



Pilares para la excelencia en las unidades de nutrición: la investigación

Pillars for excellence in nutrition units - Research

Gabriel Oliveira Fuster

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario de Málaga. Instituto de Investigación Biomédica de Málaga. Universidad de Málaga. Málaga

Resumen

Investigar en nutrición clínica y dietética consiste en “realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos de esta materia”. La investigación biomédica que se realiza en las unidades de nutrición clínica y dietética (UNCyD) debe ser clínico-traslacional, entendida como la forma más rápida de conseguir que los nuevos conocimientos científicos se transfieran no solamente a la investigación clínica sino también a la práctica asistencial.

Quando las UNCyD realizan investigación, independientemente del tipo y la extensión, alcanzan mayores cotas de calidad en la atención sanitaria que prestan a sus usuarios. La práctica clínica y la investigación científica son actividades que constituyen una acción continuada e indisoluble.

Por ello, tanto los responsables de las gerencias sanitarias como los de las unidades de nutrición y todos sus miembros tienen la obligación de fomentar la investigación. En el artículo se realiza un breve repaso histórico del nacimiento de la nutrición clínica como disciplina científica, se nombra someramente la legislación que sustenta la investigación biomédica, se proponen las principales claves para potenciar la investigación en las UNCyD y, por último, se orienta sobre las principales vías de financiación y sobre cómo realizar la transferencia y difusión de los resultados.

Palabras clave:

Investigación biomédica.
Investigación traslacional. Fondos de investigación.

Abstract

Research in clinical nutrition and dietetics consists of “carrying out intellectual and experimental activities in a systematic way with the purpose of increasing knowledge on this topic.” The biomedical research carried out in clinical nutrition and dietetics units (UNCyDs) must be clinical-translational, which is understood as the fastest way to ensure that new scientific knowledge is transferred not only to clinical research but also to clinical practice.

When UNCyDs conduct research, regardless of type and extent, they achieve higher quality standards in the health care they provide to their users. Clinical practice and scientific research are activities that constitute a continuous, indissoluble action.

For this reason, both those responsible for health management and nutrition units and all their members have an obligation to promote research. In this article, a brief historical review of the birth of clinical nutrition as a scientific discipline is made, the legislation that supports biomedical research is briefly mentioned, the main keys to promote research in UNCyD are proposed, and finally orientation is offered on the main funding for biomedical research programs, and how to transfer and disseminate results.

Keywords:

Translational medical research. Biomedical research. Funding for scientific research.

Oliveira Fuster G. Pilares para la excelencia en las unidades de nutrición: la investigación. *Formación. Nutr Hosp* 2021;38(N.º Extra 1):19-28
DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.3557>

Correspondencia:

Gabriel Oliveira Fuster. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario de Málaga. Av. de Carlos Haya, 84. 29010 Málaga
e-mail: gabrieloliveiracasa@gmail.com

CONCEPTO DE INVESTIGACIÓN

Según la RAE, investigar consiste en “realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia” (1).

En el caso de la investigación que compete a las unidades de nutrición clínica y dietética (UNCyD), el propósito es aumentar los conocimientos sobre las materias de nutrición clínica y dietoterapia.

BREVE HISTORIA DE LA NUTRICIÓN CLÍNICA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA

El comienzo de la ciencia de la nutrición se remonta para algunos a la época hipocrática, perdurando estas ideas hasta la Edad Moderna salvo algunas excepciones en la Edad Media, con aportaciones de la medicina árabe y judía. No obstante, aunque las prescripciones dietéticas han formado parte de la práctica de la medicina desde la antigüedad, no ha sido hasta hace escasamente 200 años cuando la nutrición nace como disciplina científica, inicialmente de la mano del avance de la química a finales del siglo XVIII, cuando se realizaron los primeros experimentos acerca de la oxidación de los nutrientes. Durante el siglo XIX se esboza el conocimiento del papel de las proteínas y su valor nutritivo, no siendo hasta principios del siglo pasado cuando se describen los aminoácidos esenciales.

Sin embargo, la primera evidencia experimental que permitió relacionar la dieta con las enfermedades fue la del escorbuto de los marineros y la escasez de frutas y verduras frescas que derivó en la identificación, en 1907, de un factor anti-escorbútico por Holst, considerándose este acontecimiento por algunos el bautismo efectivo de la nutrición como disciplina científica. Durante la primera mitad del siglo XX se asistió al aislamiento, la identificación estructural y la síntesis de la mayoría de las vitaminas, siendo la B12 la última en aislarse en 1948. Simultáneamente se fueron conociendo las funciones y requerimientos de otros elementos esenciales (minerales y oligoelementos).

La Segunda Guerra Mundial favoreció el incremento de los conocimientos en el área de la nutrición debido a la realización de estudios sobre los requerimientos, fisiológicos y durante la enfermedad, de energía y de macro y micronutrientes. En los años 40 se recogen las primeras publicaciones sobre infusiones de nutrientes por vía parenteral. Desde los años 40 a los 60, la mejora de la instrumentación analítica para medir micronutrientes facilitó el conocimiento del metabolismo intermediario de los principios inmediatos. Los avances en el campo de la medicina en general, y de la cirugía en particular (antibióticos, transfusiones, anestésicos, supervivencia de pacientes críticos y posquirúrgicos, quemados, sépticos, etc.), favorecieron el desarrollo de la nutrición artificial (en un principio, fundamentalmente por vía parenteral), lo que dio pie al nacimiento de la nutrición como disciplina clínica (nutrición clínica) (2).

A finales de los años 50 se comercializaron las primeras emulsiones lipídicas en Estados Unidos, pero la presencia de

complicaciones indujo su retirada del mercado. No obstante, en Europa, en 1961, se desarrolló otra formulación lipídica, basada en el aceite de soja, que se comercializó ampliamente (y continúa hasta nuestros días), aunque no fue aprobada en los EUA hasta 1977. El uso de estas soluciones demostró su seguridad, facilitando la administración de una fuente adecuada de ácidos grasos esenciales y de calorías sin provocar las complicaciones observadas hasta entonces por el empleo de formulaciones hipertónicas basadas en la glucosa. En los años 70 se comercializaron las primeras formulaciones parenterales de hidrolizados de proteínas, que fueron rápidamente sustituidos por soluciones de aminoácidos cristalinos, ya que presentaban menos reacciones adversas y menos contaminantes, y permitían con mayor facilidad fabricar patrones de aminoácidos a la medida de las diferentes situaciones clínicas en las que se iban a emplear. La mejora de los accesos y los catéteres vasculares en los años 70, junto con el desarrollo de las diversas formulaciones, favorecieron el despegue definitivo de la nutrición parenteral en los hospitales.

Posiblemente, el concepto actual al que nos referimos con la disciplina “nutrición clínica” no surgió hasta el final de los años 60, cuando se demostró que era posible mantener el crecimiento y la vida de un niño mediante la administración exclusiva de nutrientes por vía parenteral.

Aunque el empleo del soporte nutricional enteral (NE) en pacientes con disfagia a través de gastrostomías, faringostomías o sondas nasogástricas de grueso calibre se remonta a principios del siglo XX, realmente el desarrollo de la NE y su generalización en los hospitales no se produjo hasta hace escasamente tres décadas, de la mano del notable desarrollo en:

- Las sondas (cada vez más finas y fabricadas con materiales menos tóxicos y poco reactivos)
- Los sistemas de infusión (tanto por bomba como por gravedad)
- Las múltiples formulaciones químicamente definidas y con distintas presentaciones (que permiten individualizar la prescripción)
- Los avances en las técnicas de acceso al tubo digestivo, en especial la gastrostomía endoscópica percutánea, a finales de los años 70.

Todo ello favoreció, paulatinamente, la realización de trabajos de investigación en los que se observó, en los años 80 y 90, la superioridad de la NE frente a la NP en relación con ciertas complicaciones de los pacientes hospitalizados (en el caso de los pacientes graves, especialmente, si se empleaba precozmente), centrándose actualmente la investigación, principalmente, en la cantidad, el tipo y la calidad de los nutrientes suministrados, así como en el momento más oportuno de su administración.

En España, fue en la década de los 60 y, especialmente, a partir de los 70, cuando se crearon las primeras unidades de nutrición hospitalarias que atendían a los pacientes desnutridos y en riesgo de desnutrición hospitalizados, y a los que requerían nutrición artificial en el domicilio, surgiendo el concepto de nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria (NADyA) como alternativa terapéutica eficaz para los pacientes con fallo oral o intestinal

que no requerían la complejidad técnica del hospital, para mejorar su calidad de vida y, a la vez, reducir los costes para el sistema sanitario (2).

A la vez que se desarrollaban las técnicas y los conocimientos científicos que hacían posible el desarrollo de la nutrición clínica, se tomó conciencia de la importancia de la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE). En los últimos años se han desarrollado numerosas herramientas de cribado y de diagnóstico nutricional que se han validado en diferentes ámbitos sanitarios (hospitales, atención primaria) y sociosanitarios (residencias). No obstante, la falta de consenso en la definición de la desnutrición hasta hace pocos meses ha dificultado la comparación de estudios y su generalización (3).

La aplicación de la “práctica clínica basada en pruebas”, también denominada “medicina basada en la evidencia (MBE)”, ha favorecido que la nutrición clínica alcance la mayoría de edad como disciplina científica. Cada vez existen mayor número de trabajos que demuestran (con el método científico) la eficacia, efectividad y/o eficiencia de las actuaciones de la nutrición clínica y dietoterapia. Las guías de práctica clínica de las sociedades científicas de nutrición clínica, con gradación de la evidencia y recomendaciones, son ejemplos de esta madurez de la disciplina, aunque sigan quedando muchas áreas de incertidumbre (4).

En la actualidad, la investigación en nutrición clínica abarca numerosos aspectos que incluyen nuevos abordajes en cuanto a la composición corporal, el momento óptimo de la instauración de la terapia médica nutricional (ya sea parenteral o enteral), el cálculo correcto de los requerimientos energéticos y de macro y micronutrientes, el efecto de diferentes patrones dietéticos sobre la salud, el desarrollo de formulaciones específicas tanto enterales como parenterales, el papel de los micronutrientes o de la microbiota, la nutrición personalizada, evaluando la interacción entre los nutrientes, la genética y la epigenética, el papel de las ómicas como marcadores y dianas terapéuticas, la telemedicina, la bioingeniería, el “big data” aplicado, etc., todo ello con una orientación final hacia los resultados de salud y sus efectos sobre la morbimortalidad, la calidad de vida de los pacientes y los costes.

LEGISLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN ESPAÑA

Las directrices básicas sobre legislación y derechos en materia de investigación están recogidas en los clásicos códigos éticos (Código de Núremberg de 1947, Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1964, el Informe Belmont de 1978 y el Convenio de Oviedo de 1997). También la Constitución Española de 1978 reconoce y protege expresamente “el derecho a la producción científica y técnica y a la libertad de cátedra”, mientras que el artículo 44.2 establece que: “Los poderes públicos promoverán la ciencia y la investigación científica y técnica en beneficio del interés general”. Finalmente, los artículos 149.1.9 y 149.1.15 determinan que: “El Estado tiene

competencia exclusiva sobre las siguientes materias: Legislación sobre propiedad intelectual e industrial y fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica” (5).

La Ley 14/2007, aprobada por el Parlamento español en 2007, con algunas modificaciones en 2011, es la que rige los principios de la investigación biomédica en España y la define como un instrumento clave para mejorar la calidad de vida, las expectativas de vida y el bienestar de los ciudadanos. La ley ahonda en la necesidad de un enfoque multidisciplinar y en el desarrollo de la investigación traslacional, fomentando la participación tanto del Sistema Nacional de Salud como la de los organismos autonómicos y el sector privado, tratando de impulsar y fomentar la coordinación de todos estos estamentos con la finalidad de desarrollar políticas encaminadas a fomentar la investigación. Dicha ley establece normas para el desarrollo de la investigación biomédica en nuestro país dentro de un marco jurídico que garantice una investigación segura y respetuosa con los derechos de la población (5).

CONCEPTO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y TRASLACIONAL

La palabra “clínica” procede del griego “klyne”, habitualmente traducido como “cama” pero también “inclinación”, “triclino”. Etimológicamente, pues, la clínica sería la actividad médica que se realiza ante la cama del enfermo. La investigación clínica, por tanto, se centrará en investigar las características de los pacientes, de los problemas de salud, de las prácticas profesionales y de los resultados de salud. La investigación clínica tiene por objeto validar las prácticas clínicas, tanto preventivas como diagnósticas o terapéuticas (por ejemplo, si el empleo de una fórmula enteral en un tipo concreto de pacientes mejora la morbilidad o la mortalidad). De esta forma, la práctica clínica se define de forma objetiva conforme a los criterios de la «medicina basada en pruebas» (*evidence-based medicine*) y no ya de un modo meramente subjetivo, como había sucedido tradicionalmente.

Por otro lado, la investigación clínica que se hace en las unidades de nutrición clínica y dietética (UNCyD) no puede separarse del concepto más amplio de la “medicina traslacional”. Este término surgió por primera vez en 1994 pero realmente es a partir del año 2000 cuando empieza a popularizarse y a adquirir tal protagonismo que comienzan a aparecer incluso publicaciones periódicas centradas en este tipo de investigación. Es el caso del *Journal of Translational Medicine*, iniciado en 2003, y de la más reciente *Science Translational Medicine*. De manera tradicional, la clase científica ha distinguido entre investigación básica e investigación clínica, en ocasiones incluso como dos formas de investigación contrapuestas. En ese contexto, la medicina traslacional no solo no se contraponen a la investigación básica y clínica sino que, de hecho, trata de facilitar que el esfuerzo de ambas tenga un impacto sobre la salud pública y, en último término, resuelva los problemas de los pacientes. Tal es así que, en consideración con su objetivo de reforzar la relación entre la investigación de laboratorio y los

pacientes hospitalizados, la medicina traslacional también ha recibido el nombre de “investigación de la poyata a la cama” (*bench to bedside research*). La investigación traslacional se contempla en el momento actual como la forma más rápida de conseguir que los nuevos conocimientos científicos se transfieran no solamente a la investigación clínica sino también a la práctica asistencial. Este segundo concepto de investigación traslacional también persigue una mejoría de la calidad asistencial a través de una información más apropiada a los médicos asistenciales y a los pacientes sobre los conocimientos a medida que estos se van generando (6).

Además, hoy en día se considera que el conocimiento básico puede llegar desde cualquier campo de estudio, no solo la biomedicina (7). La medicina traslacional actual integra en la práctica clínica no solo conocimientos de biología celular y molecular sino también conocimientos informáticos y de ingeniería (8).

Para la Fundación Progreso y Salud, dependiente de la Junta de Andalucía, la investigación traslacional es “la investigación multidisciplinar sobre problemas clínicos que traslada el conocimiento adquirido en el laboratorio a métodos de prevención, diagnóstico o terapia en los pacientes y que utiliza datos de pacientes e información obtenida de la práctica clínica”.

La investigación traslacional comprende, por tanto, desde estudios en modelos electrónicos, celulares y animales (siempre que se utilicen genes, células o datos obtenidos de pacientes en la práctica clínica), incluyendo todas las fases de los ensayos clínicos, estudios observacionales y estudios post-comercialización, hasta la toma de decisiones terapéuticas en la práctica clínica diaria.

Se establecen 5 fases para la investigación traslacional (9) que se recogen en la tabla I.

Los profesionales de las UNCyD deben participar en el desarrollo de esta investigación traslacional ya que su objetivo es aplicarlo a la práctica clínica diaria, bien participando directamente en el diseño, desarrollo y ejecución de los proyectos de investigación o colaborando en la recogida de datos clínicos de los pacientes y muestras biológicas, o evaluando la propia práctica clínica.

LA INVESTIGACIÓN COMO PARTE INDISPENSABLE DE LA MISIÓN DE LAS UNIDADES DE NUTRICIÓN CLÍNICA Y DIETÉTICA

Las unidades de nutrición clínica y dietética son unidades asistenciales que se encargan del conjunto de actividades encaminadas a preservar o alcanzar el correcto estado de nutrición mediante la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los pacientes afectos de desnutrición o en riesgo de la misma, y de otros problemas nutricionales de gran impacto médico, sociosanitario y económico como la obesidad o los trastornos de la conducta alimentaria.

La nutrición clínica y dietética aplica los conocimientos de nutrición a las personas que padecen alguna enfermedad y forma parte del tratamiento integral de los pacientes; de esta forma, intenta proveer a los pacientes de un cuidado nutricional óptimo, de acuerdo con su patología y evolución, abarcando desde la dieta oral o las recomendaciones dietéticas hasta el soporte nutricional complejo administrado por vía enteral o parenteral. La prescripción de un soporte nutricional adecuado puede mejorar el pronóstico de los pacientes, evitando los efectos de la desnutrición asociada a su proceso de base o incluso modificando el curso de las enfermedades. En este sentido se trata de una disciplina médica transversal que ofrece soporte a todas las demás, ayudando a mejorar sus resultados, lo que es especialmente evidente a nivel hospitalario para un gran número de patologías y con una importante relación con la atención primaria y los centros sociosanitarios.

La docencia de pregrado –a médicos, enfermeros, técnicos especialistas en dietética y grados de nutrición humana y dietética– y de posgrado –especialización de residentes, másteres, doctorados de diferentes disciplinas– y la colaboración en programas de formación continuada –interna y externa– forman parte de la actividad de las unidades desde su creación.

Pero, además, las unidades de nutrición clínica y dietética deben coordinar la investigación en nutrición clínica y dietética

Tabla I. Fases de la investigación traslacional aplicada a la nutrición clínica

F	Actividades que comprende
T1	Procesos que llevan ideas para la aplicación de conocimiento proveniente de la investigación básica a la obtención de las primeras evidencias en muestras de pacientes y/o ensayos en seres humanos. Por ejemplo, los niveles bajos de ácidos grasos omega-3 en las membranas celulares se asocian a peores biomarcadores y pronóstico
T2	Proyectos relacionados con el establecimiento de la efectividad en seres humanos y guías de práctica clínica. Por ejemplo, las fórmulas inmunomoduladoras podrían disminuir la morbimortalidad en grupos seleccionados de pacientes
T3	Investigación dirigida a la implantación y diseminación de innovaciones y nuevas aplicaciones clínicas. Por ejemplo, evaluar si la implantación de protocolos de rehabilitación multimodal mejora la práctica clínica y reduce la morbimortalidad
T4	Investigación centrada en la efectividad y resultados de poblaciones. Por ejemplo, si la yodación de la sal universal reduce las complicaciones asociadas al déficit de yodo
T0	Comprende la investigación clínica que devuelve el testigo a la investigación básica como, por ejemplo, los estudios de asociación del genoma completo

tica dentro de los hospitales y su área sanitaria. Para lograr este objetivo no solo se requiere una actualización continua de los conocimientos sino también una contribución al avance de dichos conocimientos, lo que implica un nivel adicional de exigencia y, en definitiva, de generosidad. Las UNCyD no deben solo ejecutar los conocimientos sino también generarlos. Los centros donde se conjugan asistencia, docencia e investigación se caracterizan por tener la mayor calidad asistencial. Cuando las UNCyD realizan investigación, independientemente del tipo y la extensión, alcanzan mayores cotas de calidad en la atención sanitaria que prestan a sus usuarios. El conocimiento científico puede surgir de la observación sistemática de la práctica clínica, siendo esta un eslabón imprescindible para la investigación científica, al alcance de todo aquel profesional interesado en los principios de la “buena práctica clínica”. La investigación sobre los propios servicios de salud y sus resultados nos ayuda a comprender mejor la naturaleza de nuestros recursos, la organización de nuestro sistema sanitario, la efectividad de los procedimientos que ponemos en marcha y las necesidades de salud de nuestros pacientes.

La rápida evolución del conocimiento científico sobre la salud y la inclusión de nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos requieren unos profesionales con habilidades para analizar la mejor evidencia disponible y transferir ese conocimiento a su práctica clínica, con el objetivo final de proporcionar una atención de calidad a los pacientes. Esto exige una búsqueda sistemática, a través de la investigación, de respuestas a los interrogantes que surgen en el ejercicio de la actividad profesional. La finalidad es integrar la investigación en la asistencia, favorecer el espíritu crítico y el aprendizaje continuo respecto a la metodología de investigación, y sensibilizar sobre la importancia de la pluralidad metodológica.

La práctica asistencial de un profesional sanitario y la actividad asistencial tienen algunos elementos que pueden considerarse comunes y que, por tanto, han de formar parte de su práctica habitual. Los problemas de salud, ya sean de naturaleza preventiva, diagnóstica, pronóstica o terapéutica, surgen de una pregunta que es necesario responder con la precisión que nos ofrecen los resultados de la actividad científica. Sucede con mucha frecuencia que no disponemos de estudios de investigación que respondan “exactamente” a las características de la pregunta que surge de la práctica clínica. En estos casos, el “juicio clínico” y la “buena práctica clínica” del profesional (o del acuerdo de los profesionales y/o expertos) son el único procedimiento para dar respuesta a estos problemas de salud. Sin embargo, en estas circunstancias, en las que nos encontramos ante “lagunas en el conocimiento”, es el momento de generar una nueva pregunta de investigación, aplicar alguna de las modalidades de los diferentes tipos de estudios científicos y generar nuevos avances en el conocimiento. Por tanto, la práctica clínica y la investigación científica son actividades indisolubles que constituyen una acción continuada, porque las actividades de investigación más útiles son aquellas que provienen de los problemas de la práctica clínica y porque la atención a los problemas de salud son una fuente permanente de preguntas pendientes de respuestas con suficiente consistencia científica (10).

La realización de una investigación clínica continuada mejora la formación de los profesionales por varios motivos (6):

- Educa y forma una mente abierta a la innovación.
- Desarrolla el espíritu de observación y crítico.
- Exige estar al día de los conocimientos y avances producidos en el campo específico que se cultiva.
- Constituye uno de los mejores recursos contra la desmotivación y la rutina.
- Y no menos importante, exige trabajar en equipo, dado que hoy en día la investigación individualizada es difícil de concebir.

Por todos estos motivos, se hace evidente que la investigación constituye un valor añadido que contribuye no solo a mejorar la formación individual de cada uno de los profesionales de las UNCyD sino también, y como resultado final, a elevar la calidad asistencial. El reconocimiento de la actividad investigadora debe reflejarse tanto en los objetivos a alcanzar por las UNCyD y por los profesionales que las componen como en los criterios de acreditación y los baremos para los procesos selectivos.

GENERACIÓN DE CULTURA DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNCyD

Las barreras para realizar investigación en las UNCyD, al igual que en otros servicios hospitalarios, son múltiples; sin ánimo de ser exhaustivo, cabe destacar la intensa actividad asistencial que desarrollan los profesionales, el escaso reconocimiento de la investigación tanto por las autoridades sanitarias (p. ej., para selección del personal) como por muchos profesionales, la falta de tiempo asignado dentro del horario laboral para la investigación, la escasa formación específica en metodología de la investigación, la ausencia de personal contratado que colabore en las tareas de recogida de datos, el déficit de espacio físico, el desconocimiento de las estructuras de apoyo a la investigación (fundaciones, institutos), la falta de líneas estables de investigación en las unidades, etc.

Frente a estas barreras, tanto los responsables de las gerencias sanitarias como los de las propias unidades de nutrición y todos sus miembros tienen la obligación de fomentar una cultura de la investigación que permita superar estos obstáculos. Así, realmente, los únicos requisitos necesarios para poder realizar investigación clínica o colaborar con la traslacional son disponer del entusiasmo y del tiempo necesario junto con el convencimiento de que es necesario para el bien de los enfermos. La conjunción de buenas ideas y buenos compañeros de viaje, así como las ganas de aprender y mejorar, se convierten en el aderezo que convierte a la investigación clínica-traslacional en una aventura con final feliz.

En la tabla II resumo alguno de los puntos más importantes para crear una cultura de la investigación en las unidades, que desarrollo en los párrafos siguientes.

Como punto de partida para cualquier investigación clínica-traslacional, debemos ser conscientes de que la práctica clínica (asistencia a los pacientes) nos hace indispensables en la investigación biomédica.

Tabla II. Algunas claves para potenciar la investigación en las UNCyD

Aprovechar todos los recursos clínicos (ej., consultas, hospitalización, cocina hospitalaria...)
Reconocimiento del trabajo de investigación de todo el equipo (todos sumamos) y el beneficio para los pacientes
Reconocimiento de la actividad investigadora en objetivos individuales y de la unidad, así como en baremos para procesos selectivos y criterios de acreditación
Organizar consultas monográficas (que permiten concentrar la casuística y generar preguntas de investigación)
Programar/facilitar la recogida prospectiva de datos durante la práctica clínica habitual (programas informáticos, tiempos reservados para investigación)
Colaborar en estudios clínicos multicéntricos y/o de recogida de muestras biológicas en colaboración con grupos clínicos/preclínicos
Participar en registros nacionales e internacionales
Fomentar la formación en investigación de todos los estamentos: búsquedas y síntesis de la literatura, gestión bibliográfica, diseño de estudios, bioestadística, bioética, escritura de artículos, difusión de resultados...
Analizar fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas de la UNCyD en relación con la investigación clínico-traslacional
Realizar sesiones específicas de investigación
Formular contenidos de investigación clínica factibles. Apostar por estudios en áreas de conocimiento escaso o con incertidumbre
Comité de ética: no comenzar proyectos sin la aprobación de los protocolos por el comité de ética. Recordar la adecuación de los consentimientos informados y la protección de los grupos vulnerables
Incorporar o colaborar con otras disciplinas (multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad)
Crear sinergias con otros servicios o grupos de investigación
Participar en ensayos clínicos de la industria o independientes
Concurrir en convocatorias de financiación pública o privada (para personal, proyectos, movilidad o infraestructuras...)
Conocer y aprovechar las estructuras de investigación (entidades gestoras, institutos de investigación): ayuda en convocatorias y publicaciones, gestión de fondos y formación continuada; facilitar la coordinación entre grupos, la movilidad del personal investigador y la participación en proyectos internacionales; ayuda para la identificación, protección y traslación de los resultados de investigación, etc.
Incorporación de personal investigador "de carrera" a los equipos de investigación

Tenemos un tesoro que debemos compartir para generar conocimiento. Colaborar en la recogida de datos clínicos (preferentemente en estudios multicéntricos) es indispensable para analizar críticamente los resultados del trabajo asistencial (actuaciones y sus resultados), lo que nos permitirá modificar la práctica clínica por el bien de los pacientes (la rehabilitación multimodal puede ser un ejemplo paradigmático) (11).

Recoger, además, muestras biológicas para los biobancos o para colecciones de muestras, aporta un plus añadido que permitirá colaborar con grupos preclínicos y responder a las preguntas planteadas sobre un problema de salud concreto.

Para poder realizar esta actividad se deben aprovechar todos los recursos clínicos de que dispone la unidad de nutrición. Tanto las consultas externas como el área de hospitalización son fuentes de casuística para plantear proyectos. La participación en estudios multicéntricos permite responder mejor a grandes preguntas de la práctica clínica diaria y, con los resultados, generar nuevas hipótesis. Por ejemplo, el ensayo clínico INSUPAR

(sobre diferentes pautas de insulina en nutrición parenteral) (12) se gestó tras la realización de un estudio multicéntrico con recogida de datos prospectiva sobre la práctica clínica habitual (13).

La existencia de consultas monográficas permite concentrar la casuística (generalmente de enfermedades menos prevalentes) y generar preguntas concretas de investigación. Si la recogida de datos clínicos se realiza prospectivamente (con criterios y variables predefinidos previamente) y se acompaña, además, de recogida de muestras biológicas, se facilita la respuesta a las cuestiones planteadas. Por poner otro ejemplo cercano, en nuestra unidad, la creación de una consulta monográfica de atención a personas con fibrosis quística nos ha permitido diseñar diferentes estudios clínico-traslacionales en una misma línea de investigación (nutrición en fibrosis quística) y en colaboración –mantenida en el tiempo– con otros profesionales clínicos y preclínicos (14-19).

No debemos olvidar otra riqueza de las unidades, y es que la cocina hospitalaria se puede convertir en un verdadero "laboratorio de investigación" que permita testar en grupos

amplios de pacientes hipótesis relacionadas con la alimentación. La implantación de nuevos alimentos en el código de dietas o los procedimientos para mejorar la temperatura y la satisfacción de los usuarios pueden convertirse en proyectos con aplicabilidad inmediata (20,21).

Para generar esta actitud positiva se debe valorar la importancia de todos los miembros del equipo; así, tan importante son las personas que atienden a los pacientes, extraen la sangre o recogen la información clínica como las que explotan los datos, los tabulan y escriben y envían los manuscritos o los defienden en los congresos científicos.

De igual forma resulta indispensable programar sesiones de investigación y una formación reglada en metodología de la investigación para fomentar las habilidades en: formulación de contenidos de investigación clínica (aprender a realizar hipótesis factibles en áreas de conocimiento con incertidumbre), revisión y síntesis de la literatura, diseño de estudios clínicos, conocimientos de bioestadística (manejo e interpretación de datos), comunicación de resultados de investigación y conocimiento de las normas reguladoras y éticas (consentimiento informado, comunicación de efectos adversos, conflictos de interés, estándares de autoría científica...).

En todos los casos, pero especialmente para los grupos de investigación consolidados, resultan indispensables la colaboración multi, inter y transdisciplinar, la creación de sinergias con otros servicios y grupos de investigación, la búsqueda de financiación pública o privada (para el desarrollo de proyectos, para personal, para proyectos, ayudas a movilidad o infraestructuras) y la incorporación de personal investigador (clínico o preclínico).

En este sentido es necesario conocer y aprovechar las estructuras de investigación de que disponemos (fundaciones gestoras de la investigación, institutos de investigación, CIBER, redes temáticas) para sacar el máximo partido en términos de: asesoramiento para la captación de financiación de I+D+i en el campo de la salud; gestión de ayudas; autorizaciones, solicitudes, compras, contrataciones y seguimiento; transferencia de tecnología con ayuda para la identificación, protección y traslación de los resultados de investigación; asesoramiento y formación para la captación de financiación en programas internacionales de I+D+i; medidas para el desarrollo del capital humano investigador; gestión y apoyo de los ensayos clínicos y estudios observacionales, apoyo metodológico y estadístico a los investigadores, etc.

Los institutos de investigación sanitaria son centros de investigación multidisciplinarios y multiinstitucionales cuyo fin consiste en desarrollar e integrar armónicamente la investigación básica, clínica y de salud pública como un todo, potenciando la investigación traslacional con una mejor transferencia de los avances científicos obtenidos en la prevención y el tratamiento de los problemas de salud más prevalentes en nuestro país. El modelo básico en España tiene como núcleo básico el hospital con capacidad docente.

Por último, aunque en los últimos años está cambiando la tendencia, todavía son escasos los ensayos clínicos auspiciados por la industria en los que participan unidades de nutrición, y aun menos los ensayos clínicos independientes promovidos por investigadores clínicos.

FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Hoy en día es difícil (aunque no imposible) realizar investigación de calidad sin financiación.

El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (vigente en la actualidad de 2017-2020) es el principal instrumento de la Administración General del Estado para el desarrollo y la consecución de los objetivos de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación y de la Estrategia Europa 2020, e incluye las ayudas estatales destinadas a la I+D+i, que se otorgan preferentemente a través de convocatorias en régimen de concurrencia competitiva. Está integrado por cuatro programas que corresponden a los objetivos generales: promoción del talento y su empleabilidad, generación de conocimiento y fortalecimiento del sistema, liderazgo empresarial en I+D+i, e I+D+i orientada a los retos de la sociedad (22).

En el caso de la investigación en biomedicina, el Instituto de Salud Carlos III canaliza las ayudas y subvenciones de la Acción Estratégica en Salud del Plan Nacional, que se concretan en:

1. Promoción del talento y de la empleabilidad (convocatorias de recursos humanos).

Pretende aumentar la masa crítica de investigadores a través de su incorporación al Sistema Nacional de Salud (SNS), para incrementar el potencial de conocimiento transferible hacia la práctica clínica. También aspira a potenciar la masa crítica de profesionales asistenciales que simultanean actividades de investigación, para trasladar el conocimiento a los pacientes y para generar hipótesis de investigación desde la práctica asistencial. Por último, persigue la optimización de las unidades de apoyo a la investigación a través de la incorporación de técnicos de apoyo a la investigación.

La carrera profesional del investigador en el SNS tiene dos enfoques. Al primero podríamos denominarlo del investigador "puro" (Miguel Servet y Sara Borrell) y al segundo "mixto", dirigido al personal asistencial y que se iniciaría una vez finalizada la formación sanitaria especializada (Río Hortega, Juan Rodés). Además, se realizan convocatorias de intensificación de la actividad investigadora del SNS, dirigidas a investigadores consolidados del SNS, con una trayectoria investigadora y traslacional destacada, con objeto de incrementar su dedicación a las actividades de I+D+i y poder compatibilizarlo con la práctica asistencial. Las convocatorias son:

- Formación predoctoral en centros del Sistema Nacional de Salud así como en los institutos de investigación sanitaria (en colaboración con empresas del sector sanitario).
- Formación de personal técnico y gestores de I+D+i en el campo de la investigación biomédica y de la innovación en tecnologías y servicios sanitarios.
- Convocatoria «Río Hortega» para la contratación de jóvenes especialistas con formación sanitaria especializada en el ámbito de la investigación biomédica, clínica y traslacional.
- Incorporación posdoctoral: (a) «Miguel Servet», dirigida a la incorporación de doctores con una trayectoria en I+D+i destacada para su incorporación en centros del SNS en

sus dos modalidades de 3 y 5 años de duración; (b) «Sara Borrell», para la incorporación de jóvenes doctores en los centros del SNS; (c) «Juan Rodés», para la incorporación de especialistas formados en investigación con trayectorias destacadas y capacidad de liderazgo científico y asistencial.

- Intensificación de la actividad investigadora del SNS dirigida a investigadores consolidados del SNS con trayectoria investigadora y traslacional destacada, con objeto de incrementar su dedicación a las actividades de I+D+i.
- Contratos de gestión para investigación en salud en los IIS.
- Personal técnico de investigación y especialistas con formación sanitaria especializada en el SNS.
- Movilidad de personal de investigación como parte integral del desarrollo de la carrera investigadora en centros del SNS.

2. Generación del conocimiento y fortalecimiento del sistema de I+D+i.

Se convocan ayudas a diferentes tipos de proyectos: de investigación en salud en sus diferentes modalidades, proyectos de investigación clínica no comercial, acciones de dinamización necesarias para atender a situaciones de política científica o tecnológica en el ámbito de la salud de especial urgencia o interés (como, por ejemplo, las recientes convocatorias específicas para la COVID-19) y para el fortalecimiento de estructuras estables de investigación como los institutos de investigación sanitaria, estructuras de investigación en red (CIBER) y plataformas de apoyo a la I+D+i en ciencias y tecnologías de la salud. A diferencia de los institutos, que se organizan en torno a una institución, generalmente hospitalaria, los centros de investigación biomédica en red (CIBER) concentran esfuerzos y recursos interdisciplinares y multiinstitucionales de investigación con una dedicación preferente de los recursos financieros en torno a redes de conocimiento conformadas por centros y grupos de investigación dependientes de distintas administraciones e instituciones públicas y privadas. Las acciones que se convocan son:

- Proyectos de investigación en salud, en sus diferentes modalidades.
- Proyectos de investigación clínica no comercial.
- Redes temáticas de investigación cooperativa (RETIC).
- Proyectos de programación conjunta internacional.
- Acciones de dinamización necesarias para atender a situaciones de política científica o tecnológica en el ámbito de la salud, de especial urgencia o interés. P. ej., convocatorias específicas para la COVID-19.
- Fortalecimiento de los institutos de investigación sanitaria (IIS).
- Fortalecimiento de estructuras de I+D+i en red (CIBER).
- Plataformas de apoyo a la I+D+i en ciencias y tecnologías de la salud.

Aparte de las ayudas canalizadas por el Instituto Carlos III en relación con la acción estratégica en salud, el Ministerio de Ciencia e Innovación también realiza otras convocatorias de financiación de proyectos y de personal en las que se puede concursar. Asimismo, las comunidades autónomas tienen programas parecidos. Otros organismos públicos también convocan premios y becas de investigación: cabe destacar, por su importancia, a la Unión Euro-

pea a través de su Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte 2020 (<http://eshorizonte2020.es/>). En la actualidad se están sentando las bases para un nuevo programa europeo, solicitándose la opinión de los diferentes actores (grupos y centros de investigación, gestores, empresas, poderes públicos...).

Como hemos visto, la realización de un proyecto en el ámbito de la I+D+i puede estar respaldada por numerosas opciones de financiación pública. No obstante, este tipo de financiación no siempre está disponible, ni es siempre la que mejor se adecua al tipo de investigación que se quiere desarrollar, por lo que también existen distintas formas de financiación privada. Así, numerosas entidades privadas, como sociedades científicas (regionales nacionales o internacionales), fundaciones privadas y la propia industria, realizan convocatorias periódicas para financiar proyectos de investigación, personal, movilidad y premios de investigación en las que se puede concursar.

A nivel local también se pueden realizar acuerdos de colaboración con empresas y ayudas no condicionadas a líneas de investigación o proyectos concretos (de forma transparente, vehiculizados a través de las fundaciones gestoras de la investigación).

La realización de ensayos clínicos, aunque requiere una infraestructura compleja, también constituye una fuente alternativa de financiación de la investigación.

En definitiva, las oportunidades son múltiples. Como ejemplo, se puede consultar el boletín editado por la Fundación Progreso y Salud de Andalucía con el calendario de las principales convocatorias anuales en: <http://www.sspa.juntadeandalucia.es/fundacionprogresoysalud/investigamas/files/agenda-pdf/calendario-convocatorias-activas-2020.pdf>.

Conocer el calendario permite adelantarse y tener preparados con tiempo los proyectos, para poder presentarlos con comodidad dentro de los plazos establecidos en las convocatorias. Si se tiene una buena idea y no se sabe cómo ponerla en práctica, se recomienda empezar concursando en convocatorias modestas, como es el caso de muchas sociedades científicas, y/o aliarse con grupos más consolidados.

TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo final de la investigación en nutrición clínica debe ser aumentar el conocimiento y, si es posible, aplicarlo a la práctica clínica. Para ello, los resultados deben difundirse y transferirse a la sociedad. Existen múltiples formas para la difusión de los resultados.

El escalón más básico es la comunicación de los mismos a congresos (regionales, nacionales e internacionales) y reuniones científicas mediante ponencias y comunicaciones. La publicación en monografías y libros de los conocimientos asentados también es una opción.

Sin embargo, la difusión es más amplia cuando se publican los resultados en revistas científicas, que alcanzan a un mayor número de profesionales. Sin entrar en la discusión sobre si es o no un buen índice para evaluar la calidad de la investigación y sobre sus

ventajas e inconvenientes, la publicación de resultados en revistas de alto impacto (*Journal of Citation Reports*) (23) es uno de los principales ítems para valorar los resultados de la investigación. Lo ideal (aunque reservado para pocos, dada la alta competencia) es publicar en revistas del primer decil y cuartil. Las políticas científicas europeas reclaman una política de “acceso en abierto” de toda la información científica disponible (artículos, monografías, datos de investigación) de forma gratuita para el lector y bajo licencias que permitan su uso y explotación por los investigadores, las empresas y los ciudadanos, sin barreras económicas, legales, ni tecnológicas. El acceso abierto a la ciencia aboga por la eliminación de las barreras que inhiben el acceso a los resultados de la investigación científica, mayoritariamente financiada con fondos públicos, y constituye una alternativa al modelo de acceso limitado a los resultados de investigación, que genera elevadas tasas de suscripción a las revistas científicas. El problema es que la publicación en acceso abierto supone, la mayoría de las veces, unos costes difícilmente asumibles por muchos autores, desfavoreciendo a los que no están integrados en estructuras sólidas de investigación y que presupuestan en sus proyectos las partidas destinadas a la publicación de sus resultados. En cualquier caso, es muy importante tener en cuenta, a la hora de enviar el manuscrito, aspectos fundamentales como el orden de los autores y el puesto de autoría preferente (primero, último, autor de correspondencia), la unificación de apellidos (en autores españoles es frecuente no firmar homogéneamente en las diferentes publicaciones) y anotar correctamente la filiación de todas las instituciones a las que se pertenece (por ejemplo, hospital, institutos de investigación, universidad, CIBER...). En España disponemos de dos revistas con factor de impacto JCR en el campo de la nutrición clínica y dietética que, aunque se encuentran en el cuartil inferior, permiten una amplia difusión a los profesionales a nivel nacional e internacional (Nutrición Hospitalaria, con IF de 0,888 en 2019, y Endocrinología, Diabetes y Nutrición, con IF de 1,18 en 2019).

En los últimos años, la difusión de resultados en redes sociales y medios de comunicación constituye un ítem importante y evaluable porque permite diseminar la información a la sociedad. El ejemplo de “Almetrics”, que recoge las interacciones a nivel mundial, es paradigmático en este sentido (24).

Por último, existen tres maneras de evaluar el impacto social de la investigación:

1. Traslación clínica. Se refiere a la generación, como resultado de la investigación, de protocolos y guías de práctica clínica, así como de ensayos clínicos que puedan tener impacto real en la morbimortalidad, la carga de la enfermedad y la calidad de vida de los pacientes.
2. Traslación en políticas de salud. En relación a informes técnicos (generalmente encargados por las autoridades sanitarias), guías de utilización de servicios y guías preventivas.
3. Traslación tecnológica y generación de riqueza. Suelen estar reservados a grupos consolidados y se traducen en la generación de patentes, la creación de iniciativas empresariales (spin-offs) a partir del conocimiento adquirido y los resultados obtenidos en la propia investigación, y la realización de contratos con empresas.

CONCLUSIONES FINALES

Realizar investigación clínico-traslacional en las unidades de nutrición clínica y dietética es un deber y mejora la formación de los profesionales y la propia práctica asistencial. Los elementos básicos para realizarla son el entusiasmo y las buenas ideas, siendo necesario, además, fomentar una cultura de investigación en la unidad y una formación adecuada. Existen diferentes niveles que se pueden alcanzar, siendo el más básico, pero no por ello el menos importante, la evaluación de la práctica clínica. Colaborar con otros grupos y disciplinas mejora la calidad y cantidad de los resultados. Se recomienda conocer y aprovechar las posibles fuentes de financiación, y los resultados de la investigación deben difundirse y trasladarse a la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Academia Española [acceso 11 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.rae.es/>.
2. Olveira G. El futuro de la Nutrición Clínica y Dietética en el seno de la Endocrinología y Nutrición. En: Soriguer-Escofet F, editor. *El Futuro de la Endocrinología*. Arguval; 2008. p. 97-126.
3. Cederholm T, Jensen GLGL, Correia MITD, Gonzalez MCC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38:1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002
4. European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. ESPEN Guidelines & Consensus Papers 2020 [acceso 11 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.espen.org/guidelines-home/espen-guidelines>
5. Salinas Sánchez AS. El nuevo marco legal de la Investigación Biomédica en España (Ley 14/2007). *Actas Urológicas Españolas* 2008;32:273-5. DOI: 10.1016/s0210-4806(08)73830-0
6. Prosper F. Un modelo de medicina traslacional en un hospital universitario. En: García Ruiz A, Gil de Miguel A, Honorato Pérez J, editores. *Fors debate en Investigación traslacional*. Grupo editorial entheos, SLU; 2012. p. 31-40.
7. Fundación Progreso y Salud. Concepto de investigación traslacional y su papel en la innovación sanitaria 2017 [acceso 11 octubre 2020]. Disponible en: <http://saludinvestiga.blogspot.com/2018/01/concepto-de-medicina-traslacional-y-su.html>.
8. Ballesteros Pomar MD, Pintor de la Maza B, Barajas Galindo D, Cano Rodríguez I. Searching for disease-related malnutrition using Big Data tools. *Endocrinol Diabetes y Nutr* 2020;67:224-7. DOI: 10.1016/j.endinu.2019.11.009
9. Fort DG, Herr TM, Shaw PL, Gutzman KE, Starren JB. Mapping the evolving definitions of translational research. *J Clin Transl Sci* 2017;1:60-6. DOI: 10.1017/cts.2016.10
10. Consejería de Sanidad de Murcia. Metodología de la Investigación y Práctica Clínica basada en la Evidencia. Programa Transversal y Complementario del Residente (PTCR); 2013.
11. Viñas X, Macarulla E, Brugiotti C, Ramirez JM, Pedregosa A, Sanchez S, et al. Feasibility and effects of enhanced recovery vs. conventional care after emergency colon surgery for patients with left colon perforation. *Sci Rep* 2020;10. DOI: 10.1038/s41598-020-64242-7
12. Olveira G, Abuin J, López R, Herranz S, García-Almeida JM, García-Malpartida K, et al. Regular insulin added to total parenteral nutrition vs subcutaneous glargine in non-critically ill diabetic inpatients, a multicenter randomized clinical trial: INSUPAR trial. *Clin Nutr* 2019;2020:39:388-94. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.02.036
13. Olveira G, Tapia MJ, Ocón J, Cabrejas-Gómez C, Ballesteros-Pomar MD, Vidal-Casariago A, et al. Parenteral nutrition-associated hyperglycemia in non-critically ill inpatients increases the risk of in-hospital mortality (multicenter study). *Diabetes Care* 2013;36:1061-6. DOI: 10.2337/dc12-1379
14. Contreras-Bolívar V, Olveira G, Porras N, Acosta E, Rubio-Martín E, Tapia-Guerrero MJ, et al. Osteopenia and Osteoporosis in Patients with Bronchiectasis: Association with Respiratory Parameters, Body Composition, Muscle Strength

- and Bone Remodeling Biomarkers. *Sci Rep* 2019;9:14496. DOI: 10.1038/s41598-019-51069-0
15. Oliveira G, Oliveira C, Doña E, Palenque FJ, Porras N, Dorado A, et al. Oral supplement enriched in HMB combined with pulmonary rehabilitation improves body composition and health related quality of life in patients with bronchiectasis (Prospective, Randomised Study). *Clin Nutr* 2016;35:1015-22. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.10.001
 16. Oliveira G, Oliveira C, Dorado A, García-Fuentes E, Rubio E, Tinahones F, et al. Cellular and plasma oxidative stress biomarkers are raised in adults with bronchiectasis. *Clin Nutr Edinburgh Scottl* 2012;32:112-7. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.06.002
 17. Oliveira C, García-Escobar E, Doña E, Palenque FJ, Porras N, Dorado A, et al. Oxidative and inflammatory effects of pulmonary rehabilitation in patients with bronchiectasis. A prospective, randomized study. *Nutr Hosp* 2020;37:6-13. DOI: 10.20960/nh.02763
 18. Colomo N, Oliveira C, Hernández-Pedrosa J, Bergero T, Fábrega-Ruz J, Porras N, et al. Validity of Self-rating Screening Scales for the Diagnosis of Depression and Anxiety in Adult Patients With Bronchiectasis. *Arch Bronconeumol* 2020;S0300-2896(20)30035-1. DOI: 10.1016/j.arbres.2020.01.009
 19. Oliveira G, Dorado A, Oliveira C, Padilla A, Rojo-Martínez G, García-Escobar E, et al. Serum phospholipid fatty acid profile and dietary intake in an adult Mediterranean population with cystic fibrosis. *Br J Nutr* 2006;96:343-9. DOI: 10.1079/bjn20051655
 20. Rubio-Martín E, Rojo-Martínez G, Caracuel Á, Soriguer F, Olivas L, Libébana M, et al. Satisfacción con el menú hospitalario e incorporación del queso de cabra como postre en comparación con el queso de vaca. *Nutr Hosp* 2015;32:1766-72. DOI: 10.3305/nh.2015.32.4.9526
 21. González Molero I, Oliveira Fuster G, Liébana MI, Oliva L, Lainez López M, Muñoz Aguilar A. Influence of temperature on food intake in hospitalized patients. *Nutr Hosp* 2008;23:54-9.
 22. Ministerio de Economía industria y Competitividad. Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2017-2020 n.d. [acceso 11 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/2018/PlanEstatalDI.pdf>.
 23. JCR - Journal Citation Reports (Factor de Impacto) [acceso 13 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/Biblioteca/Paginas/JCR.aspx>.
 24. Altmetric for Researchers. [acceso 13 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.altmetric.com/audience/researchers/>.