de

racterísticas en el concepto de los términos: multidisciplinario, cooperativo, así como la globalización de la evaluación de la terapia como una parte de la asistencia al paciente, ha permitido la utilización de esta metodología en la identificación, prevención y resolución de problemas relacionados con los medicamentos.^{192,193} En el campo de la terapia nutricional parenteral la mayor parte de los trabajos presentan una aplicación retrospectiva de esta metodología.^{194,195,196} Sin embargo, su aplicación concurrente es un mecanismo idóneo para validar resultados clínicos en los pacientes y mejorar los costes de la terapia.^{197,198}

Para lograr un adecuado equilibrio entre beneficios para la salud y costes asociados, es necesario someter a todas las tecnologías y terapéuticas a una rigurosa evaluación económica y clínica.^{199,200} En los últimos 15 años existe una progresión geométrica de estudios científicos relacionados con la nutrición artificial pero la *evaluación farmacoeconómica* es escasa.²⁰¹ En ausencia de evidencia científica de los resultados clínicos y económicos de la nutrición parenteral, las nuevas tendencias sanitarias y la contención de gastos que de ellas se derivan, están continuamente resituando el valor de esta terapia.^{202,203} Se necesita pues, integrar en el manejo de paciente una visión que permitan comparar los costes y beneficios de la nutrición artificial en grupos homogéneos de población.^{204,205} Su resolución basada en los análisis de minimización de costes, coste beneficio, coste-efectividad y coste-utilidad son el mejor soporte para la elaboración de guías de práctica clínica y para la toma de decisiones en la terapéutica nutricional.²⁰⁶ De hecho, el modelo de eficiencia del soporte nutricional puede ser optimizado si clarificamos los aspectos relacionados con:²⁰⁷ 1) coste real, 2) elementos que integran el coste, 3) factores que pueden disminuir el coste sin afectar negativamente la calidad, 4) las situaciones en que la terapia nutricional puede reportarnos importantes beneficios sin gran incidencia en el coste. Todas las estrategias de contención de costes que se han propuesto en la nutrición artificial, como son los equipos de soporte nutricional, los protocolos, la selección de productos de nutrición artificial o las diferentes metodologías de monitorización del tratamiento, necesitan así mismo ser evaluadas.

Anexo 1. *Criterios utilizados para la mejora de la calidad técnica y terapéutica en nutrición parenteral.* (si los criterios se aplican como guía de cumplimiento en un paciente, marcar casillas (si/no) y actuar para corregir el resultado).

JUSTIFICACIÓN

➤ Indicaciones para nutrición parenteral

SI	NO
----	----

⇒ Pacientes con alto riesgo de experimentar desnutrición o con desnutrición ya instaurada que cumpla al menos uno de los criterios siguientes:

- Pacientes con incapacidad de absorber nutrientes o tracto gastrointestinal no funcional.
 - Resección masiva (más del 70%).
 - Enfermedades del intestino delgado (escleroderma, lupus eritematoso sistémico, esprue, isquemia intestinal no operable, enterocolitis necrotizante, etc.).
 - Diarrea no controlada.
 - Vómitos intratables.
 - Enteritis por radioterapia.
- Pacientes con quimioterapia de altas dosis, radioterapia y trasplante de médula ósea con incapacidad de ingesta oral.
- Pancreatitis moderada-severa.
- Desnutrición grave con tracto gastrointestinal no funcional y que presentan al menos dos de las siguientes condiciones:
 - Albúmina < 3g/dL.
 - Proteínas totales < 5g/dL.
 - Prealbúmina < 10 mg/dL.
 - Linfocitos < 1000 células /mm³.
 - Transferrina < 180 mg/dL.
 - Pérdida de peso > 10% en 6 meses o 5% durante un mes.
- Pacientes con tracto gastrointestinal no utilizable en al menos 5 días y con catabolismo grave como:
 - Quemados con superficie afectada mayor del 40%
 - Politraumatizados.
 - Sepsis.
 - Cirugía mayor.

- Íleo intestinal.
- Anastomosis, etc
- Pacientes en los que la dieta enteral no puede reanudarse en 7 días.
- Fístulas enterocutaneas.
- Enfermedad inflamatoria intestinal con necesidad de reposo intestinal
- Oclusión intestinal mecánica por adherencia, bridas, etc.
- Desnutrición grave o moderada con tracto gastrointestinal con previsión de no funcionalismo en 5 días que requiere intervención quirúrgica y cumple dos de las condiciones señaladas en el punto 4.
- ⇒ **Contraindicaciones a la utilización:**
- Tracto gastrointestinal disponible y funcional para absorber adecuadamente los nutrientes y cubrir los requerimientos estimados.
- Intervención no autorizada por el paciente o su representante legal.

➤ **Tiempo de latencia**

SI	NO
-----------	-----------

- Pacientes inician su terapia nutricional parenteral cuando sus necesidades son evidenciadas (máximo 24h)

PROCESO

➤ **Información al paciente**

SI	NO
-----------	-----------

- El paciente o su representante legal es informado acerca de la terapia y la técnica que va aplicarse, de la necesidad de la nutrición parenteral, y de los riesgos y complicaciones que pueden ocurrir; en nutrición parenteral domiciliaria el paciente dispone de un programa de entrenamiento relacionado con su terapéutica.

➤ **Necesidades nutricionales**

SI	NO
-----------	-----------

- Macronutrientes se administran en acuerdo con las necesidades nutricionales y el nivel de estrés de los pacientes. Excepto en pacientes con insuficiencia renal y grandes quemados, las recomendaciones son las siguientes:
- Aporte diario de calorías no proteicas (kcal/Kg): mantenimiento 25-30; estrés moderado 30-35; estrés grave 35-40.

- Aporte diario de proteínas (aminoácidos g/kg) mantenimiento 0,5-1,0; estrés moderado 1,0-1,5; estrés grave 1,5-2,0.
- Relación de kcalorías no proteicas/ nitrógeno (g): mantenimiento 120-150; estrés moderado 110-120; estrés grave 90-110.
- Relación de kcalorías no proteicas: glucosa (60-45)/ Lípidos (35-55).
- El volumen aportado de todos los fluidos se sitúa entre 40-60 ml/kg, exceptuando situaciones que requieran una restricción de volumen (insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca, ascitis, etc.) o volumen incrementado debido a pérdidas de fluidos biológicos.
- Las dosis diaria máxima de macronutrientes no supera los 7g/kg de glucosa y los 3g/kg de lípidos.
- Los aportes de electrolitos se realiza siguiendo las recomendaciones de la AMA (1979) para pacientes metabólicamente estables sin riesgo de alteraciones bioquímicas derivadas de patologías asociadas.
- Vitaminas y oligoelementos se administraran desde el primer días, diariamente siguiendo las recomendaciones establecidas por la AMA ,y considerando la insuficiencia renal.

➤ **Preparación de nutrición parenteral**

SI	NO
----	----

- La nutrición parenteral es correctamente formulada y etiquetada, no presenta contaminación microbiológica o por partículas, es terapéuticamente adecuada y disponible en el horario que la enfermería debe administrarla y mantiene su estabilidad hasta el final de la administración al paciente.

➤ **Administración de nutrición parenteral**

SI	NO
----	----

- La vía de administración es central o periférica considerando los factores de: osmolaridad, días con tratamiento intravenoso previo y disponibilidad de acceso venoso.
- Todas las recomendaciones de asepsia y cuidado del catéter son aplicadas.
- Utilización de bombas volumétricas para controlarlas

➤ **Monitorización de los pacientes**

SI	NO
----	----

- Para prevenir complicaciones y evaluar los efectos terapéuticos, los pacientes son monitorizados. Las recomendaciones mínimas incluyen:
 - Balance hídrico, temperatura y signos vitales son controlados diariamente.

- Glucemia, natremia, calemia, creatinina y urea en plasma se determinan al comienzo de la nutrición parenteral y al menos dos veces en la semana.
 - Controles bioquímicos de triglicéridos, calcemia, magnesemia y fosfatemia junto a test de la función hepática (GOT, GPT, fosfatasa alcalina, GGT, y bilirrubina total), se determinan al comienzo de la nutrición parenteral y una vez por semana, hasta el final de la terapia nutricional.
 - Niveles plasmáticos de proteínas, albúmina, y leucocitos se determinan al comienzo de la nutrición parenteral, una vez por semana y al final de la terapia con nutrición parenteral.
 - Control radiológico de la posición del catéter se realiza al inicio de la terapia con nutrición parenteral.
- La valoración nutricional es realizada semanalmente y al final del tratamiento.

➤ **Complicaciones de la nutrición parenteral**

SI	NO
----	----

- Los manuales de buena práctica clínica deben ser aplicados, con el objetivo de prevenir complicaciones mecánicas y sépticas, al inicio y durante la administración de la nutrición parenteral
- Complicaciones mecánicas: pneumotorax, trombosis venosa, flebitis, extracción accidental, etc.
- Complicaciones sépticas: septicemia, bacteremias, catéter colonizado y contaminado.
- Se consideran alteraciones bioquímicas como tales cuando dos o más valores analíticos de laboratorio se sitúan fuera de los intervalos considerados como normales para cada hospital en las pruebas plasmáticas de glucosa, sodio, potasio, creatinina, cloro, magnesio, fósforo y triglicéridos.
- Existe prevención de la disfunción hepática debida a la nutrición parenteral. Se considera disfunción hepática cuando dos o más de los siguientes valores (fosfatasa alcalina, CGT, GPT, GOT, bilirrubina total) superan a los límites establecidos como normales en el laboratorio del hospital. Diagnóstico diferencial debe realizarse para descartar otras patologías y hepatotoxicidad de fármacos.
- Las reacciones adversas, tales como alergia a componentes, dolor de espalda, descamación, etc. se identifican y se clasifican en función de la gravedad. Su causalidad se asigna utilizando algoritmo apropiado.

➤ **Corrección de las complicaciones**

SI	NO
----	----

-
- Las alteraciones durante el tratamiento con nutrición parenteral en los niveles bioquímicos en sangre de sodio, potasio, dióxido de carbono, urea, nitrógeno, glucosa, creatinina, magnesio, fósforo y osmolaridad son revertidos a los intervalos normales en un periodo inferior a cuatro días. Se debe realizar diagnóstico diferencial considerando la enfermedad de base y otras patologías asociadas (disfunción renal, hepática, pancreatitis, etc.) y otros medicamentos (furosemida, corticoides, etc.).
 - Las alteraciones bioquímicas detectadas durante el tratamiento con nutrición parenteral mediante la determinación analítica en sangre de bilirrubina total, colesterol, triglicéridos, capacidad de unión al hierro y urea en orina, son corregidos antes del próximo control bioquímico (máximo siete días). Se debe realizar diagnóstico diferencial considerando la enfermedad de base y otras patologías asociadas (disfunción renal, hepática, pancreatitis, etc.) y otros medicamentos.

RESULTADOS

> Retirada de la Nutrición parenteral

- **Resultado positivo:** La retirada de la nutrición parenteral se realiza progresivamente durante 48-72 horas, completando sus necesidades nutritivas cuando el paciente presenta tolerancia a la vía enteral si se administran más de 1000 kcal durante tres días o más.
- **Resultado negativo:** La nutrición es suspendida por complicaciones graves.
- **Resultado nulo:** La nutrición es suspendida por muerte o por eutanasia.

> Resultados en los pacientes

⇒ Resultados nutricionales

- Mejora del estado nutricional evidenciada por el incremento de dos o más de los siguientes parámetros bioquímicos plasmáticos: Proteínas totales, albúmina, transferrina y prealbúmina.
- Se detiene la pérdida de peso o existe ganancia de peso no derivado del estado edematoso (en pacientes obesos con pérdida de peso o ganancia de peso no pueden ser consideradas a priori como parámetros que reflejen su condición nutricional).

⇒ Resultados clínicos.

- Se mejora la calidad de vida del paciente como resultado de su tolerancia a la alimentación oral o enteral; o bien es posible su alimentación parenteral en domicilio.
- Se evitan, reducen o eliminan los síntomas relacionados con la desnutrición, mejorando el pronóstico clínico global del paciente.

⇒ Resultado final

- Se mejora su calidad de vida, determinada por el nivel de satisfacción del paciente (horas de descanso para el paciente y/o su familia, libertad de movimientos, ansiedad, etc.).
-

BIBLIOGRAFIA

1. Dudrick SJ, Willmore DW, Vars HM y col. Long-term total parenteral nutrition with growth development and positive nitrogen balance. *Surgery* 1968;64:134-42.
2. Kaminski MV: The case for nutrition support: Eliminating hospital-acquired malnutrition improves outcomes and reduces costs. *Health progress* 1992;7:69-78.
3. Reilly JJ, Hull SF, Albert NO y col. Economic impact of malnutrition. A model system for hospitalized patients. *JPEN* 1988;12:371-6.
4. Gallagher B, Alfred CR, Voss AC y col. Malnutrition and clinical outcomes. The case for medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc* 1996;96:361-6.
5. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525-32.
6. Charuhas PM, Fosberg KL, Bruenner B y col. A double-blind randomized trial comparing outpatient parenteral nutrition with intravenous hydration. Effect on resumption of oral intake after narrow transplantation. *JPEN* 1997;21:157-61
7. Wu S, Craig M. Intense nutritional support in inflammatory bowel disease. *Dig Dis Sci* 1995;40:843-82.
8. Fan ST, Lo CM, Lai ECS, Chu KM, Liu CL, Wong J. Perioperative nutritional support in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 1994;331:1547-52
9. Weinsier RL, Bacon J, Butterworth CE. Central venous alimentation: a prospective study of the frequency of metabolic abnormalities among medical and surgical patients. *JPEN* 1982;6:421-5.
10. Anderson DC, Heimburg DC, Morgan SL y col. Metabolic complications of total parenteral nutrition: effects of a nutrition support service. *JPEN* 1995;20:206-10.
11. Jamieson CP, Norton B, Day T, Lakeman M, Power-tuck J. The quantitative effect of nutrition support on quality of life in outpatient. *Clinical Nutrition* 1997;16:25-8.
12. Malone M. Quality of life of patient receiving home parenteral or enteral nutritional support. *Pharmacoeconomics* 1994;5(2):101-8.
13. Uriarte B, Calvin M, Seco C, Cuña B. Nutrition parenteral. Análisis de coste y consumo. *Farm Hosp* 1995; 19 (6): 347-58.
14. Harris JM. Disease management: New wine in new bottles? *Ann Inn Med* 1996; 124:838-42.
15. Klein S, Simes J, Blackburn GL. Total parenteral nutrition and cancer clinical trial. *Cancer* 1986;58: 1378-86
16. Campos A, Meguid M. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117-30.
17. Taylor CA, Larson DE, Ballard J y col. Predictors of outcome after percutaneous endoscopic gastrostomy: A community-based study. *May Clin Proc* 1992; 67:1042-1049.
18. Koch H. Gestión total de la calidad en la sanidad. 1ª ed. Barcelona: SG Editores, Fundació Avedis Donabedian, 1994:1-185.
19. Longo DR, Borh D. Métodos cuantitativos en la gestión de la calidad. Una guía práctica. (1ª ed). Barcelona: SG Editores, Fundació Avedis Donabedian, 1994:1-198.
20. Baulkhead RB, Shaffer A. JCHO,s 1995. Nutrition care standards in synch with ASPEN's Philosophy of interdisciplinary patient care. Frederick, Md: ASPEN Pres, 1995.
21. Farris KB, Kirkin DM. Assessing the quality of pharmaceutical care II. Application of concepts of quality assessment from medical care. *Ann Pharmacother* 1993;27:215-23.
22. Moran BJ, Jackson AA. The attitude and involvement of clinicians in nutritional support. *Clin Nutr* 1995; 14: 191-2.
23. Koretz RL. Perioperative nutritional support: a tale of two studies. *Gastroenterology* 1995;109: 628-30.
24. Nordenström J, Thörne A. Benefit and complications of parenteral nutritional support. *Eur J Clin Nutr* 1994;48:531-7.

25. Poveda Andrés JL. Aplicación de un programa de control de calidad a la nutrición parenteral total de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, (tesis doctoral). Universidad de Valencia, 1992.
26. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 533-43.
27. Joint Commission on Accreditation of Healthcare organization: 1996 Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals. Oakbrook Terrace, IL: JCAHO, 1995.
28. Sayarath VG: Nutrition screening for malnutrition: Potencial economic impact at a community hospital. *J AM Diet Assoc* 1993;93:1440-3.
29. Smith PE, Smith AE: Malnutrition cost survey data summary. Chicago: National care management institute, 1994.
30. Bruger LJ, Di Prinzio MJ. Developing and implementing a clinical pathway to guide nutrition care of high-risk hospitalized patients. En: Silverman, ed. Improving clinical practice with nutrition in a managed care environment. Columbus: Abbot laboratories, 1997.
31. Bristian BR, Blackburn GL, Hallowell E y col. Protein status of general surgical patient. *JAMA* 1974; 230: 838-60.
32. Hill GL. Body composition research, implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN* 1992; 16:197-218.
33. Koretz RL. Nutritional supplementation in the ICU. How critical is nutrition for the critically ill?. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;151:570-3.
34. Müllen JL, Gertner MH, Buzy GP, Goodhart GL, Rosato EF. Implication of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979;114:121-5
35. Müller JM, Dienst C, Brenner V, Pichlmaier H. Preoperative parenteral feeding in patients with gastrointestinal carcinoma. *Lancet* 1982;1:68-71.
36. Blumberg MS. Risk adjusting health care outcomes: A methodology review. *Med Care Rev* 1986; 3:351-93.
37. August DA, Thor D, Fisher RL y col. Home parenteral nutrition for patient with inoperable malignant bowel obstruction. *JPEN* 1991;15:323-7.
38. Von Meyenfeldt MF, Meijerink WJ, Rouflart M, y col. Perioperative nutritional support: a randomised clinical trial. *Clin Nutr* 1992;11:180-6.
39. Sandstrom R, Drott C, Hyltander A, Arfvidsson B, Schersten T, Wickstrom I y col. The effect of postoperative intravenous feeding (TPN) on outcome following major surgery evaluated in a randomized study. *Ann Surg* 1993;217:185-95.
40. Brennan MF, Pister PWT, Posner M, Quesada O, Shike M. A prospective randomized trial of total parenteral nutrition after major pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg* 1994;220:436-44.
41. Lipman TO. Bacterial translocation and enteral nutrition in humans: an outsider looks in. *JPEN* 1995; 156-65.
42. Alexander JN. Immunoenhancement via enteral nutrition. *Arch Surg* 1993;128:1242-5.
43. Heyland DK, Cook DJ, Winder B, Brylowski L, Van deMark H, Guyatt GH. Enteral nutrition in the critically ill patient: a prospective survey. *Crit Care Med* 1995;23:1055-60.
44. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ y col. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992;216:172-83.
45. Moore FA, Moore EE, Jones TN y col. TEN versus TPN following major abdominal trauma. Reduced septic morbidity. *J Trauma* 1989;29:916-22.
46. Kirby DF, Delegege MH, Fleming CR. American Gastroenterological Association technical review on tube feeding for enteral nutrition. *Gastroenterology* 1995;108:1282-301.
47. Moore EE, Jones TN. Benefits of immediate jejunostomy feeding after major abdominal trauma. A Prospective, randomized study. *J. Trauma* 1986;26:874-80.

48. Patrick PG, Kirby DF, Delegge MH. Outcomes study on nasojejunal feeding in critically ill patients. *Gastrointest Endosc* 1995;41:370.
49. Heyland DK, Cook DJ, Guyatt GH. Does the formulation of enteral feeding products influence infectious morbidity and mortality rates in the critically ill patient?. A critical review of the evidence. *Crit Care Med* 1994;22:1192-202.
50. Moses LE: Measuring effect without randomized trials: option, problems, challenges. *Med Care* 1995; 33:AS8
51. Elia M. Changing concepts of nutrients requirements in disease: implications for artificial nutritional support. *Lancet* 1995;345:1279-84
52. Molone M. Parenteral nutrition induced hepatic disease. *Hosp Pharm* 1995;30 (10):933-7.
53. Jiménez-Jiménez FJ, Ortiz-Leyva C, Jiménez-Jiménez LM, García-Valdecasas MS, Garnacho-Montero J. Study of hypocaloric peripheral parenteral nutrition in postoperative patients (European project). *Clin Nutr* 1995;14:88-96.
54. Payme-James, JJ, Khawaja HT. First choice for total parenteral nutrition: the peripheral route. *J Parent Ent Nutr* 1993;17:468-78.
55. Sackes GS, Walker J, Dickerson RN y col. Observations of hypophosphatemia and its management in nutrition support. *Nutrition in clinical Practice* 1994;9:105-8.
56. Clark CL, Sacks GS, Dickerson RN, Kudsk KA, Brown RD. Treatment of hypophosphatemia in patients receiving specialized nutrition support using a graduated dosing scheme: results from a prospective clinical trial. *Crit Care Med* 1995;23:1504-11
57. Halery J, Balvi S. Severe hypophosphatemia in hospitalized patients. *Arch Intern Med* 1988;148:153-5.
58. Bates DW, Cullen DJ, Laird y col. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. *JAMA* 1995;274 (1): 29-34.
59. Leage LL, Bates DW, Cullen DJ y col. Systems Analysis of adverse drug events. *JAMA* 1995;274 (1):35-43.
60. Bates DW, Spell N, cullen DJ y col. The cost of adverse drug events in hospitalized patients. *JAMA* 1997;277:307-11.
61. Allan EL, Pearson RE, Backer KN. Observational study of accuracy in compounding IV admixture at five hospitals. *Am J Health Syst Pharm* 1997;54:904-12.
62. Ronchera CL. Organic phosphates in parenteral nutrient admixtures. *Am J Health- Syst Pharm* 1996;53: 1462-3.
63. Roe DA. Drug effects on nutritional absorption, trasport and metabolism. *Drug-Nutrient Interact* 1985; 4:117-35.
64. Zarowitz BJ, Pilla AM, Popovich J. Expanded gentamicin volumen of distribution in patient with indicators of malnutrition. *Clin Pharm* 1990;9:40-4.
65. Skaar DJ. Drug-nutrient interaccions: Implications for pharmaceutical care. *Partners Pharmaceut Care* 1991; (Oct):11-20.
66. Plit MI, Lipman J, Eidelman J, Gavaudan J. Infecciones por catéteres. Propuestas para su consumo, revisión y pautas. *Intensive Care Med* 1988;19:359-65
67. Sunyecz L, Mirtallo LM. Sodium imbalance in a patient receiving total parenteral nutrition. *Clin Pharm* 1993;12:138-49
68. Leaseburge LA, Winn NJ, Schloerb PR. Liver test alterations with total parenteral nutrition and nutritional status. *J Parent Ent Nutr* 1992;16:348-52.
69. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ y col. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA* 1995;274:35-43.
70. Makover HB. The quality of medical care. *Am J of Public Health* 1951;41:824-32.
71. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed?. *JAMA* 1988; 260:1743-8.
72. Blumenthal D. Quality of care-What is it? *N. Eng. J. Med* 1996;335 (12):891-3.
73. Donabedian A. Exploration in quality assessment and monitoring the definition of quality and approaches to its assesment (vol I). Ann Arbor, M Health Administration Press, 1980.

74. Brook RH, McGlynn EA, Cleary PD. Measuring quality of care. *N. Eng. J. Med* 1996;335 (13):969-96.
75. Donabedian A. Exploration in quality assessment and monitoring (vol 2). The criteria and standards of quality. Ann Arbor MI Health administration Press, 1982.
76. ASHP. Summary of the final report of the ASHP quality assurance indicators development group. *Am J Hosp Pharm* 1992;49:2246-51.
77. Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP y col. A method for assessing drug therapy appropriateness. *J Clin Epidemiol* 1992;45:1045-51.
78. O'Leary D. The measurement mandate: report card day is coming. *Am J Hosp Pharm* 1994;51:757-61.
79. Pinrault R, Daveluy C. Planificación sanitaria. Conceptos, métodos, estrategia (2ª edición). Barcelona: Masson y SG ed, 1988.
80. Donabedian A. Los espacios de la salud: aspectos fundamentales de la organización de la atención médica. Mexico: Fondo de cultura económica, 1988:261-601
81. Kahn J. Gestión de calidad en los centros sanitarios (1º ed). Barcelona: SG editores, 1990.
82. Tanenbaum SJ: What physicians know. *N. Engl J Med* 1993;329:1268-70.
83. Duwall CP. How will physicians respond. *Medical Care* 1995; 33(1): JS31-JS36.
84. Eptein AM: The outcomes movement: Will it get us where we want to go?. *N Engl J Med* 1990; 323:266-70.
85. Blumenthal D. The origins of the quality-of care debate. *N Eng J Med* 1996;335(15):1146-9.
86. Donabedian A. The role of outcomes in quality assesement and assurance. *QRB* 1992;18:356-60.
87. Rosof BM. Measuring managing and making. It all work in a reformed Health Care System?. *Medical Care* 1995;33:JS1-JS3.
88. Chassin MR. Improving the quality of care. *N Engl J Med* 1996;335(14):1060-3.
89. Hoffman R. Monitoring and evaluation: 1-10 step approach to quality assurance. *Hosp Pharm* 1989;24: 546-8.
90. Moss MT. Practical implementation of outcomes oriented case management. *Semin Perioper Nurs* 1994;3:40-5.
91. Angaran DM. Selecting, developing and evaluating indicators. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1931-7.
92. Angaran DM. Quality assurance to quality improvement: measuring and monitoring pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1901-7.
93. Nadzam DM. Development of medication-use indicators by the Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1925-30.
94. Joint Commission on Acreditation of Healthcare Organizations. Características de los indicadores clínicos. *Control de calidad asistencial* 1991;6 (3): 65-74.
95. Varo J. Gestión estratégica de la calidad en los sistemas sanitarios. Un modelo de gestión hospitalaria. (1ªed). Madrid: Diaz de Santos, 1994:1-588.
96. Owens JP, Geibig CB, Mirtallo JM. Concurrent quality assurance for a nutrition support service. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2469-76.
97. Varo J. Propuesta de un modelo de calidad sanitaria. *Med Clin* 1996;107:182-4.
98. Deming WE. Quality productivity and competitive position. *Emit: New York*, 1982:16-78.
99. Poveda JL, Belles MD, Rosique MD y col. Encuesta de opinión intrahospitalaria sobre el boletín de medicamentos. *Rev A.E.F.H.* 1991;15(3):12-134.
100. Plumridge RJ, Berbatis CG. Drug bulletins; effectiveness in modifying prescribing and methods of improving impact. *Drug Intell Clin Pharm* 1989;23:330-4.
101. Berenguer J. Gestión de los servicios asistenciales. En: Cuervo J, Varela J, Berenguer J(ed). *Gestion de hospitales. Nuevos instrumentos y tendencias*. Barcelona: 1993.
102. Ortún V. La economía en sanidad y medicina. *Instrumentos y limitaciones*. Escola universitaria de treball social (ed). Barcelona: Euge, 1991.
103. Roma E, Monte E, Escriva J y col. Garantía de calidad en la elaboración de unidades nutrientes parenterales. *Farm Clin* 1992;9:208-13.

104. Debiasse MA, Wilmore DW. What is optimal nutrition support? *New Horiz* 1994; 2:122-30.
105. Stery FD. Supportive nutrition to prevent cachexia and improve quality of life. *Sem Oncol* 1995;22:98-111.
106. Jeebhoy KN: Clinical and functional assessments. In: ShilsM, OlsonJA, Shike M (eds). *Modern nutrition in health and disease*. Philadelphia: Lea and febiger, 1994.
107. Grant JP. Nutritional support in critically ill patients. *Ann Surg* 1994;220:610-6
108. Plevak DJ, DiCecco SR, Wiesner RH, y col. Nutritional support for liver transplantation. Identifying caloric and protein requirements. *Mayo Clin Proc* 1994;69:225-30.
109. Ottery FD. Cancer cachexia: Prevention, early diagnosis, and management. *Cancer Pract* 1994;2:123-31.
110. Kopple JD. The nutrition management of the patient with acute renal failure. *JPEN* 1996;20:3-12.
111. Baukhead RB, Shaffer A: JCAHO's 1995. Nutrition care standards in synch with ASPEN's Philosophy of interdisciplinary patient care. Frederick, Md Aspen Pres, 1995.
112. Gales BJ, Gales MJ. Nutritional support teams: a review of comparative trials. *Ann Pharmacother* 1994;28:227-35.
113. Traeger SM, Williams GB, Milliren G, Young DS, Fisher MF, Haug MT. Total parenteral nutrition by a nutrition support team: improved quality care. *JPEN* 1986;10:408-12.
114. Perez de la Cruz AJ, Orduña Espinosa R, Ruiz Santas-Olallan A y colb. Organización, desarrollo y funcionamiento de una unidad de nutrición. *Actas XIX curso de terapia intravenosa y nutrición artificial*. Valencia: AFAHPE ed., 1997:40/2-40/13
115. Allwood MC, Ronchera-Oms CL, Sizer T, McElroy B, Hardy G. From pharmaceuticals to pharmaceutical care in nutritional support. *Clin Nutr* 1995;14:1-3.
116. Font I, Jiménez NV. Metodología de control de calidad en nutrición parenteral. I. Aplicación del programa en la selección de pacientes. *Nutr Hosp* 1992;7:108-19.
117. Font I, Jiménez NV. Metodología de control de calidad en nutrición parenteral. II. Aplicación del programa al plan terapéutico. *Nutr Hosp* 1992;7:321-8.
118. Font I, Escrig FJ, Jiménez NV. Metodología de control de calidad en nutrición parenteral. III. Aplicación del programa a los resultados terapéuticos. *Nutr Hosp* 1993;8:97-104.
119. August DA. Outcomes research, nutrition support and nutrition care practice. *Top Clin Nutr* 1995;10:1-16.
120. August DA. Creation of a specialized nutrition support outcomes research consortium: if not now, when?. *JPEN* 1996;20:394-400.
121. August DA. Outcomes research and management of nutrition support. En: Silverman E (ed). *Improving Clinical practice with nutrition in a management care environment*. Columbus: Abbot laboratories, 1997:7-14.
122. Khuri SF, Daley J, Henderson W y col. The National Veterans Administration surgical risk study. Risk adjustment for the comparative assessment of the quality of surgical care. *J Am Coll Surg* 1995;180:519-31.
123. Concato J, Feinstein AR, Hillford TR. The risk of determining risk with multivariable models. *Ann Intern Med* 1993;118:201-10.
124. D'Angio RG, Dutro M. Criteria for use of total parenteral nutrition administered by a central venous catheter in adults. *Hosp Pharm* 1992;27:963-8.
125. Thompson B. Quality assurance for home parenteral and enteral therapy. *Hosp Pharm* 1992;27:719-23.
126. ASPEN: Board of directors. Guidelines for use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 1993; 17 (suppl):1SA-51SA
127. Font Noguera I, Poveda Andrés JL, Jiménez Torres NV. Aproximación a una propuesta de criterios terapéuticos para nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1996;11:309-16.
128. Catalan MA. La farmacia en la nutrición artificial. Preparación de mezclas de nutrientes. En: Celaya S (ed). *Nutrición artificial hospitalaria*. Zaragoza: Venus, 1989:547-75.
129. Garcia-Ramos R. Control de calidad. Grupo de trabajo de nutrición parenteral. *Revista A.E.F.H.*;1988.

130. Marfagon N, Almodovar MJ García D y col. El farmacéutico en el equipo de nutrición de hospital. *Farm Hosp* 1993;17:321-7
131. Bardan B, Airis C, Varea D. Soporte físico. Grupo de trabajo de nutrición parenteral. (capítulo 2). *Revista de la AEFH*, 1988.
132. James J, Stevenson J, Smolarec K. Pharmacy preparación of total nutrient admixture. *Am J Health Syst Pharm* 1995;52: 2727-8.
133. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Situación de la Farmacia Hospitalaria. Encuesta 1995. *Boletín informativo SEFH* 1996;XX (76):3-100.
134. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Farmacia Hospitalaria en España. SEFH. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1989.
135. National Coordinating Committee on Large Volume Parenterals. Recommended standards of practice, policies, and procedures for intravenous therapy. *Am J Hosp Pharm* 1980;37:660-3.
136. Stolar MH. Assuring the quality of intravenous admixture programs. *Am J Hosp Pharm* 1979;36:605-8.
137. Dirks F, Smith M, Furtado D y col. Method for testing aseptic technique of intravenous admixture personnel. *Am J. Hosp. Pharm* 1982;39:457-9
138. Lattarulo M. Global quality assurance in parenteral nutrition. *Clin Nutr* 1995;14:61-3.
139. Cardona D. Proyecto de recomendaciones de la SEFH: Programa de nutrición artificial. *Boletín SEFH*, 1995;71:8-11.
140. Cardona D, Coll D, Masso J y col. Sterility testing of lipid-containing TPN admixtures. *J Clin Nutr Gastroenterol* 1986;1:113-6.
141. American Society of Hospital Pharmacy. Draft guideline on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. *Am J Hosp Pharm* 1992;49:407.
142. Crawford SY y col. National Survey of quality assurance activities por pharmacy prepared sterile products in hospital. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:2398.
143. Willig SM, Tuckerman M, Hitchings W. Good manufacturing practices for pharmaceutical. A plan for total quality control (2ª ed). New York, 1982.
144. Celaya S, Ronchera CL. Seguridad en las mezclas de nutrición parenteral. *Nutrición Hospitalaria* 1994;5:293-4.
145. Martínez tutor MJ. Estabilidad y preparación de mezclas totales para nutrición parenteral. *Farm Hosp* 1995;19:225-32.
146. Turco S. Extemporaneous preparations. En: Turco S. Sterile dosage forms. Their preparation and clinical applications (4ª ed). Philadelphia: Lea & Febiger, 1994:57-65.
147. Hasegawa G. Caring about stability and compatibility. *Am J Hosp Pharm* 1994;51:1533-4.
148. Pérez M y Masso J. Control microbiológico de la preparación de la nutrición parenteral (1ª parte). *Farm Clin* 1991;8:56-66
149. Masso J y Perez M. Control microbiológico de la preparación de la nutrición parenteral (2ª parte). *Farm Clin* 1991; 8:144-53.
150. Gates D, Smolarec, Stevenson J. Outsourcing the preparation of parenteral nutrient solutions. *Am J Health Syst Pharm* 1996;53:2178-8.
151. Wakefield DS, Cyphert S, Murray J y col. Understanding patient centered care in the context of total quality management and continuous quality improvement. *J Qual Improv* 1994;20 (3):152-61.
152. Nelson E, Mohr J, Batalde PB y col. Improving health care. part I. The clinical value compas. *J Qual. Improv* 1996;22 (4):243-55.
153. American Health Consultants. Variance tracking, analysis easier with guidelines. *Hosp Care Manage* 1996; 4:14-5.
154. Bailit H, Federico J, McGivney W. Use of outcomes studies by a management care organization: Valuing measured treatment effects. *Med Care* 1995;33: AS216-AS225.
155. Brailer DJ: Clinical decision support: Managing quality in integrated delivery system. *Qual Manag Health Care* 1996;4:24-33.

156. American Health Consultants: PA hospital computerizes variances analysis system, AIDS Pathway team. *Hosp Case Manage* 1995;3:1-20.
157. Plant R. La dirección del cambio en la empresa. Barcelona: EADA Gestión, 1991.
158. Villalba P, Jerez M. Sistemas de optimización para la planificación y toma de decisiones. Madrid: Eudema, 1990.
159. Schein E. Psicología de la organización. Mexico: Prentice Hall, 1990.
160. Godet M. Prospectiva y planificación estratégica. Barcelona: SG Editores 1990.
161. Quintanilla I. Recursos humanos y marketing interno. Barcelona: Piramide, 1991.
162. Blake R, Mouton J, Mc Canse A. La estrategia para el cambio organizacional. Addison-Wesley. USA: Iberoamericana, 1989.
163. Mitzberg H. El poder en la organización. Barcelona: Editorial Ariel, 1991.
164. Jiménez-Torres NV, Climente-Martí M, Font-Noguera I, Ordovás-Baines JP. Formación clínica para el cuidado farmacéutico. *Cienc Pharm* 1996;6:29-43.
165. Tortajada JJ, Llopis P, Font I. y col. Programa de mejora de calidad en nutrición parenteral total: actualización del protocolo. En: Libro de Actas del XXXIX Congreso SEFH. Palma de Mallorca 1994:963-6.
166. American Society of Hospital Pharmacist. ASHP guidelines on preventing medication error in hospitals. *Am J Hosp Pharm* 1993;50:305-14.
167. Lesar TS, Briceland LB, Stein D. Factors related to errors in medication prescribing *JAMA* 1997;277(4):312-7.
168. Dunn EB, Wolfw JJ. Medication error classification and avoidance. *Hosp Pharm* 1997;32:860-5.
169. Bates DW, Burows A, Grossman D, Scheneider PJ, Strosm B. Top-priority actions for preventing adverse drug events in hospitals. *Am J Health-Syst Pharm* 1996;53:743-51.
170. Gouveia WA, Bungay KM, Massaro FJ, Ware JE. Paradigm for the management of patient outcomes. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1912-6.
171. Hepler CD, Grainger-Rousseau TJ. Pharmaceutical care versus traditional drug treatment. Is there a difference?. *Drugs* 1995;49:1-10.
172. Lathrop JP. Restructuring health care: the patient-focused paradigm. (1st ed). San Francisco: the Jossey-Bass Health Series, 1993:1-218.
173. Armstrong E, Langley P. Disease management programs. *Am J Health-Sys Pharm* 1996;53 (1):53-8
174. Health Care Advisory Board: Outcomes strategy: Measurement of hospital quality under reform (vol 1). Washington, DC: Advisory Board Company, 1993.
175. ASHP. Summary of the final report of the scope of pharmacy practice project. *Am J Hosp Pharm* 1994; 51:2179-82.
176. Renée LW, Tresolini CP, O'Neil E. Characteristic, importance, and implications of comprehensive drug therapy management. *Am J Health-Sys Pharm* 1996;53:623-32.
177. Terry AR, Praugalis JR, Bootman JL. Drug use evaluation in short term care general hospital. *Am J Hosp Pharm* 1993; 0:940-4.
178. Font Noguera I, Poveda Andrés JL, Jiménez Torres NV. Aproximación a una propuesta de criterios terapéuticos para nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1996;11:309-16.
179. Lewis JS. Assessing physician variability in parenteral nutrition orders given a set of patients parameters as a means of determining educational needs. *Hosp Pharm* 1993;28:525-41.
180. Aldamiz L, Landa J, Arana J y col. Limite de la comisión de nutrición en la aplicación de la nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1993;8:498-503.
181. Apestegui A, Hajar C, Fernandez y col. Valoración técnica-económica de un protocolo de nutrición artificial. *Farm Hosp* 1995; 19(6): 351-4.
182. Monte E, Romá E, García MR, Escrivá J, Sánchez S, Casterá JA. Análisis y estandarización del aporte parenteral de nutrientes en pediatría. *Farm Clin* 1993;10:289-304.
183. Woolf SH. Practice guidelines: A new reality in medicine III. Impact on patient care. *Arch Intern Med* 1993;153:2646-55.

184. Saturno P, Saura J. Protocolos clínicos: una evaluación y mejora del diseño de lo protocolos clínicos. *Med Clin (Barc)* 1994;102: 717-8.
185. Shane R. Development and implementation of practice guidelines (part 1). *Hosp Formul* 1994;29:711-9.
186. Scheriefier. The synergy of pathways and algorithms. Two tools work better than one. *J Qual Improve* 1994;20:485-99.
187. Kirk JK, Michael KA, Markowsky SJ y col. Critical Pathways: the time is here for pharmacist involvement. *Pharmacotherapy* 1996;16(4):723-33.
188. Bruger LJ, Di Prinzi MJ. Developing and implementing a clinical pathway to guide nutrition care of high-risk hospitalized patients. En: Silverman, ed. *Improving clinical practice with nutrition in a managed care environment*. Columbus: Abbot laboratories, 1997.
189. Fisher AA, Poole RL, Machic R y col. Clinical Pathway for pediatric parenteral nutrition. *Nutr Clin Practice* 1997;12:76-80.
190. Bowman L. Drug use evaluation is DUE: Healthcare utilization evaluation is over-DUE. *Hosp Pharm* 1996;31:347-53.
191. American Society of Hospital Pharmacists. *Criteria for drug use evaluation*. (Vol 4). 1st ed. Bethesda: American Society of Hospital Pharmacists, 1993:1-88.
192. Enright SM, Flagstad MS. Quality and outcome: Pharmacy's professional imperative. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1908-11.
193. Henriks JN. *Audit criteria for drug utilization review*. 1st ed. Washington: American Society of Hospital Pharmacists, 1981:1-123.
194. De Juan MJ, Orti R, Sabin P, Armadas L y Padro JB. Nutrición parenteral: Estudio de utilización de nutrición parenteral en un hospital general. *Nutr Hosp* 1992;7:185-90.
195. Navarro H, Solano MD, Alfaro MJ y col. Estudio retrospectivo de nutrición parenteral en un hospital general durante cuatro años. *Farm Clin* 1990;7:883-43.
196. García M, Nuñez E, Guevara J y col. Evolución del consumo de nutrición parenteral en un hospital universitario durante los años 1984-1987. Comparación con el periodo 1979-1983. *Revista AEFH* 1991; 401-3.
197. McGhan WF. Pharmacoeconomics and the evaluation of drugs and services. *Hosp Formul* 1993;28:365-78.
198. Drummond MF, Stoddart GL y Torrance GW. *Methods for economic evaluation of health care programmes*. Oxford: Oxford University Press, 1987:11.
199. Evans DB. The changing healthcare environment. Socioeconomic evaluation of drug therapy. *PharmacoEconomics* 1992;1:5-7.
200. Laupacis A, Fenny D, Detsky AS. How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluation. *Can Med Assoc J* 1992; 146:473-81.
201. Serrais JJ, Massó J, Pérez-Cardelús M, Ribas J. Coste-efectividad en nutrición parenteral.
202. Daly J, Redmond P, Gallagher B. Perioperative Nutrition in cancer patients. *JPEN* 1992;16:100S-105S.
203. Hamaoui E, Lefkowitz R, Oleander L y col. Enteral nutrition in the early postoperative period: a new semielemental formula versus total parenteral nutrition. *JPEN* 1990;14:501-7.
204. Desky AS, Jeejeeboy KN. Cost effectiveness of preoperative parenteral nutrition in patients undergoing major surgery. *JPEN* 1984; 8:632-7.
205. Eisenberg JM, Glick HA, Buzby GP, Kinoshian B, Williford WO. Does perioperative total parenteral nutrition reduce medical care costs?. *JPEN* 1993;17:201-9
206. Bootman JL. Pharmacoeconomics and outcomes research. *Am J Health-Sys Pharm* 1995;52 (suppl3): S16-S19
207. Calvo MV. Coste efectividad en nutrición artificial. En Lagrens G, Celaya S. *Libro educacional XIV Congreso Nacional SENPE*. Zaragoza: SENPE; 1997