



La evolución de la alimentación hospitalaria

The Evolution of Hospital Feeding

■ Miguel León Sanz

Resumen

La Nutrición Clínica se ocupa de la aplicación de los principios de la ciencia de la nutrición y de la práctica médica al diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades humanas causadas por el déficit, exceso o alteración del balance metabólico de los nutrientes. La nutrición hospitalaria puede ser alimentación oral con alimentos naturales, o alimentación artificial, bien sea nutrición enteral o parenteral. El objetivo de este artículo es revisar la evolución de la nutrición en los hospitales en sus distintas facetas.

Palabras clave

Nutrición hospitalaria. Alimentación artificial. Alimentación oral. Nutrición enteral. Nutrición parenteral.

Abstract

Clinical nutrition deals with the application of the nutrition and medical practice principles of science for the diagnosis, treatment and prevention of human diseases caused by deficit, excess or alteration of nutrient metabolic balance. Hospital nutrition can be oral feeding with natural foods or artificial feeding, either enteral or parenteral nutrition. This study aims to review the evolution of nutrition in the hospitals in its different facets.

Key words

Hospital nutrition. Artificial feeding. Oral feeding. Enteral nutrition. Parenteral nutrition.

■ Se acostumbra definir la nutrición como la ciencia que estudia los alimentos y su relación con la salud. Tiene por tanto límites bien definidos, pero alcanza sus objetivos con conceptos y métodos propios de otras muchas ciencias biológicas, que pueden ser

El autor es Doctor en Medicina y Jefe de la Sección de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid (España).

aplicadas al estudio de problemas relacionados con la nutrición, tales como bioquímica, genética, fisiología, epidemiología, endocrinología etcétera. La nutrición clínica (NC) no es más que la aplicación de la ciencia de la nutrición a la práctica de la medicina. Puede ser considerada como una especialidad agente-específica, igual que la genética, la microbiología o la farmacología, y como ellas, interacciona con todas las especialidades órgano-específicas (como cardiología, nefrología, etcétera), y edad-específicas, como pediatría o geriatría. Por ese carácter transversal, todos los médicos abordan de un modo u otro aspectos nutricionales en el curso de su quehacer profesional, y la modificación dietética forma parte del tratamiento en muchos procesos patológicos. La profundidad con que el médico aborda los aspectos nutricionales de su práctica clínica depende de la calidad de su formación nutricional. Propiamente la NC, como especialidad específica, puede definirse como la aplicación de los principios de la ciencia de la nutrición y de la práctica médica al diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades humanas causadas por el déficit, exceso o alteración del balance metabólico de los nutrientes.

La aplicación médica de la nutrición tiene una dilatada historia. Consta el interés médico en la nutrición como prevención y tratamiento de enfermedades desde los tiempos de Hipócrates (siglo v a.C.), y, dada la escasez de tratamientos farmacológicos eficaces conocidos, los remedios nutricionales han constituido una parte fundamental de la terapéutica médica. Aún hoy todos los tratamientos hospitalarios comienzan con una indicación de la dieta que se debe suministrar a cada paciente. En ocasiones la terapia nutricional ha estado más apoyada en la tradición que en sólidos conceptos, pero la aplicación de los descubrimientos fisiopatológicos y de la observación clínica han mejorado la solidez de sus recomendaciones.

Desde finales del siglo XVIII a principios del XX se produjeron importantes descubrimientos en la fisiología nutricional, que determinaron la naturaleza química, absorción y metabolismo de los macro y micronutrientes. También durante el siglo XX se han determinado con mayor precisión las relaciones entre la alimentación y numerosas enfermedades, hasta el punto de considerar el aporte nutricional como un factor importante en la génesis de las enfermedades humanas más prevalentes, como diabetes mellitus, hiperlipemia, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y cáncer. Sin embargo, también en el siglo XX, los médicos, quizá deslumbrados por los avances farmacológicos, han disminuido su aprecio por la ciencia nutricional, considerándola como una disciplina de segunda categoría y traspasando la atención nutricional a otros profesionales sanitarios. Afortunadamente, esta tendencia ha comenzado a cambiar en las últimas décadas, iniciándose la recuperación del interés médico por las ciencias nutricionales.

Nutrición hospitalaria

La alimentación hospitalaria puede contemplarse desde tres perspectivas. Así, el nutricionista se planteará si la ingesta del paciente satisface sus requerimientos de nutrientes. El economis-

ta se preguntará sobre el coste de la alimentación y sobre la cantidad de alimento que se desperdicia. Y, a su vez, el paciente estará más interesado en aspectos tales como la repercusión en su salud, su capacidad de elección, la satisfacción de sus gustos, la presentación y temperatura de los platos, los horarios de las comidas, etcétera. La alimentación hospitalaria beneficiará al paciente sólo si es lo suficientemente atractiva como para asegurar un consumo adecuado.

La nutrición hospitalaria puede ser alimentación artificial, bien sea nutrición enteral o parenteral, o alimentación oral con alimentos naturales. Discutimos a continuación la evolución de ambos tipos de alimentación.

Alimentación artificial

Cuando una persona no era capaz de satisfacer sus requerimientos nutricionales de forma natural por la boca, era necesario inventar procedimientos que obviarán esta dificultad. Durante siglos la única vía práctica consistía en hacer llegar al aparato digestivo alimentos por vía oral o rectal, puesto que se carecía de los conocimientos y la tecnología que hicieran posible la alimentación por vía intravenosa.

La vía rectal ha tenido un mayor recorrido histórico por la facilidad de acceso. En el antiguo Egipto se administraban enemas de vino, leche y caldos de trigo y cebada, mediante instrumentos elementales, que poco a poco se fueron perfeccionando. En el siglo XVII se diseñaron tubos de cuero que permitían la alimentación gástrica, y durante los siglos XVIII y XIX ya se introducía por la nariz algún tipo de tubo hacia el esófago y estómago, utilizándose dietas preparadas con leche, huevos, caldos de carne y diversas bebidas alcohólicas. En el siglo XIX se empleaban tubos de goma unidos a embudos o jeringas de madera, y los ingredientes de las mezclas nutricionales incluían huevos, leche, caldos de carne, carne mezclada con almidón, sangre y diversas bebidas alcohólicas. Brown-Sequard describió en *Lancet* en 1878 un caso de alimentación rectal con una mezcla de carne cruda de vaca, tejido conectivo y 125 g de páncreas de cerdo, ya que durante esos años se consideraba imprescindible que los enemas alimentarios contuvieran glándula pancreática de un animal recientemente sacrificado para facilitar la digestión y absorción de la mezcla.

A principios del siglo XX la mejora tecnológica de las sondas nasogástricas hizo que crecieran los partidarios de la vía gástrica y que la vía rectal quedara en desuso. Así, en 1910 Einhorn describió una sonda de goma lastrada que permitía la alimentación nasoenteral. Por esa época la alimentación enteral consistía generalmente en una mezcla de leche, huevo, mantequilla y lactosa o glucosa. Los avances en los diseños de las sondas permitieron la alimentación mediante sonda nasoyeyunal y, en 1939, Abbott y Rawson diseñaron una sonda de doble luz: una que acababa en estómago y otra en yeyuno, lo que permitía la aspiración gástrica y la alimentación yeyunal pocas horas después de la cirugía.

En la década de 1940 se publicaron los primeros análisis de la eficacia nutricional de distintas modalidades terapéuticas, en los que se valoraba el balance nitrogenado o la capacidad funcional de los enfermos en respuesta a la alimentación recibida. Durante la década de los

50, dos empresas norteamericanas, Mead Johnson y Wyeth-Ayerst, comercializaron fórmulas industriales de alimentación enteral, compuestas de leche entera en polvo, caseinato cálcico, dextrinomaltosa, ocho vitaminas y ocho minerales, que competían con las fórmulas enterales preparadas en las cocinas de los hospitales. Y, en cuanto a la tecnología, en 1953 se describió una sonda, fabricada con polietileno, de sólo 1,9 mm de diámetro externo.

La descripción de los requerimientos de aminoácidos esenciales por Rose, el interés por la asepsia y los avances tecnológicos impulsaron el desarrollo de las fórmulas industriales, —como, por ejemplo la legendaria Vivonex, que con numerosas adaptaciones ha persistido hasta nuestros días—, con una composición y definición química estables. En general, se trataba de fórmulas con aminoácidos cristalinos, glucosa y sacarosa, etil linoleato, vitaminas y minerales, y cuya eficacia en nutrición humana fue demostrada en estudios clínicos. Dado que estas fórmulas no contenían residuo, el estreñimiento era una complicación frecuente, por lo que se sugirió añadirles metilcelulosa.

Como veremos, en la década de 1970 comenzó a usarse de modo generalizado la nutrición parenteral, y durante casi 15 años pareció que la ruta intravenosa sustituiría a la enteral como método de elección de alimentación artificial. Sin embargo, por entonces surgió un nuevo paradigma en las fórmulas de nutrición enteral (NE): las fórmulas elementales en polvo fueron sustituidas por fórmulas líquidas que contenían una distribución de macronutrientes parecida a la de la dieta oral normal, con un 30-35 % de grasa vegetal, 15-20 % de proteína láctea o de soja y el resto en forma de dextrinomaltosa y sacarosa, junto con vitaminas y minerales. Estas fórmulas tenían mejor tolerancia digestiva que las elementales, y se demostró que la absorción de nitrógeno era tan buena con proteína intacta como con aminoácidos o péptidos. En ese momento las fórmulas enterales se impusieron a las dietas para sonda preparadas en la cocina de los hospitales. Aunque en cuanto a material eran más caras que las de cocina, garantizaban mucha mejor calidad, especialmente en relación con las condiciones de esterilidad, osmolaridad, viscosidad, exactitud y constancia de su composición. Además, los avances en los conocimientos sobre la digestión y absorción intestinal ayudaron a una mejor definición de su composición.

Por otra parte, el material de las sondas de alimentación se ha ido perfeccionando, lo que ha mejorado su tolerancia prolongada, a la vez que se han descrito técnicas de gastrostomía percutánea, tanto por vía endoscópica como radiológica, indicadas en pacientes que van a necesitar NE a largo plazo.

En la década de los 90 se produjo un cambio de opinión en cuanto a la ruta de primera elección en la alimentación artificial, resaltándose el papel de la administración de NE precoz, sobre todo en pacientes críticos o quirúrgicos. Hoy nos encontramos en una fase de equilibrio, en la que se considera que tanto la NE como la NP deben convivir sin pugnas estériles, con indicaciones individualizadas según las necesidades de cada paciente.

Es posible que la historia de la NE muestre un carácter circular. Algunos autores han señalado que las fórmulas enterales actuales pueden no ser totalmente idóneas para un trata-

miento a largo plazo, y proponen la vuelta a alimentos enteros procesados industrialmente para que, manteniendo las características de esterilidad, viscosidad, osmolaridad y constancia de composición, las fórmulas del futuro ofrezcan la riqueza molecular de los alimentos, frente a la exclusividad de unas fuentes purificadas de macro y micronutrientes. Sin duda, los hallazgos sobre efectos nutricionales de nutrientes no esenciales, como licopenos, fitosteroles, etcétera, y los resultados epidemiológicos ventajosos del consumo de frutas y vegetales en el cáncer o enfermedad cardiovascular están llevando a considerar una nueva redefinición de las fórmulas enterales.

Pasamos ahora a comentar brevemente el desarrollo de la **nutrición parenteral (NP)**. Sus prolegómenos comenzaron algún tiempo después del descubrimiento de la circulación de la sangre por Harvey en el siglo XVII, haciéndose intentos de infusión de líquidos en las venas de animales utilizando desde el cañón de plumas de pájaros a fragmentos de venas de animales. Y en el siglo XIX ya se practicaron infusiones de agua y sal en casos desesperados de deshidratación.

Para llegar a la NP actual fueron necesarios avances en campos tan diversos como: identificación de bacterias y antibióticos, técnicas de análisis clínicos, conocimiento de los requerimientos de energía y nutrientes, fisiología de la respuesta metabólica a la enfermedad, e influencia de la concentración de glucosa en la tolerancia de las venas periféricas.

Las infusiones de glucosa a pacientes fueron descritas en 1924, y veinte años más tarde ya se publicaron experiencias con la infusión de glucosa al 20 %, junto con algunas vitaminas, electrolitos y plasma en vena cava superior. También en 1944, Wretlind fabricó una solución de aminoácidos preparados mediante la hidrólisis enzimática de caseína y posterior diálisis para descartar polipéptidos, a la que denominó Aminosol. Dio la casualidad que en América los Laboratorios Abbot habían fabricado otro hidrolizado de caseína al que habían dado casualmente el mismo nombre, llegándose a un acuerdo comercial para compartir la denominación. En 1964 se diseñó en Alemania una solución de aminoácidos para uso intravenoso que, como las anteriores, permitía variar el patrón de aminoácidos, algo que no era posible con los hidrolizados de caseína.

Fue necesario un hito tecnológico para que pudiera administrarse grasa por vía intravenosa sin complicaciones a seres humanos. Los primeros intentos en animales databan de 1915, y en humanos de 1935, pero con un riesgo elevado de embolismo graso. En 1961 Wretlind lideró un grupo sueco de investigación que consiguió por vez primera una emulsión intravenosa de aceite de soja con fosfolípidos de yema de huevo, que era segura en humanos. Al ser una técnica europea, Estados Unidos tardó unos años en incorporar de forma generalizada la grasa intravenosa.

La descripción del acceso percutáneo a vías centrales en 1952 por Aubaniac en Vietnam, permitió administrar soluciones más concentradas sin riesgo de producir insuficiencia cardíaca, al no necesitar el aporte de grandes volúmenes de líquido. Además, los avances industriales permitieron la sustitución de las cánulas metálicas por catéteres de plástico para las infu-

siones intravenosas. Así, se estudiaron en animales catéteres de polietileno, Teflón, Silastic (silicona) y cloruro de polivinilo, que mostraron las mejores condiciones, e introduciéndose más adelante modelos de catéter tunelizados que facilitaban la administración prolongada de NP.

En la Universidad de Pensilvania, bajo la dirección de J.E. Rhoads, se realizaron numerosos estudios en perros que fueron perfilando mejor la aplicación de los nuevos conocimientos metabólicos y los avances tecnológicos en la preparación de nutrientes intravenosos. Estos progresos se trasladaron a la clínica a finales de 1960. Hasta entonces, fuera de unos pocos grupos de investigación, la opinión prevalente era que la alimentación total por vena era imposible, improbable, no práctica o una locura. Pero Wilmore y Dudrick publicaron en JAMA en 1968 el caso de una niña con atresia casi completa de yeyuno e íleon y de la parte distal del colon que, tras la cirugía, con anastomosis del duodeno a los tres centímetros remanentes de íleon, había pasado de los 2,5 kilos al nacer, a 1,8 kilos de peso. Tras una larga discusión con un comité ético, se decidió administrarle NP; y cuarenta y cinco días más tarde la niña había ganado 1,6 kilos, 5,5 centímetros de longitud y 6,5 centímetros de perímetro cefálico. Era la primera vez que se demostraba que la administración intravenosa prolongada de nutrientes causaba una ganancia de peso y de talla en humanos. A partir de entonces la administración intravenosa de nutrientes modificó el tratamiento y pronóstico de las fístulas gastrointestinales, evitando en muchos casos la cirugía y mejorando con creces la supervivencia.

Las indicaciones de NP se fueron ampliando a pacientes con cirugía abdominal, enfermedad inflamatoria intestinal, obstrucciones en el tubo digestivo, etcétera. Incluso, tal nutrición pasó a utilizarse no sólo en el hospital, sino también en el domicilio de pacientes con fracaso intestinal irreversible. Así, hay personas que han vivido más de 20 años con nutrientes intravenosos como única fuente nutricional.

Del mismo modo, se generalizó el uso de emulsiones de grasa mezcladas con el resto de nutrientes en la misma bolsa, denominándose el sistema como "todo en uno" ("All-in-One"), y se realizaron estudios que determinaron las proporciones de nutrientes que permitían una emulsión estable durante varios días. Se realizaron también estudios clínicos para analizar la eficacia de este tipo de alimentación, e identificar a los pacientes en los que es más favorable. Numerosos trabajos han demostrado que sólo los enfermos con desnutrición grave se benefician de la NP, ya que si el estado nutricional es bueno o el tiempo de ayuno es corto, las complicaciones mecánicas, metabólicas, infecciosas o trombóticas pueden superar a los beneficios. Igualmente, la administración de NP de forma rutinaria y programada a enfermos oncológicos con quimioterapia y grave intolerancia digestiva, no mejora la respuesta oncológica, tiene más complicaciones infecciosas y se asocia a ganancia de agua y grasa corporales, pero no de masa magra.

La definición en las necesidades intravenosas de micronutrientes se basó en conocimientos fisiopatológicos y en la experiencia clínica. También fue necesario el desarrollo de técnicas de determinación de algunos micronutrientes en los laboratorios clínicos. Por ejemplo, a principios de los años 70 se detectaron alteraciones en la piel y mucosas de algunos enfermos

sometidos a NP, que posteriormente se explicaron por un aporte insuficiente de zinc, al dejar de observarse cuando se aumentó el aporte de este mineral. (Algunos pacientes identifican los síntomas carenciales; así, por ejemplo, el déficit de vitamina A que experimentan los enfermos con síndrome de intestino corto e insuficiencia intestinal parcial que reciben fluidoterapia o NP sólo algunos días de la semana, es detectado al notar la aparición de dificultades para la visión nocturna.)

En la década de los 80 se demostró la tolerancia y eficacia de la administración de dipéptidos. Fürst consiguió la administración de un dipéptido de alanina y glutamina, aminoácido que hasta entonces no había sido posible incluir en la NP por problemas de estabilidad en la solución más allá de 24 horas. Se estudiaron también las posibilidades de modificar los ácidos grasos en las emulsiones lipídicas intravenosas, elaborándose mezclas de triglicéridos de cadena larga y de cadena media, productos enriquecidos con ácido oleico, o eicosapentanoico y los lípidos estructurados, que combinan ácidos grasos en proporciones diferentes de las grasas naturales.

Por otra parte, se ha precisado la cantidad máxima de glucosa (5 mg por kilogramo de peso y minuto), que es recomendable para evitar efectos metabólicos adversos. Así se corregía la idea del clínico (cuanto mayor aporte de glucosa, mejor corrección de la malnutrición o de la fístula), bienintencionada pero que desbordaba la capacidad metabólica del paciente con altas infusiones de glucosa.

Durante muchos años las **bolsas de NP** se han preparado de forma individualizada en los servicios de farmacia hospitalaria, en cámaras de flujo laminar para reducir la contaminación de las soluciones. Sin embargo, han mejorado los conocimientos de la estabilidad de las emulsiones parenterales y el material plástico del que están hechas las bolsas, lo que ha permitido la fabricación industrial de recipientes de NP de composición fija y con largos períodos de caducidad. También se han diseñado bolsas que mantienen separados los tres macronutrientes y electrolitos en compartimentos sellados, que se mezclan antes de comenzar la infusión. En muchos países existe también la posibilidad de centralizar su preparación con carácter industrial con mezclas completas de todos los nutrientes y tiempos de caducidad de hasta 5 días. Estos recipientes son transportados desde la fábrica a cada hospital, o incluso al domicilio de aquellos pacientes con insuficiencia intestinal grave que reciben la NP en su casa.

Si bien, las deficiencias nutricionales clásicas son infrecuentes en nuestro medio, en las últimas décadas han surgido problemas clínicos que demandan nuevos enfoques. Así, el aumento de la prevalencia de la obesidad y de las personas en edad geriátrica, son dos tendencias que se observan en las sociedades occidentales y que influirán en los planteamientos del soporte nutricional.

Alimentación oral

La nutrición oral ha sido siempre uno de los temas primordiales de los hospitales. Su evolución histórica en los distintos países o ciudades bien merecería una investigación monográ-

fica para precisar cómo han incidido en ella de las circunstancias políticas, económicas, sociológicas y científicas.

A lo largo del siglo xx se ha producido un importante cambio en los hospitales por los adelantos tecnológicos y nuevos tratamientos médicos y quirúrgicos. Asimismo, se han producido notables avances en la alimentación hospitalaria, con la incorporación de nuevas tecnologías para la preparación y distribución de las comidas, así como en la organización del trabajo derivada de estos avances.

Si se considera el conjunto de partidas relacionadas, como materias primas, personal, amortizaciones, gastos generales, etcétera, el servicio de alimentación representa entre un 8 y un 11% de los costes totales de un hospital general.

Diseño de las dietas. La definición de los menús que componen las dietas del hospital ha ido cambiando con el paso del tiempo. Inicialmente eran diseñados por la cocina y la administración del hospital, más o menos supervisadas por algún médico o enfermera, y se basaban en la tradición, costumbres del personal de cocina, o dietas copiadas de otros hospitales. Pero, paulatinamente ha sido necesario incorporar otros criterios en la selección de menús: técnicos (han de ser realizables según las instalaciones de la cocina y que no se deterioren por el sistema de distribución con que cuenta el hospital); económicos (coste de los alimentos y de su elaboración); nutricionales (para adaptarse a los avances en los conocimientos de la fisiopatología de las enfermedades); estancia media del paciente (a mayor duración, menor apetito y satisfacción con las comidas); y, aceptación de los pacientes ingresados (de acuerdo con los resultados de encuestas de satisfacción con la comida). Una mejora relativamente reciente ha sido la implantación del menú opcional: el paciente elige su comida entre dos o más opciones, lo que en hospitales de gran tamaño requiere el desarrollo de un adecuado sistema de recogida de las opciones señaladas por los enfermos.

El diseño de las dietas requiere una evolución constante para conseguir, dentro de los criterios descritos anteriormente, optimizar el consumo real de los enfermos. No cabe duda que la dieta normal o basal es la más atractiva para los pacientes, pues se asemeja más a lo que suelen ser sus hábitos alimentarios. Sin embargo, muchos enfermos hospitalizados reciben una dieta modificada con un fin terapéutico. Así, por ejemplo, dietas pobres en sal, o con restricciones de grasa, proteínas o fibra, son menos apetitosas y pueden contribuir a una menor ingesta de alimentos, lo que debe constituir una llamada de atención al médico prescriptor. Y, a su vez, los pacientes muy desnutridos o inapetentes apenas van a consumir alimentos, por lo que sería más razonable en estos casos prescribir una dieta normal, con independencia de su enfermedad.

Horario de las comidas. Tradicionalmente el horario de las comidas en los hospitales difiere del habitual en el país. Las tomas de comidas se concentran en menos de doce horas, por lo que el enfermo puede llegar sin hambre al siguiente servicio. En este aspecto ha habido pocas

mejoras, debido especialmente a las dificultades de adaptar los horarios laborales del personal de cocina, alargando el período del día en que se ofrecen comidas a los pacientes ingresados. Una solución parcial es ofrecer alimentos de fácil conservación a los enfermos en tomas "extra", particularmente por la noche antes de dormir. Pero no es fácil controlar bien el destino final de estos "extras", que constituyen una parte importante en el presupuesto de alimentación.

Compra de los alimentos. En este capítulo ha sido un obstáculo clásico la rigidez del sistema de compras de suministros de acuerdo con normativas legales generales, aplicables a todas las instituciones públicas, que no se amoldaban bien a la compra de alimentos. Una solución ha sido contratar una empresa externa que se encargue de la compra, recepción y almacenamiento de los alimentos, según un presupuesto anual y de acuerdo con una definición de materias primas posibles, calidades y pesos de los alimentos por ración individual. Tanto estas empresas como algunos hospitales por su cuenta han racionalizado el sistema de compras, estableciendo "fichas técnicas de platos" (identificación de los componentes y cantidades); informatizando los almacenes, las relaciones de artículos-proveedor-precio y las caducidades; especialización de la persona encargada de recibir los alimentos, y estableciendo normas de calidad para control de cada producto. Como vemos, la imagen actual del sistema de compras de alimentos de un hospital dista mucho de la imagen antigua de una persona entregada en cuerpo y alma al hospital, que se encargaba de comprar los alimentos día a día con su mejor voluntad e intuición. Algunos de estos avances han sido fundamentales para poder ofrecer una calidad nutricional y una consistencia en el contenido de nutrientes de las distintas dietas. Con anterioridad al establecimiento de las fichas de platos, según el cocinero que se encargara de la elaboración de un plato determinado, su contenido nutricional podía variar considerablemente; y no siempre se respetaban los menús de cada dieta, con cierta tendencia a sustituir lo planificado por recetas "resumen" que permitían aprovechar restos de anteriores servicios.

Sistemas de cocción. La tecnología en hostelería ha avanzado considerablemente y poco a poco los hospitales van incorporándose a la renovación de sus instalaciones, por agotamiento de antiguos equipos y por las ventajas de flexibilidad, capacidad y economía de los nuevos. El procedimiento tradicional tiene los inconvenientes de los picos de producción y el desajuste entre cocción, distribución y llegada de la bandeja al enfermo. Normalmente en las cocinas hospitalarias hay dos turnos de trabajo, de mañana y tarde, y en ambos hay un pico de producción que termina dos horas antes de que acabe el turno laboral, cuando los platos están ya elaborados y la distribución de alimentos ha terminado prácticamente. Algunos tipos de cocción son lentos, y otros llevan más trabajo, por lo que hay que comenzar antes. A medida que se va acabando la elaboración, los alimentos se guardan en "armarios calientes", que conservan la temperatura, pero los resecan. El resultado es una comida tibia, seca, dura y con exceso de grasa. Las innovaciones introducidas para corregir estos defectos han sido:

- Optimización de la cocción tradicional con la incorporación de maquinaria de alta productividad, como cocederos de vapor, hornos de convección, freidoras continuas, planchas rápidas, etcétera, y el empleo de *productos de cuarta gama*, es decir, productos perecederos frescos, ya preparados y troceados (no cocinados), que ahorran tiempo, espacio físico y mano de obra al no tener que prepararlos en la propia cocina.
- Introducción de nuevos conceptos de cocina, como la *cadena fría* y la *cocción al vapor*, que suponen la renovación de las instalaciones de cocina, la planificación laboral y de los menús que constituyen el código de dietas del hospital.

En la cadena fría refrigerada, los alimentos, una vez cocinados, se someten a un descenso rápido de temperatura, a 10 °C en menos de dos horas, para después almacenarse en cámaras a 3 °C durante un máximo de cinco días. En la cadena fría congelada, tras el primer descenso de temperatura, los alimentos ya cocinados se congelan y almacenan a -18 °C, con una duración de varios meses. En cualquiera de los dos procedimientos, los alimentos "se regeneran" cuando van a ser consumidos, mediante calentamiento hasta 70 °C en el corazón del producto en menos de una hora. En la cadena fría se separa el momento de la cocción y el consumo, existiendo un período de almacenamiento. Esta técnica de cocción convierte a la cocina en una instalación industrial de producción constante de platos, que se almacenan y regeneran según lo que indica el código de dietas para cada día. Obviamente, evita los picos de producción y facilita la planificación de la plantilla laboral, permitiendo su reducción durante los fines de semana en el área de cocción (aunque no en el emplatado, la distribución y limpieza). En hospitales con varios edificios y cocinas independientes, permite centralizar la preparación y cocción en una de ellas, junto con la regeneración y distribución en las cocinas de cada edificio, con el consiguiente ahorro de superficies e instalaciones.

La cadena fría tiene el inconveniente de ser incompatible con algunas técnicas de cocción, como la fritura y la plancha. Además, exige un período de aprendizaje de los cocineros, habituados al procedimiento de cocción clásica con diferentes puntos de cocción, y que deben adquirir experiencia en la técnica de la regeneración.

En la cocina al vacío el alimento cocinado tradicionalmente se envasa en unas bolsas de plástico en las que se hace el vacío, se enfrían y conservan en cámara. La ausencia de aire evita el deterioro de los alimentos mediado por bacterias y prolonga el tiempo de conservación. Por la necesidad de respetar estrictamente los tiempos de enfriamiento y de regeneración de la temperatura, requiere, al igual que la cadena fría, una rigurosa organización y disciplina de trabajo.

Sistemas de "emplatado". Hace años predominaba el sistema descentralizado, es decir, la comida se distribuía en contenedores transportados en carros calientes a las plantas donde se preparaba la bandeja de cada enfermo. Los múltiples inconvenientes de este sistema han llevado a uno centralizado en el que las bandejas se preparan en la cocina, de forma manual en

una mesa si el número es pequeño, o con una o dos cintas de emplatado si el número es más grande. Al final de la cinta o mesa de emplatado, una dietista debe comprobar que la bandeja cumple los requisitos de la dieta solicitada. Según el entrenamiento del personal se consiguen emplatarse entre 400 y 600 bandejas/hora. Este sistema centralizado permite una mejor sincronización entre el acabado de la cocción y el emplatado, disminuyendo el tiempo que transcurre desde la cocción y el consumo por el enfermo. Asimismo, para mantener la temperatura de los alimentos en el transporte a la planta se han empleado carros neutros y bandejas planas con bases térmicas para los platos o bandejas isotérmicas. Este es un punto importante, ya que muchos enfermos hospitalizados se quejan de las bajas temperaturas de los alimentos supuestamente "calientes". No deben pasar más de 20 minutos desde que la bandeja sale de la cocina hasta que es recibida por el enfermo.

Sistemas de lavado. Aunque pueda parecer un aspecto poco relevante, el lavado de la vajilla utilizada por los enfermos de un hospital tiene gran importancia desde el punto de vista preventivo. La forma tradicional de lavado consistía en recoger las bandejas con vajilla y cubiertos y lavarlos a mano en los "offices" de cada planta. Esto tenía dos inconvenientes principales: no respetaba la legislación de restauraciones colectivas que obliga a limpiar la vajilla con agua a 82 °C y, además, exigía mucha mano de obra, teniendo en cuenta que el servicio debería estar cubierto mañana y tarde todos los días del año. La evolución natural, que acompañó a la distribución centralizada de las dietas, fue el lavado centralizado en la cocina en lavavajillas industriales. Así, tras las comidas, las bandejas vacías se bajan a la cocina, donde se procede a la retirada de los restos de alimentos y se puede valorar la aceptación que tienen los distintos platos. Con muchas menores necesidades de personal, se introduce la vajilla en el tren de lavado, que sí permite alcanzar las elevadas temperaturas del agua requeridas por la ley.

Recursos humanos. La estructura de los recursos humanos en las cocinas de los hospitales públicos españoles está claramente obsoleta. El desarrollo tecnológico y de la organización del trabajo de las empresas de restauración no se ha incorporado con facilidad a nuestros hospitales. Las relaciones laborales en las cocinas de los hospitales se han basado en el Estatuto de Personal no Sanitario de 1971, en el que sólo se tipifican tres puestos de cocina: gobernanta, cocinero y pinche. No existe la figura de cocinero jefe, ni la de ayudante de cocinero. Las tareas encomendadas a la gobernanta son desmesuradas y la relación entre la gobernanta y los cocineros es poco clara. Según el Estatuto, los pinches de cocina apenas pueden realizar tareas propias de la preparación de platos, lo que sobrecarga innecesariamente a los cocineros y limita su capacidad.

Se ha intentado modernizar los procesos en la cocina de los hospitales con dos métodos. Uno de ellos, empleado en hospitales de reciente inauguración, es la contratación del servicio de cocina con una empresa de restauración colectiva, que es responsable de la compra y almacenamiento de los alimentos naturales, del personal y del proceso de cocinado y distribución de las bandejas. En cierta manera esto supone profesionalizar estas tareas de acuerdo con los avances

propios de la hostelería. Sin embargo, para que funcione adecuadamente es necesario cuidar dos aspectos: el presupuesto con el que se contrata el servicio de cocina, y el control exigente por parte del hospital de la calidad de este servicio. El hospital debe disponer de dietistas propios que supervisen el trabajo en cocina y la calidad individual de cada bandeja que se prepare para un enfermo, tareas que no deben quedar en manos de la empresa adjudicataria. Igualmente, la Dirección de Gestión debe colaborar en el control de calidad de la alimentación hospitalaria en cada una de las fases, sin limitarse a efectuar periódicamente un concurso público de adjudicación de este servicio. Es preciso, por tanto, que revise el almacenaje, las técnicas de manipulación de alimentos, los restos de alimentos en las bandejas para evaluar la aceptación de platos, etcétera. Otra posibilidad ha sido contratar con una empresa de hostelería la gestión de compra y almacenamiento de los alimentos, pero manteniendo como propios el personal de gobernantas, cocineros y pinches. En estos contratos también se han incluido en ocasiones otros aspectos, como la informatización de la petición de dietas y de la gestión de cocina, así como la formación y asesoramiento del personal. Esta segunda posibilidad puede ser útil para el control de gastos de alimentos, permite una cierta modernización del proceso productivo en cocina, y contribuiría a resolver algunas de las carencias que pudiera tener un centro. Pero también exige una actitud diligente por parte de la Dirección de Gestión y de la Unidad de Nutrición Clínica del Hospital, para garantizar el cumplimiento de las cláusulas del contrato en cuanto a la calidad de las materias primas y desarrollo de las tareas de gestión de stock en el almacén.

En suma, el tamaño y estructura del hospital, la variedad de pacientes que ingresan, el sistema de recogida de las peticiones de las dietas de los enfermos, el número de cocineros, las limitaciones de emplatado y transporte, son factores que influyen a la hora de conseguir que cada uno de los ingresados reciba la alimentación más adecuada y, dentro de lo posible y razonable, "a su gusto".

Bibliografía recomendada

- Bistrían BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235:1567-70.
- Dudrick SJ. Early developments and clinical applications of total parenteral nutrition. *J Parent Enter Nutr* 2003; 27:291-299.
- Harkness L. The history of enteral nutrition therapy from raw eggs and nasal tubes to purified amino acids and early postoperative jejunal delivery. *J Am Diet Assoc* 2002; 102:399-404.
- Heymsfield SB. Nutrition Support at the Scientific Frontier. *J Parent Enter Nutr* 1997; 21:252-258.
- Howard P. Organizational aspects of starting and running an effective nutritional support service. *Clin Nutr* 2001;20:367-74.
- Soto A, Tofé S, León-Sanz M, García-Luna PP. Estudio sobre la situación organizativa y asistencial de la nutrición clínica hospitalaria en España: de 1995 a 2001. *Endocrinología y Nutrición* 2003; 50:8-13.
- Vinnars E, Wilmore D. History of Parenteral Nutrition. *J Parent Enter Nutr* 2003; 27:225-232.