

INTERACCIONES ENTRE FÁRMACOS Y ALIMENTOS

Pérez Fácil A¹, Notario Dongil C¹,

¹Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital General La Mancha Centro,
Alcázar de San Juan (Ciudad Real).

SUMARIO

1. Introducción.
2. Interacciones alimento-fármaco.
 - 2.1 Interacciones físico-químicas.
 - 2.2 Interacciones farmacocinéticas.
 - 2.3 Interacciones farmacodinámicas.
3. Interacciones fármaco-alimento.
4. Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral.
5. Conclusiones.

El potencial de interacción entre fármacos y alimentos es elevado; sin embargo, detectar posibles interacciones entre ellos supone un reto en la actualidad. Además, no todas las interacciones son de una relevancia clínica significativa. Por ello, es necesaria la formación a la hora de discernir la importancia de estas interacciones y poder generar recomendaciones prácticas para los pacientes. El objetivo del presente boletín es describir los tipos de interacciones entre fármacos y alimentos y recoger aquellos de mayor relevancia y utilidad en la práctica clínica, tanto en pacientes con dieta oral como aquellos que reciben un soporte nutricional enteral.

1.- INTRODUCCIÓN

Entre medicamentos y dieta existe una interrelación física, química y/o biológica, pudiéndose generar interacciones entre ellos. Las interacciones pueden ser definidas como la aparición de efectos farmacológicos o nutricionales no esperados debidos a la administración conjunta de fármacos y alimentos, no siempre resultando clínicamente relevantes¹. En ocasiones, la relación fármaco-alimento puede ser bidireccional². Además, la incidencia y magnitud de estas interacciones son muy variables y resulta complejo predecir cuando son clínicamente significativas. Una interacción es considerada clínicamente relevante cuando la actividad del fármaco es modificada, lo que lleva a la necesidad de un cambio de la posología del medicamento³. A la hora de identificar las interacciones, hay que tener en cuenta diferentes factores:

- **Paciente:** Determinados grupos poblacionales se consideran especialmente vulnerables, como mujeres embarazadas, pacientes geriátricos, pediátricos y lactantes o desnutridos. Se debe tener en cuenta patologías agudas o crónicas (alteraciones renales/hepáticas) y su grado de evolución, ya que pueden condicionar al desarrollo de estas interacciones².
- **Fármaco:** Fármacos con margen terapéutico estrecho (digoxina, anticoagulantes anti-vitamina K), con amplia variabilidad de absorción (ciclosporina), baja biodisponibilidad (bifosfonatos), formas farmacéuticas especiales (cubierta entérica y formas de liberación *retard*) se encuentran entre los grupos donde las interacciones pueden cobrar mayor importancia^{3,4}.

- **Alimento:** La composición de la dieta (contenido y proporción de grasas, proteínas e hidratos de carbono) y el volumen de líquido pueden ser claves en la aparición de interacciones³.

Atendiendo a la relación existente entre ambos componentes, las interacciones pueden clasificarse como:

- **Interacciones alimento-fármaco:** Cuando es el alimento el que afecta al medicamento.
- **Interacción fármaco-alimento:** Cuando el fármaco influye en el aprovechamiento de nutrientes y estado nutricional del individuo.
- **Interacción entre el estado nutricional y la acción de los fármacos:** Cuando la situación nutricional del paciente afecta a los procesos necesarios para la acción del fármaco.

2.- INTERACCIONES ALIMENTO-FÁRMACO

2.1. INTERACCIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La consecuencia clínica negativa mayoritaria radica en una menor proporción de fármaco absorbida. Algunos de los fenómenos que conducen a ello se recogen a continuación:

- Adsorción:** Proceso físico que implica la unión de fármaco a la superficie de un componente externo, dando como resultado una disminución de la biodisponibilidad en magnitud^{5,6}.
- Formación de precipitados insolubles (quelatos):** Proceso físico de formación de un complejo entre cationes multivalentes presentes en la dieta (zinc, hierro, calcio o magnesio) y un fármaco, impidiendo su absorción⁶.
- Variación de pH:** Muchos fármacos son sales de ácidos y bases débiles, pudiendo verse modificado su grado de ionización en base al pH del medio. En consecuencia, el grado de absorción de los mismos puede variar, repercutiendo sobre sus concentraciones plasmáticas^{4,7}.
- Modificación de la solubilidad:** La presencia de secreciones gastrointestinales puede alterar la solubilidad y absorción de determinados fármacos y nutrientes. Existen fármacos que deben administrarse concomitantemente con alimentos para maximizar su absorción. Por otro lado, es clave tener en cuenta aquellos medicamentos que deben administrarse separados de los alimentos para conseguir una absorción óptima^{4,6,8}.

Tabla 1. Interacciones físico-químicas

Mecanismo	Alimento/ nutriente implicado	Resultado	Fármaco alterado	Recomendaciones
Adsorción ⁶	Fibra	Pérdida de biodisponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxicilina • Paracetamol • Digoxina • Lovastatina 	Separar la administración del fármaco, al menos, 2 horas.
Formación de quelatos ^{6,9}	Hierro Calcio Magnesio	Infradosificación	<ul style="list-style-type: none"> • Levodopa • Tetraciclina • Antiácidos • Tetraciclina • Quinolonas 	Administrar en ayunas, 1 hora antes de cada comida. Evitar su administración con bebidas de cola, café o leche.
Variación de pH ^{7,10}	Alimentos que incrementan pH (limón, jengibre)	Modificación de la biodisponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cefuroxima 	Evitar la administración conjunta.
Modificación de la solubilidad ^{6,8,11}	Grasa	Absorción no óptima	<ul style="list-style-type: none"> • Ciprofloxacino • Doxiciclina • Captopril 	Separar la administración del fármaco, 1 hora antes o 2 horas después de las comidas.
		Toxicidad por sobredosificación	<ul style="list-style-type: none"> • Abiraterona • Nilotinib 	
Procesos de reducción-oxidación ²	Vitamina C	Absorción óptima	<ul style="list-style-type: none"> • Hierro 	Administrar conjuntamente, ya que se favorece el paso al estado ferroso (de mayor absorción).

2.2. INTERACCIONES FARMACOCINÉTICAS

Los alimentos pueden modificar la farmacocinética de los medicamentos, traduciéndose esto en alteraciones del área bajo la curva (AUC) en las curvas de concentración plasmática^{7,12}. Las interacciones de tipo cinético son altamente frecuentes; sin embargo, son difíciles de prever y controlar. Pueden aparecer a nivel de diferentes procesos:

- a) **Liberación:** Los alimentos de la dieta pueden modificar la motilidad, secreciones y pH gastrointestinal, afectando al proceso de liberación^{7,13}.
- b) **Absorción:** Este punto es clave y constituye el paso donde las interacciones son más prevalentes; no sólo por procesos físico-químicos, sino también por otros como retraso en el vaciado gástrico¹³.
- c) **Distribución:** Los alimentos pueden producir alteración de la unión a proteínas plasmáticas, bien por exceso (desplazamiento) o bien por defecto (déficit de albúmina por alimentación inadecuada)^{6,13}.
- d) **Metabolismo:** En general, los fármacos sufren una biotransformación (total o parcial) por diferentes familias enzimáticas del citocromo P450 (CYP3A es el que presenta mayor nivel de interacción). Los sistemas enzimáticos pueden estar condicionados por compuestos que actúen como inductores o inhibidores, con consecuencias clínicas muy diversas^{4,14}.
- e) **Excreción:** La vía renal es la mayoritaria para la excreción de fármacos y sus metabolitos. El principal modulador es el pH de la orina. La influencia de los alimentos en este punto va a depender de la capacidad que presenten para acidificar o alcalinizar el pH urinario. Así también existirán alimentos que condicionen la reabsorción de fármacos en los túbulos renales⁶.

Tabla 2. Interacciones farmacocinéticas

Proceso	Alimento implicado	Efecto	Fármaco afectado
Liberación ⁷	Alimentos con elevada viscosidad	Aumento del tiempo de liberación y disolución	<ul style="list-style-type: none"> • Metformina • Clorotiazida
Absorción ^{1,3,4,13}	Grasa	Incremento de t _{máx} y disminución de C _{máx} .	<ul style="list-style-type: none"> • Paracetamol
	Leche	Formación de complejos	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido alendrónico • Norfloxacino
	Soja	Posible reducción de la absorción	<ul style="list-style-type: none"> • Levotiroxina
	Proteínas	Reducción de la absorción por transporte activo	<ul style="list-style-type: none"> • Levodopa
Metabolismo ^{1,3,4,6,13}	Flavonoides (presentes en pomelo, té, soja, vino)	Inhibidor enzimático: disminuye la eliminación, incrementando la toxicidad del fármaco	<ul style="list-style-type: none"> • Inmunosupresores: ciclosporina (nefrotoxicidad) • Estatinas: atorvastatina, simvastatina, lovastatina (rabdomiólisis) • Benzodiazepinas: diazepam (sedación excesiva) • Sildenafil (hipotensión sintomática)
	Piperina (presente en la pimienta negra)	Inhibidor enzimático y de la glicoproteína P: aumento de la concentración	<ul style="list-style-type: none"> • Digoxina • Dexametasona • Colchicina • Inmunosupresores (tacrolimus, ciclosporina) • Antidepresivos tricíclicos (amitriptilina) • Benzodiazepinas (alprazolam)
	Hierba de San Juan (<i>Hypericum perforatum</i>)	Inductor enzimático: disminuye la eficacia terapéutica	<ul style="list-style-type: none"> • Amitriptilina • Ciclosporina • Digoxina • Alprazolam • Omeprazol • Simvastatina

Tabla 2. Interacciones farmacocinéticas (continuación)

Proceso	Alimento implicado	Efecto	Fármaco afectado
Metabolismo ^{1,3,4,6,13}	Índoles (presentes en coles, coliflor, repollos)	Inductor enzimático: disminuye la eficacia terapéutica	• Anticoagulantes orales: acenocumarol, warfarina, dabigatran
	Aminas heterocíclicas (presentes en carnes a la brasa)		• Teofilina • Anticoagulantes orales: acenocumarol, warfarina, dabigatran
	Alcohol	Agudo: inhibición del metabolismo, incrementando la toxicidad	• Acenocumarol (riesgo de sangrado) • Metformina (acidosis láctica)
		Crónico: inducción del metabolismo	• Acenocumarol (oscilaciones del <i>International normalized ratio</i> INR) • Paracetamol (hepatopatía)
Excreción ⁶	Alimentos ácidos: carne, pescado, y cereales	Aumenta eliminación de fármacos de carácter básico	• Anfetaminas • Antiácidos
	Alimentos alcalinos: leche y derivados, vegetales	Aumenta eliminación de fármacos de carácter ácido	• Barbitúricos (fenobarbital) • Nitrofurantoína • Ácido acetilsalicílico
	Dietas ricas en sodio	Inhibición competitiva a nivel del túbulo renal entre fármaco y nutriente	• Sales de litio

C_{máx}: concentración máxima; t_{máx}: tiempo máximo (momento donde el fármaco alcanza su C_{máx})

Algunos recursos web que se pueden consultar se recogen a continuación:

- 1) Información contenida en los puntos 4.2. *Posología y forma de administración*, y en el 5.2. *Propiedades farmacocinéticas* de las Fichas Técnicas de los medicamentos. Disponibles en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>¹⁵.
- 2) Tabla *Flockhart*, de actualización periódica, elaborada por el departamento de Farmacología Clínica de la Universidad de Indiana, de interacciones específicas de fármacos con diferentes isoformas del citocromo P450. Disponible en: <https://drug-interactions.medicine.iu.edu/Home.aspx>¹⁶.
- 3) *DrugBank* constituye una base de datos interactiva que incluye interacciones farmacológicas con nutracéuticos, así como recomendaciones de administración con comidas y determinados alimentos. Disponible en: <https://go.drugbank.com>¹⁷.

2.3. INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS

En este caso, las interacciones producirán una alteración cuantitativa y/o cualitativa del efecto de un fármaco sobre su lugar de acción. Por tanto, la variabilidad de la respuesta aparece cuando los alimentos alteran específicamente el efecto clínico de un fármaco en el organismo. Los mecanismos implicados en las interacciones farmacodinámicas son, bien por alteración de los sistemas de transporte, o bien por antagonismo¹⁸. Algunas de las interacciones más relevantes son:

- a) Dieta rica en vitamina K** (brócoli, repollo, coles, coliflor, remolacha, guisantes, té verde, hígado de cerdo): Contrarresta el efecto de anticoagulantes anti-vitamina K, por lo que se recomienda evitar estos alimentos o evitar cambios bruscos en la dieta^{3,12,19}. Según la revisión sistemática de *Violi et al*²⁰ en pacientes anticoagulados, se requiere una cantidad de vitamina K (≤ 150 $\mu\text{g}/\text{día}$) para mantener una coagulación adecuada. Por tanto, no consideran la restricción dietética una estrategia válida, considerando más relevante mantener un hábito dietético estable.
- b) Alimentos ricos en tiramina e histamina** (pan de masa madre, productos de soja, chocolate, vinos y cervezas artesanales): Son responsables de crisis hipertensivas con determinados grupos de fármacos. Los más frecuentes son los inhibidores de la monoamino-oxidasa (IMAO), así como isoniazida y procarbazona³. Según la monografía de *Gillman*²¹ sobre el contenido de tiramina de los alimentos, atendiendo a las actuales normativas de higiene alimentaria, considera que se precisan cantidades superiores a 25 mg (10 mg en pacientes más sensibles) de tiramina para experimentar un aumento de presión arterial sintomática.

- c) **Regaliz:** Contiene un compuesto activo (glicirricina) que inhibe la 11 β -hidroxiesteroide deshidrogenasa, provocando una activación exagerada de los receptores mineralocorticoides renales. El efecto resultante es una mayor excreción de potasio y un incremento de la reabsorción de sodio. Como consecuencia, provoca un efecto antagonista con diuréticos antihipertensivos (espironolactona, hidroclorotiazida). Se ha notificado riesgo de antagonismo con digoxina (hipopotasemia); así también, es de relevancia el manejo de la hipopotasemia en pacientes diabéticos en tratamiento con insulina^{2,4,6}.
- d) **Soja:** La ingesta de soja (*Glycine max*) no afecta a las hormonas tiroideas, pero puede dar lugar a un aumento ligero de los niveles de hormona estimulante de tiroides (TSH). Pacientes con problemas tiroideos pueden consumir soja (si la dieta no presenta déficits de yodo); sin embargo, se deberán vigilar casos de tiroiditis de Hashimoto en pacientes tratados con levotiroxina, donde la ingesta de soja deberá separarse al menos 4 horas²². Por otro lado, *Glycine max* contiene fitoestrógenos (ipriflavona) de actividad antagónica frente a tamoxifeno, empleado como antiestrogénico en el tratamiento o prevención de cáncer de mama positivo para receptores estrogénicos. Por tanto, se recomienda evitar su administración concomitante³.
- e) **Bebidas alcohólicas:** El alcohol puede incrementar el efecto depresor sobre el sistema nervioso central de determinadas familias de fármacos (antidepresivos, ansiolíticos, analgésicos, opioides, anticonvulsivantes y antihistamínicos). Por ello, se recomienda evitar su consumo concomitante. Por otro lado, algunos fármacos tales como metronidazol, nitrofurantoína e isoniazida, pueden interactuar con el alcohol, ocasionando un efecto disulfiram (enrojecimiento facial, hipotensión, palpitaciones, náuseas y vómitos). Esto ocurre como consecuencia de la inhibición del metabolismo del acetaldehído. A raíz de ello, se deben evitar las bebidas alcohólicas un mínimo de 48 horas tras finalizar estos tratamientos^{1,2}.

3.- INTERACCIONES FÁRMACO-ALIMENTO

En este caso, la interacción es consecuencia de la propia acción del fármaco, o debido a un efecto secundario del mismo. Por tanto, es el propio fármaco el que modifica el proceso natural y el estado nutricional del paciente⁶. Algunos ejemplos son:

a) Interacciones por acción directa del fármaco:

Son ejemplos clásicos los fármacos estimulantes del peristaltismo intestinal, eméticos o modificadores de las secreciones gastrointestinales. Como consecuencia se producirá una disminución de la absorción de los nutrientes⁶.

b) Interacciones por efecto secundario del fármaco:

- Cambios en el apetito: Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central pueden afectar al apetito, incrementándolo (antidepresivos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), neurolépticos, corticoides, benzodiazepinas, levenorgestrel, isoniazida, entre otros) o disminuyéndolo (antineoplásicos, anfetaminas, metformina, captopril, entre otros)⁹.
- Percepción gustativa anormal: Fármacos anticolinérgicos (antidepresivos) generan xerostomía o sabor metálico, provocando disminución de la ingesta. Otros mecanismos implicados incluyen la acción citotóxica del fármaco o acción sobre quimiorreceptores del gusto (inmunomoduladores y antineoplásicos). Estos trastornos del gusto pueden asociarse a anosmia o hiposmias^{6,9}.
- Alteración de la función gastrointestinal (náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento): Por ejemplo, fármacos que estimulan el centro de la emesis, como los antineoplásicos⁶.
- Antimetabolitos que modifican la utilización de nutrientes: Por ejemplo, isoniazida actúa como antagonista vitamina B6⁴.
- Alteración de la excreción: Fármacos tales como diuréticos del asa (furosemda) incrementan las pérdidas de sodio, potasio, magnesio, calcio y tiamina por orina. Las tiazidas (hidroclorotiazida), a diferencia de los anteriores, retienen calcio^{2,9}.

Algunas alteraciones de los micronutrientes quedan recogidas en la Tabla 3.

Tabla 3. Alteraciones de micronutrientes^{2,9}

Alteraciones nutricionales		Fármacos responsables
Sodio	Hiponatremia	Diuréticos, ISRS, haloperidol, ácido valproico, carbamazepina
Potasio	Hipopotasemia	Diuréticos, agonistas β -adrenérgicos, laxantes
	Hiperpotasemia	Inhibidores del sistema renina angiotensina aldosterona, β -bloqueantes, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), heparina, corticoides, digoxina
Calcio	Hipocalcemia	Diuréticos del asa, agentes quelantes, bifosfonatos, denosumab
Magnesio	Hipomagnesemia	Inhibidores de la bomba de protones (IBP), inhibidores de la calcineurina
Vitaminas	Hipovitaminosis B	Diuréticos, fibratos, IBP y antagonistas H2 (déficit B12)
	Déficit de folato	Fibratos, metotrexato, sulfonilureas, biguanidas
	Déficit de vitamina C	Diuréticos, ácido acetilsalicílico
	Déficit de vitaminas liposolubles (A, D, E, K)	Estatinas, antagonistas H2, heparina, fenitoína, colestiramina, glucocorticoides, orlistat

4.- INCOMPATIBILIDADES FÁRMACO-NUTRICIONAL ENTERAL

Una práctica habitual de enfermería constituye la administración de fórmulas de nutrición enteral (NE) a través de una sonda de alimentación. Además, en la mayoría de casos, estos pacientes reciben fármacos a través de dicha sonda. Sin embargo, esta vía de alimentación no está exenta de complicaciones. En ausencia de medidas, es posible observar ineficacia de determinados tratamientos y/o aparición de reacciones adversas, fundamentalmente a nivel gastrointestinal^{23,24}. Las complicaciones que nos podemos encontrar a la hora de administrar un fármaco a través de una sonda de nutrición son debidas a la administración conjunta del mismo y de la formulación de NE, entendiendo estas complicaciones como “incompatibilidades” que, como consecuencia, pueden dar lugar a un efecto no esperado del fármaco, ya sea por exceso o defecto.

La manipulación de la forma farmacéutica constituye una circunstancia especial que modifica la eficacia o la tolerancia del medicamento y que, por tanto, se debe tener también en cuenta. En este sentido, la trituración de comprimidos de liberación *retard* puede provocar la aparición de niveles plasmáticos tóxicos, especialmente en fármacos de estrecho margen terapéutico (digoxina, litio). Del mismo modo, la trituración de cubiertas entéricas puede comprometer a fármacos inestables a pH ácido del estómago, así como provocar irritación sobre la mucosa gástrica^{23,24}.

De manera general, entre las incompatibilidades destacan:

- a) **Físico-químicas:** Se definen como un cambio físico de la formulación enteral o del fármaco, provocando generalmente la precipitación del fármaco y, en ocasiones, la inactivación de nutrientes de la NE. El resultado de la interacción es la obstrucción de la sonda y la no absorción del contenido, tal y como ocurre con haloperidol en gotas orales que puede precipitar debido a cambios de pH^{23,25}.
- b) **Fisiológicas:** Son el resultado de la acción no farmacológica del principio activo o de los componentes de la formulación, teniendo como consecuencia la pérdida de tolerancia de la NE. Generalmente responden a alteraciones gastrointestinales (diarrea, distensión abdominal) que a menudo se atribuyen equivocadamente a la formulación enteral²⁴. Son ejemplos fórmulas farmacéuticas líquidas de elevada osmolaridad (ácido valproico, aciclovir, trimetoprim-sulfametoxazol) y contenido en sorbitol (aciclovir, nitrofurantoína, poliestireno sulfonato sódico, micofenolato de mofetilo) que deben diluirse en una mayor cantidad de agua²⁵.

- c) Farmacológicas:** El mecanismo de acción del fármaco es el responsable de la pérdida de tolerancia y/o absorción de la NE. Entre las manifestaciones se encuentran: 1) diarrea (procinéticos, laxantes, citostáticos); 2) disminución de motilidad (opiáceos, anticolinérgicos, antidepresivos tricíclicos) y; 3) náuseas (levodopa, citostáticos, opiáceos)²⁴.
- d) Farmacocinéticas:** La administración concomitante de fármaco y NE puede ocasionar cambios en el comportamiento cinético del fármaco. Fenitoína puede unirse a la caseína de la fórmula enteral, provocando una disminución de su absorción, impidiendo alcanzar niveles plasmáticos óptimos y aumentando el riesgo de convulsiones. Por ello, se optará por administrar separadamente a la NE o por vía intravenosa^{24,25}.

En caso de dudas acerca de la compatibilidad, se recomienda la administración separada del medicamento de la NE: 1) NE continua se recomienda administrar el fármaco al menos 15 minutos tras haber detenido su paso y; 2) NE discontinua se recomienda administrar el fármaco una hora antes de reiniciar la nutrición o dos horas después de haber finalizado²⁵.

Con el fin de solventar dudas acerca de la compatibilidad entre fármacos y NE, así como las normas de correcta administración, es posible recurrir a guías y recursos tales como:

- 1) Guía de Administración de Medicamentos por Sondas de Alimentación Enteral, publicada en 2012 por el Hospital Clínico San Carlos (Madrid)²⁵.
- 2) Monográfico de la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE) - Administración de medicamentos en pacientes con nutrición enteral mediante sonda, publicado en 2006. En ella, se incluyen propiedades galénicas y físico-químicas de las especialidades farmacéuticas²⁶.
- 3) Guía para la Administración de Medicamentos a Pacientes con Problemas de Deglución (2ª edición), publicada en 2021 por el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario La Paz (Madrid)²⁷.
- 4) Revisión bibliográfica elaborada por un Grupo de Trabajo formado por farmacéuticos del Grupo de Farmacia de la SENPE y del Grupo de Nutrición Clínica de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria en 2022. En ella, se establecen las condiciones de manipulación y administración de los inmunomoduladores empleados en oncohematología²⁸.
- 5) La web *Rapid Critical Care Consult* posee diferentes calculadoras y guías, entre ellas una Guía para la administración de fármacos por sondas enterales. Disponible en: <https://www.rccc.eu/ppc/Drogas/DrogasxSNG.htm>²⁹.

5.- CONCLUSIONES

- Las interacciones entre fármaco alimento pueden ser bidireccionales y constituyen en sí un subconjunto de interacciones (de difícil detección frente a las producidas entre dos fármacos), siendo algunas de ellas de relevancia clínica.
- Determinados factores relacionados con los pacientes, fármacos y su dieta incrementan el riesgo de este tipo de interacciones, traduciéndose en una disminución de la efectividad del tratamiento y/o un incremento de la toxicidad asociada.
- Un grupo de especial interés, debido a su elevado riesgo de presentar este tipo de interacciones, son los pacientes que precisan de administración de fármacos por sondas de nutrición.
- Existen múltiples guías y recursos electrónicos de gran utilidad para los clínicos a la hora de detectar y establecer recomendaciones adecuadas en sus pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Madrdejos R. Què cal recordar sobre les interaccions dels aliments amb el medicaments?. *Butll Inf Ter.* 2018;29(05):29-36.
2. San Miguel MT, Sánchez JL. Interacciones alimento/ medicamento. *Inf Ter Sist Nac Salud.* 2011;35:3-12.
3. Madurga M, Sánchez F. Interacciones adversas de alimentos y medicamentos: tipos, su identificación y actualización. *An Real Acad Farm.* 2018;84(2):216-25.
4. Carbajal A, Martínez C. Manual práctico de nutrición y salud Kellogg's: alimentación para la prevención y el manejo de enfermedades prevalentes. Madrid: Exlibris; 2012.
5. Wallace AW, Amsden GW. Is It Really OK to Take This with Food? Old Interactions with a New Twist. *The Journal of Clinical Pharmacology.* 2002;42(4):437-43.
6. De Luis DA, Bellido D, García PP, Oliveira G, Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Madrid: Aula Médica; 2017.
7. O'Shea JP, Holm R, O'Driscoll CM, Griffin BT. Food for thought: formulating away the food effect - a PEARRL review. *J Pharm Pharmacol.* 2019;71(4):510-35.
8. Genser D. Food and Drug Interaction: Consequences for the Nutrition/Health Status. *Ann Nutr Metab.* 2008;52(1):29-32.
9. D'Alessandro C, Benedetti A, Di Paolo A, Giannese D, Cupisti A. Interactions between Food and Drugs, and Nutritional Status in Renal Patients: A Narrative Review. *Nutrients.* 2022;14(1):212.
10. Wilson T, editor. Nutrition guide for physicians. Totowa, N.J: Humana; 2010. 437 p. (Nutrition and health).
11. Gil MA. Interacciones del paciente con tratamiento anti-neoplásicos. Curso de Formación Básico en Farmacia Oncológica para Farmacéuticos Residentes; 2021; Hospital Universitario Cruces (Barakaldo-Bizkaia).
12. Koziolok M, Alcaro S, Augustijns P, Basit AW, Grimm M, Hens B, et al. The mechanisms of pharmacokinetic food-drug interactions - A perspective from the UNGAP group. *Eur J Pharm Sci.* 2019;134:31-59.
13. Doménech J, Martínez J, Peraire C. Tratado general de biofarmacia y farmacocinética. Madrid: Síntesis; 2013.
14. Paine MF, Hart HL, Ludington SS, Haining RL, Rettie AE, Zeldin DC. THE HUMAN INTESTINAL CYTOCHROME P450 "PIE". *Drug Metab Dispos.* 2006;34(5):880-6.
15. Fichas técnicas de los medicamentos. [Consultado septiembre 2022]. Disponibles en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>.
16. Flockhart DA, Thacker D, McDonald C, Desta, Z. The Flockhart Cytochrome P450 Drug-Drug Interaction Table. Division of Clinical Pharmacology, Indiana University School of Medicine (Updated 2021). [Consultado septiembre 2022]. Disponible en: <https://drug-interactions.medicine.iu.edu/Home.aspx>.
17. Wishart DS, Feunang YD, Guo AC, Lo EJ, Marcu A, Grant JR, et al. DrugBank 5.0: a major update to the DrugBank database for 2018. *Nucleic Acids Research.* 2018;46(D1): D1074-82.
18. Lourenço R. Enteral feeding: Drug/nutrient interaction. *Clinical Nutrition.* 2001;20(2):187-93.
19. AsedS, WellsJ, MorrowLE, MaleskerMA. Clinically Significant Food-Drug Interactions. *Consult Pharm.* 2018; 33(11):649-57.
20. Violi F, Lip GY, Pignatelli P, Pastori D. Interaction Between Dietary Vitamin K Intake and Anticoagulation by Vitamin K Antagonists: Is It Really True?: A Systematic Review. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(10):e2895.
21. Gillman K. Monoamine Oxidase Inhibitors: a Review Concerning Dietary Tyramine and Drug Interactions. *Psycho Tropical Commentaries.* 2016;16(6):1-97. Otun J, Sahebkar A., Otun J, Sahebkar A, Östlundh L, Atkin SL, Sathyapalan T. Systematic Review and Meta-analysis on the Effect of Soy on Thyroid Function. *Sci Rep.* 2019; 9(1):3964.
23. Alañón MM, Benet I, Fernández-de-Bobadilla B, Ferreiro C, Franco M, Lozano R, et al. Guía de administración de medicamentos por sonda. 1a Edición. Servicio de Farmacia. Hospital General Universitario de Ciudad Real; 2017.
24. Izco N, Creus N, Massó J, Codina C, Ribas J. Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral: recomendaciones generales para su prevención. *Farmacia Hosp.* 2001; 25 (1):13-24.
25. Arenaza AE, Arias L, Benítez MT, Bilbao C, Fernández AM, González MI, et al. Guía de Administración de Medicamentos por Sondas de Alimentación Enteral. Madrid: Hospital Clínico San Carlos; 2012.
26. SENPE-SEFH. Administración de medicamentos en pacientes con nutrición enteral mediante sonda. Grupo de Farmacéuticos SENPE-SEFH. *Nutr Hosp* 2006; 21(Supl 4). [Consultado septiembre 2022]. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/revista/309.pdf>.
27. De Andrés S, Álvarez J, Moreno M, Granda P, Jiménez C, Molina M, et al. Guía para la administración de medicamentos a pacientes con problemas de deglución. 2a edición. Madrid: Esmon Publicidad, S.A.; 2021.
28. Crespo CL, Romero RM, Vázquez C, Pérez L, Vallinas S, Bravo P. Recommendations for using oral antineoplastic and immunomodulating agents in oncohematology by enteral tube administration. *Nutr Hosp.* 2021. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03736/show>. [Consultado septiembre 2022].
29. RapidCritical Care Consult-Herramienta imprescindible para profesionales dedicados a la Medicina Intensiva y de Urgencias. [Consultado septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.rccc.eu/>.

Comité de Redacción: Arroyo Pineda V, Martí Gil CM, Martínez Cruz S, Muñoz Carreras MI, Romero Candel G, Tejada Cifuentes F, Notario Dongil C, Jiménez de Andrés E.

Consejo Editorial: Área de Farmacia, Comisiones de Farmacia y Terapéutica y del Uso Racional del Medicamento de las Gerencias de Área Integrada y de las Gerencias de Atención Especializada y Primaria de Toledo.



Edita SESCAM - Área de Farmacia
burm@sescam.jccm.es
Avda. Río Guadiana, 4. 45071 Toledo
I.S.S.N.: 2530-8920