

Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral: recomendaciones generales para su prevención

N. IZCO, N. CREUS*, J. MASSÓ**, C. CODINA***, J. RIBAS****

*Licenciada en Farmacia. Especialista en Farmacia Hospitalaria. *Licenciada en Farmacia. Residente II año.
Licenciado en Farmacia. Adjunto. *Licenciada en Farmacia. Jefe de Sección. ****Doctor en Farmacia.
Jefe de Servicio. Servicio de Farmacia. Hospital Clínic de Barcelona*

Resumen

La administración de fármacos por sonda nasogástrica o enterostomía es una práctica habitual en el hospital, pero a pesar de su comodidad puede plantear una serie de problemas por incompatibilidad con la nutrición enteral. Estas incompatibilidades se clasifican en: físicas, farmacéuticas, fisiológicas, farmacológicas y farmacocinéticas. Siguiendo una serie de recomendaciones y teniendo en cuenta cuáles son las características del fármaco o de la forma farmacéutica que pueden ser origen de los problemas, estas incompatibilidades pueden eliminarse o al menos reducir el riesgo de que se produzcan, evitando así la suspensión del soporte nutricional, la reducción de la eficacia del tratamiento farmacológico o la aparición de reacciones adversas.

Palabras clave: Administración de fármacos. Sonda nasogástrica. Nutrición enteral.

Summary

Administration of drugs through nasogastric tube or enterostomy is a standard practice at hospitals, but despite its convenience, it can raise some concerns due to incompatibilities with enteral nutrition. Such incompatibilities can be classified as: physical, pharmaceutical, physiological, pharmacological and pharmacokinetic. According to some recommendations and taking into account the characteristics of the drug or the pharmaceutical form that can be the origin of the problems, such incompatibilities can be eliminated, or at least their risk be reduced, thus avoiding the discontinuation of the nutritional support, the reduction of drug effectiveness or the presence of adverse reactions.

Key words: Drug administration. Nasogastric tube. Enteral nutrition.

INTRODUCCIÓN

La administración de fármacos por sonda nasogástrica o enterostomía constituye una vía alternativa para la administración de fármacos en aquellos pacientes cuya situación clínica impide utilizar la vía oral. Además de ser una vía más fisiológica y con menor número de complicaciones que la parenteral, resulta más cómoda para el paciente y en muchos casos facilita que el paciente pueda ser dado de alta del hospital.

Sin embargo, no es una vía exenta de complicaciones. En la mayoría de los casos además de medicamentos estos pacientes reciben nutrición enteral, por lo que deben tenerse en cuenta las posibles interacciones que pueden producirse. Por ello si no se toman una serie de medidas nos podemos encontrar con alguna dificultad como: ineficacia del tratamiento, obstrucción de la sonda y/o reacciones adversas, fundamentalmente gastrointestinales. Para evitar estas complicaciones, es importante conocer el tipo de problemas que nos podemos encontrar, seleccionar el medicamento y la forma farmacéutica que tenga menor probabilidad de provocar complicaciones y administrar el fármaco mediante una técnica adecuada.

En este artículo se plantea revisar los tipos de incompatibilidades descritas para la administración de fármacos por sonda nasoentérica o enterostomía y las precauciones que conviene seguir para prevenirlas.

INCOMPATIBILIDADES FÁRMACO-NUTRICIÓN ENTERAL

Los problemas que nos podemos encontrar al administrar un fármaco por sonda nasoentérica o enterostomía pueden ser el resultado de la administración de un fármaco concreto, de un tipo de forma farmacéutica o de la administración de fármacos en pacientes que reciben nutrición enteral, y se clasifican en (1):

Recibido: 31-08-2000.
Aceptado: 30-11-2000.

Correspondencia: Nora Izco García. Hospital Clínic. Servicio de Farmacia.
C/ Villarroel 170. 08036 Barcelona. e-mail: nizco@clinic.ub.es

1. Incompatibilidad física
2. Incompatibilidad farmacéutica
3. Incompatibilidad fisiológica
4. Incompatibilidad farmacológica
5. Incompatibilidad farmacocinética

Incompatibilidad física

Se habla de incompatibilidad física cuando al combinar la nutrición enteral y un fármaco se produce un cambio físico de la solución enteral o de la forma farmacéutica administrada. El resultado final puede ser la formación de un precipitado o un cambio en la viscosidad, que pueden originar la oclusión de la sonda, dificultad para la absorción del fármaco y/o nutrientes o una inactivación de los mismos.

Incompatibilidad física por el pH

La administración de disoluciones de fármacos con valores de pH extremos (inferiores a 4 o superiores a 10) junto con la nutrición enteral conlleva el riesgo de precipitación y consiguiente obstrucción de la sonda. El riesgo es mayor para fórmulas enterales con proteínas completas que con las de proteínas hidrolizadas o aminoácidos (2). El mayor problema con el que nos encontramos es la escasa información acerca del pH de las formas farmacéuticas líquidas empleadas habitualmente (3,4).

Las alternativas a las que podemos recurrir cuando debe administrarse una forma farmacéutica con valores de pH dentro de los márgenes citados son: emplear otra forma farmacéutica, vía de administración o un fármaco alternativo.

Si no hay alternativa (o se desconoce el pH de la solución a administrar), se recomienda administrar el fármaco 1h antes o 2h después de la nutrición enteral, teniendo en cuenta las recomendaciones que se citan en el Anexo I. En el caso concreto de las sondas transpilóricas y yeyunostomías la administración de formas farmacéuticas con pH inferior a 4 conlleva un mayor riesgo de precipitación del fármaco por la diferencia de pH, por lo que es especialmente recomendable optar por las alternativas anteriormente comentadas.

Incompatibilidad farmacéutica

Es el tipo de incompatibilidad que se produce cuando la manipulación de la forma farmacéutica modifica la eficacia del fármaco o la tolerancia al mismo. Las formas de dosificación especiales (cubierta entérica, liberación sostenida, etc.) suelen ser problemáticas, por lo que debe conocerse de antemano la posibilidad de administrarlos por sonda (Fig. 1, Tabla I).

Además del tipo de forma farmacéutica, antes de manipularla es importante conocer el (los) motivo(s) que justifica(n) dicha formulación, como:

- Inestabilidad del fármaco en el pH ácido del estómago.
- Irritación de la mucosa gástrica por el pH.
- Inestabilidad del fármaco en otras formas farmacéuticas.
- Características organolépticas desagradables.
- Conseguir una liberación constante de fármaco.
- Etc.

Estos datos pueden darnos una idea sobre la posibilidad de manipulación y las consecuencias que tendrá la misma de cara a la actividad del fármaco o a sus características farmacocinéticas. Por ejemplo, la trituración de comprimidos de liberación retardada provoca que toda la dosis de fármaco destinada a ser liberada en un periodo prolongado de tiempo lo haga de forma brusca. Esto puede originar niveles plasmáticos tóxicos de fármaco al inicio de intervalo terapéutico e infraterapéuticos al final del mismo. Lo mismo sucede con las formas farmacéuticas con cubierta entérica, la destrucción de ésta puede provocar la inactivación del fármaco o irritación de la mucosa gástrica. Las repercusiones de este tipo de incompatibilidad serán mayores cuanto más estrecho sea el margen terapéutico del fármaco, lo que hace recomendable la monitorización de los niveles de fármaco siempre que sea viable (ejemplos: digoxina, fenitoína) (2, 5-11).

Las alternativas a las que podemos recurrir cuando una forma farmacéutica no sea apta para la administración por sonda son:

1. Utilizar otra forma farmacéutica del principio activo (soluciones o suspensiones en lugar de comprimidos, formas de liberación inmediata en lugar de liberación retardada, etc.).
2. Emplear fármacos con actividad terapéutica equivalente que se presenten en una forma farmacéutica que plantee menos dificultades de administración.
3. Recurrir a otra vía de administración.

Incompatibilidad fisiológica

Se produce como resultado de una acción no farmacológica del principio activo o alguno de los componentes de la formulación, y tienen por consecuencia la disminución de la tolerancia al soporte nutricional. Generalmente da lugar a alteraciones gastrointestinales (diarrea, distensión abdominal, etc.), que a menudo se atribuyen a la fórmula de nutrición enteral, cuando el problema está realmente relacionado con los medicamentos.

Causas más frecuentes de incompatibilidad fisiológica:

Osmolalidad elevada

La osmolalidad es una de las características físicas que determinan la tolerancia del organismo a una disolución. Cuanto más se aproxime la osmolalidad de la disolución a administrar a la de las secreciones gastrointestinales

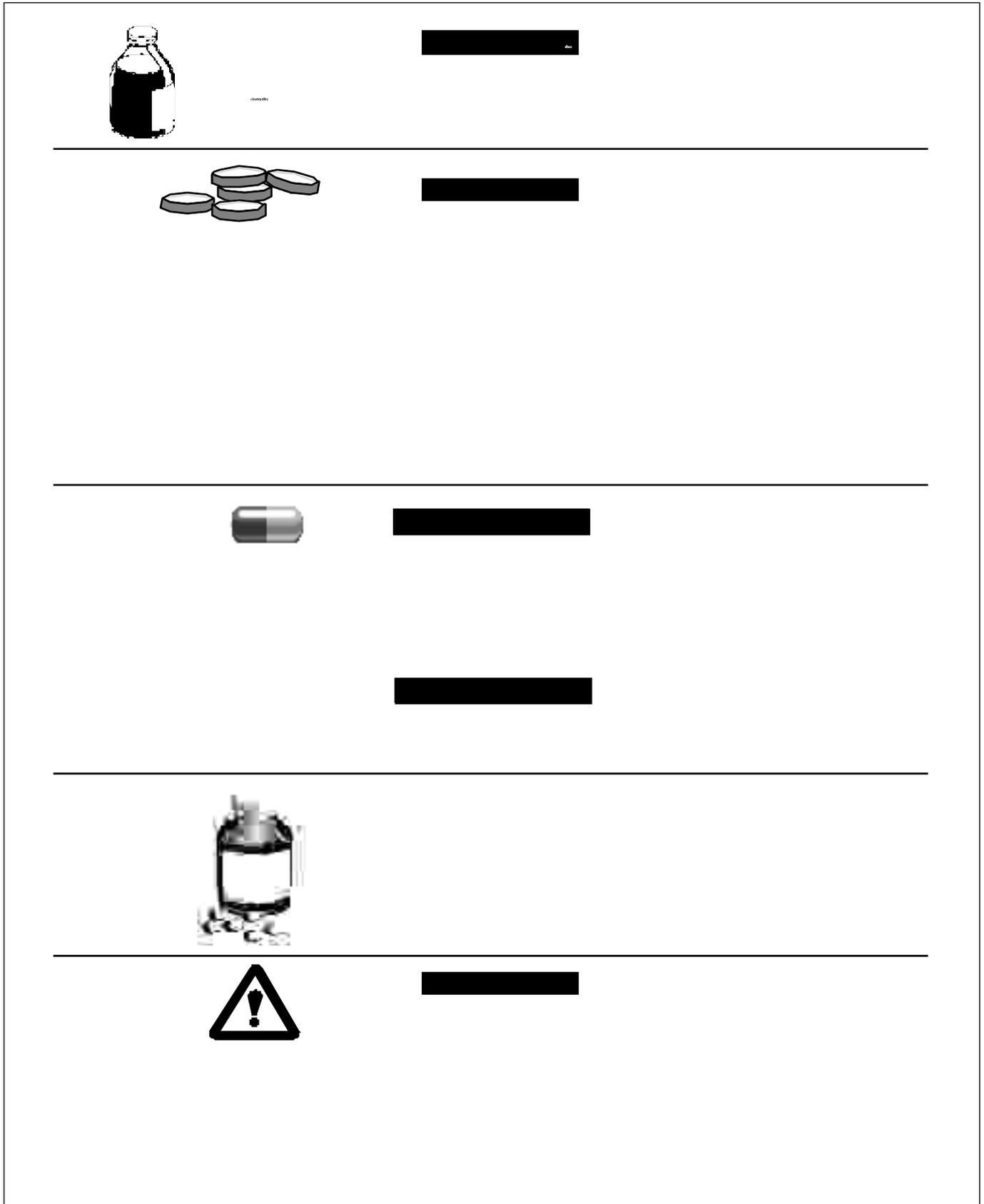


Fig. 1.- Formas farmacéuticas y administración por sonda nasoentérica o enterostomía.

Tabla I. Guía de administración de formas farmacéuticas orales por sonda nasointestinal o enterostomía. Hospital Clínico. Barcelona

<i>Principio activo</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Forma farmacéutica</i>	<i>Recomendación</i>
Acamprosato	Campral	comprimido con cubierta entérica	Cubierta entérica para evitar degradación gástrica, no triturar.
Acenocumarol	Sintrom	comprimido	La trituración puede alterar la biodisponibilidad, si es indispensable se recomienda controlar más a menudo la coagulación.
Acetazolamida	Edemox	comprimido	Triturar, disolver en zumo de frutas (amargo) y administrar inmediatamente.
Aciclovir	Zovirax	comprimido dispersable	Los comprimidos se dispersan fácilmente en agua. También puede recurrirse a Zovirax Forte suspensión, pero puede ocasionar problemas por la elevada osmolalidad (3.000 mOsm/Kg) y el contenido en sorbitol.
Acido acetilsalicílico	Aspirina, Aspirina infantil	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Acido acetilsalicílico micronizado	Rhonal	comprimido microencapsulado	No se puede triturar, alternativa: recurrir a aspirina o inyesprín sobres.
Albendazol	Eskazole	comprimido recubierto	No se puede triturar.
Algeldrato	Alugel	comprimido	Alugel suspensión 350 mg/ml, separar 1-2h de la NE (pH).
Alopurinol	Zyloric	comprimido	Suspensión extemporánea 20 mg/ml; el comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Alprazolam	Trankimazin	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Amilasa/Lipasa/proteasa	Pancrease	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente; ¡no triturar!
Amilorida/hidroclorotiazida	Ameride	comprimido	Disgregar el comprimido en agua, disolver y administrar inmediatamente (irritante si no se diluye bien).
Amiodarona	Trangorex	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Amlodipino	Astudal	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Amoxicilina trihidrato	Eupen	cápsula	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Amoxicilina/ácido clavulánico	Eupeclanic	comprimido	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Astemizol	Paralergin	comprimido	Disponible Paralergin susp 10 mg/5 ml; el comprimido se puede desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Atenolol	Blokium	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Azatioprina	Imurel	comprimido	Suspensión extemporánea 50 mg/ml; el comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Azitromicina	Zitromax	comprimido	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Baclofeno	Lioresal	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Benzodiazepam	Tiadipona	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Biperideno	Akineton	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Biperideno	Akineton retard	gragea (liberación retardada)	No triturar, recurrir a comprimidos de liberación inmediata.
Bisoprolol	Emconcor	comprimido recubierto (estabilidad)	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Bromazepam	Lexatín	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Bromocriptina	Parlodel	comprimido	Desleír el comprimido en agua o triturar, disolver y administrar inmediatamente; también puede recurrirse a cápsula.
Buflomedilo	Lofton	comprimido recubierto	Lofton gotas 150 mg/ml.
Bumetanida	Fordiuran	comprimido	No se dispone de información, puede obtenerse para vía parenteral como medicamento extranjero.
Buprenorfina	Buprex	comprimido sublingual	No triturar, disolver debajo de la lengua.
Buspirona	Buspar	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Busulfán	Busulfan Wellcome	comprimido	Desleír en agua siguiendo precauciones para fármacos citostáticos.
Butilescopolamina	Buscapina	comprimido recubierto (olor, sabor)	Triturar, disolver en agua y administrar inmediatamente. Alternativa: Buscapina supositorios o ampollas.

<i>Principio activo</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Forma farmacéutica</i>	<i>Recomendación</i>
Calcio acetato	Royen	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Calcio carbonato/ calcio glubionato	Calcium Sandoz forte	comprimido efervescente	Disolver los comprimidos en agua y administrar al finalizar la efervescencia.
Calcitriol	Rocaltrol	cápsula gelatina blanda	No hay datos disponibles; alternativa: Calcijex amp administración parenteral.
Captoprilo	Capotén	comprimido	Triturar, disolver y administrar inmediatamente; está descrita la administración sublingual.
Carbamazepina	Tegretol	comprimido recubierto	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente; dividir la dosis diaria en más tomas.
Carbimazol	Neo Tomizol	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Carvedilol	Coropres	comprimido	Triturar, dispersar (preferiblemente en medio ácido) y administrar inmediatamente.
Cefalexina	Kefloridina	cápsula	Kefloridina sobres 250 mg.
Cefixima	Denvar	cápsula	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Ceftibuteno	Cedax	cápsula	Suspensión comercial.
Cefuroxima	Zinnat	comprimido recubierto (sabor)	Recurrir a sobre o suspensión porque la trituración no asegura la biodisponibilidad.
Cetirizina	Zyrtec	comprimido recubierto (sabor)	Zyrtec solución 1 mg/ml.
Ciclosporina A	Sandimmun Neoral	cápsula	Administrar Sandimmun solución oral, disolver con leche, chocolate o zumo en un vaso de vidrio y administrar inmediatamente; no emplear jeringas ni sondas de PVC.
Cinarizina	Stugeron	cápsula	Stugeron gotas 75 mg/ml.
Ciprofloxacino	Rigoran	comprimido recubierto (luz,sabor)	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Cisaprida	Arcasin	comprimido	Arcasin sobres 10 mg o susp 1 mg/ml.
Citalopram	Seropram	comprimido recubierto (sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Claritromicina	Klacid	comprimido	Recurrir a formas farmacéuticas alternativas (sobres, suspensión).
Clindamicina	Dalacin	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Clofazimina	Lampren	cápsula	No existe experiencia.
Clometiazol	Distraneurine	cápsula gelatina blanda (olor, disminuir irritación gastrointestinal)	No se recomienda porque el líquido es muy denso y puede quedar adherido a la sonda (dosificación incorrecta).
Clomifeno	Clomifen Casen	cápsula	No existe experiencia.
Clomipramina	Anafranil	gragea (sabor)	Triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Clonazepam	Rivotril	comprimido	Rivotril gotas 2,5 mg/ml.
Clonidina	Catapresan	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Clopidogrel	Plavix	comprimido recubierto (luz)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Cloranfenicol	Chloromycetin	cápsula	Chemicetina susp 125 mg/5 ml.
Clorazepato dipotásico	Tranxilium	cápsula	Tranxilium sobres 2,5 mg; la cápsula puede abrirse, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Clorhexidina	Deratin	comprimido bucal	Disolver lentamente en la boca.
Clorpromacina	Largactil	comprimido recubierto	Largactil gotas 40 mg/ml.
Clortalidona	Higrotona	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Clotiapina	Etumina	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Cloxacilina	Anaclosil	cápsula	Orbenin jarabe 125 mg/5 ml.
Clozapina	Leponex	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Codeína	Codeisan	comprimido	Codeisan jarabe 6,33 mg/5 ml.
Cotrimoxazol	Septrin, Septrin Forte	comprimido	Septrin Pediátrico susp 200/40 mg/ 5 ml.
Danazol	Danatrol	cápsula	No existe experiencia.

<i>Principio activo</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Forma farmacéutica</i>	<i>Recomendación</i>
Deflazacort	Dezacor	comprimido	Zamene gotas 22,75 mg/ml; el comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Dexametasona	Fortecortín	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Dexclorfeniramina maleato	Polaramine	tableta	Polaramine jarabe 2 mg/5 ml.
Dexclorfeniramina maleato 6mg	Polaramine	gragea (liberación retardada)	No triturar, recurrir a Polaramine jarabe 2 mg/5 ml.
Diazepam	Diazepam Prodes	comprimido	Diazepam Prodes gotas 2 mg/ml; los comprimidos también se pueden desleír en agua.
Diclofenac	Voltaren	comprimido con cubierta entérica	No triturar porque tiene cubierta entérica, como alternativa pueden administrarse los viales por sonda o recurrir a otros AINE.
Didanosina	Videx	comprimido masticables	Dispersar el comprimido en 30 ml de agua y administrar.
Difenhidramina	Benadryl	cápsula	Benadryl solución 12,5 mg/5 ml.
Digoxina	Digoxina	comprimido	Lanacordin 0,05 mg/ml; el comprimido se disgrega fácilmente en agua.
Dihidrocodeína	Contugesic	comprimido liberación retardada	No se puede triturar al ser de liberación controlada.
Diltiazem	Dinisor	comprimido	Suspensión extemporánea 1 mg/ml; el comprimido se puede triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Diltiazem retard	Dinisor Retard	comprimido liberación retardada	No se puede triturar, ver diltiazem normal.
Dimeticona	Aero-red	comprimido	Aero Red gotas 100 mg/ml.
Disulfiram	Antabus	comprimido	Desleír el comprimido en agua y administrar inmediatamente; suspensión extemporánea 25 mg/ml.
Domperidona	Motilium	comprimido	Motilium susp 1 mg/ml.
Doxiciclina	Retens	cápsula	Vibracina susp 50 mg/5 ml.
Enalapril	Renitec	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Espironolactona	Aldactone	comprimido recubierto	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente (el recubrimiento responde a motivos estéticos).
Estanozolol	Winstrol	comprimido	No se dispone de información.
Estavudina	Zerit	cápsula	Zerit solución 1 mg/ml.
Estrógenos conjugados	Equin	comprimido	Desleír el comprimido, disolver y administrar inmediatamente; también puede recurrirse a cápsula.
Etambutol	Myambutol	gragea	Triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Fenitoína	Neosidantoína	comprimido	Epanutin susp 125 mg/5 ml; si se emplean comprimidos triturar y disolver bien. Administrar 2h antes o después de la nutrición enteral, si no es posible recurrir a la administración iv.
Fenobarbital	Luminaletas, Luminal	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Flecainida	Apocard	comprimido	Desleír en agua y administrar inmediatamente.
Fluconazol	Loitin	cápsula	Comercializado en suspensión; la cápsula puede abrirse, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Fludrocortisona	Astonin	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Flunitrazepam	Rohipnol	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Fluoxetina	Prozac	comprimido dispersable	Prozac solución 4 mg/ml (3004 mOsm/Kg); desleír el comprimido en agua.
Flurazepam	Dormodor	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Folinato cálcico	Lederfolín	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Gabapentina	Neurontin	cápsula	Abrir la cápsula, disolver el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Ganciclovir	Cymevene	cápsula	No existe información, recurrir a vía endovenosa.
Gemfibrozilo	Lopid	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.

<i>Principio activo</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Forma farmacéutica</i>	<i>Recomendación</i>
Glibenclamida	Daonil	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Glipizida	Minodiab	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Haloperidol	Haloperidol Esteve	comprimido	Haloperidol Esteve gotas 2 mg/ml.
Hidralazina	Hydrapres	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Hidrocortisona	Hidroaltesona	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Hidroxicina	Atarax	comprimido recubierto (olor, sabor)	Atarax jarabe 2 mg/ml.
Hidroxiurea	Hydrea	cápsula	Abrir la cápsula y dispersar el contenido siguiendo las normas para citostáticos.
Isosorbida dinitrato	Iso Lacer	comprimido	Desleír el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Isosorbida dinitrato retard	Iso Lacer	comprimido liberación retardada	No triturar, emplear los comprimidos de liberación inmediata.
Isosorbida mononitrato	Uniket	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Isosorbida mononitrato retard	Uniket Retard	comprimido liberación retardada	No triturar, emplear los comprimidos de liberación inmediata.
Josamicina	Josamina	comprimido recubierto (sabor)	Josamina sobres o suspensión (varias presentaciones).
Ketoconazol	Micoticum	comprimido	Panfungol solución 20 mg/ml.
Ketorolaco	Droal	comprimido recubierto (luz)	Triturar, disolver y administrar inmediatamente. No exponer a iluminación intensa.
Lamivudina	Epivir	comprimido	Epivir sol 50 mg/5 ml.
Lamivudina/ zidovudina	Combivir	comprimido	Recurrir a los principios activos por separado en solución.
Levodopa/carbidopa	Sinemet	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Levodopa/carbidopa	Sinemet Plus	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Levodopa/carbidopa	Sinemet Retard	comprimido liberación retardada	No triturar porque se destruye sistema matricial que permite liberación retard.
Levomepromacina	Sinogan	comprimido	Sinogan gotas 40 mg/ml.
Levotiroxina	Levothroid	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Lisurida	Dopergin	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Litio	Plenur	comprimido liberación retardada	No se puede triturar, puede obtenerse solución comercial como medicamento extranjero.
Loperamida	Fortasec	cápsula	Fortasec gotas 0,2 mg/ml.
Lorazepam	Idalprem	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Lorazepam	Orfidal	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Lormetazepam	Noctamid	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Lovastatina	Nergadan	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Maprotilina CLH	Ludiomil	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Mebendazol	Lomper	comprimido	Lomper susp 100 mg/5 ml.
Mefloquina	Lariam	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Metamizol	Nolotil	cápsula	Dispersar el contenido de las cáps en agua. Las ampollas pueden adm. a través de la sonda.
Metilfenidato	Rubifen	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Metilprednisolona	Urbason	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Metocarbamol	Robaxin	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Metotrexato	Metotrexato Lederle	comprimido	Triturar, disolver y administrar inmediatamente, siguiendo las normas para citostáticos.
Metronidazol	Flagyl	comprimido	Flagyl susp 200 mg/5 ml.
Mexiletina	Mexitil	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Mianserina	Lantanon	comprimido recubierto	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.

<i>Principio activo</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Forma farmacéutica</i>	<i>Recomendación</i>
Micofenolato mofetilo	Cellcept	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar en SG5% y administrar inmediatamente (evitar contacto directo o inhalación).
Micofenolato mofetilo	Cellcept	comprimido	No administrar por sonda, recurrir a las cápsulas.
Morfina sulfato	MST continus	comprimido liberación retardada	No administrar.
Morfina sulfato	Skenan	cápsula	Abrir y dispersar los gránulos en agua, sin triturarlos. Emplear sondas con diámetro interno > 2,5 mm.
Nelfinavir	Viracept	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Neomicina	Neomicina Salvat	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Nifedipina	Adalat	cápsula gelatina blanda	Dosificación incorrecta, utilizar vía sublingual. Alternativa: Dilcor cáps.
Nifedipina	Adalat OROS	comprimido sistema OROS	No triturar, recurrir a cáps convencional por SNG o sublingual.
Nifedipina	Adalat retard	comprimido liberación retardada	No triturar, recurrir a cáps convencional por SNG o sublingual.
Nifedipina	Dilcor	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Nitrendipina	Baypresol	comprimido recubierto (sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Nitrofurantoina	Furobactina	gragea	Furantoina susp 50 mg/5 ml.
Noretisterona	Primolut Nor	tableta	Desleír en agua.
Olanzapina	Zyprexa	comprimido recubierto (luz)	No se dispone de información; si es imprescindible triturar en el momento de administrar; riesgo de irritación ocular.
Omeprazol	Losec	cápsula con microgránulos recubiertos	SNG de diámetro suficiente para el paso de los microgránulos: abrir la cápsula y dispersar el contenido en SG5% o un zumo de frutas. Si el diámetro no lo permite o se trata duodeno o yeyunostomías: triturar el contenido de la cápsula y dispersar en 10 ml de bicarbonato sódico 1M.
Otilonio bromuro	Spasmocetyl	gragea (sabor)	Triturar, dispersar en agua y administrar inmediatamente.
Oxriptán	Telesol	comprimido recubierto (sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Oxprenolol	Trasicor	comprimido recubierto (sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Oxprenolol	Trasicor retard	comprimido liberación retardada	No triturar, emplear los comprimidos de liberación inmediata.
Paracetamol	Dolgesic	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente; también comercializado en comp efervescentes y gotas.
Paracetamol/Codeína	Termalgin codeína	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Paromomicina	Humatin	cápsula	Humatin sol 125 mg/5 ml.
Penicilamina-D	Cupripen	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Pimozida	Orap	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Pirazinamida	Pirazinamida Prodes	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Potasio ascorbato	Boi-K	comprimido efervescente	Disolver los comprimidos en agua y administrar al finalizar la efervescencia.
Potasio ascorbato aspartato	Boi-K aspártico	comprimido efervescente	Disolver los comprimidos en agua y administrar al finalizar la efervescencia.
Praziquantel	Biltricide	comprimido recubierto (sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Prazosina	Minipres	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Prednisona	Dacortín	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Prednisona	Prednisona Alonga	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Procainamida	Biocoryl	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Procarbazina	Natulan	cápsula	Abrir la cápsula y dispersar el contenido siguiendo las normas para citostáticos.
Propafenona	Rytmonorm	tableta laqueada	Triturar, disolver y administrar inmediatamente.
Ranitidina	Ranuber	comprimido recubierto (olor, sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Retinol	Auxina A masiva	cápsula gelatina blanda	Biominol A vial bebible 50.000 UI.

Principio activo	Nombre comercial	Forma farmacéutica	Recomendación
Rifampicina	Rimactan	cápsula	Rimactán susp 100 mg/5 ml.
Risperidona	Risperdal	comprimido recubierto	Risperdal sol 1 mg/ml.
Ritodrina	Pre Par	comprimido	Desleír en agua, disolver y administrar inmediatamente.
Salbutamol	Ventolin	comprimido	Ventolín jarabe 2 mg/5 ml.
Saquinavir	Invirase	cápsula	No existe experiencia; si es imprescindible su administración por sonda, se recomienda monitorización de niveles plasmáticos.
Sertralina	Besitran	comprimido	Desleír el comprimido en agua y administrar inmediatamente.
Sotalol	Sotapor	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Sulfadiazina	Sulfadiazina	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Tacrolimus	Prograf	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente; no sondas PVC.
Tegafur + Uracilo	UFT	cápsula	UFT sobres 100 mg.
Teofilina	Theo-Dur retard	comprimido	No triturar.
Teofilina	Vent-retard	cápsula con microgránulos recubiertos	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente; ¡no triturar!; alternativa Eufilina sol 81,8 mg/5 ml.
Tiagabina	Gabitril	comprimido	No información, en principio no contraindicaciones.
Tiamina	Benerva	comprimido recubierto (olor, sabor)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Ticlopidina	Tiklid	comprimido recubierto (luz)	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Tietilperazina	Torecán	gragea (sabor)	Triturar, disolver y administrar inmediatamente; también Torecan sup 6,5 mg.
Tioridazina	Meleril	gragea (sabor)	Meleril gotas 30 mg/ml; el comprimido puede triturarse, disolverse y administrarse por sonda.
Tocoferol	Ephynal	gragea	Pueden masticarse o dejar disolver en la boca.
Tramadol	Adolonta	cápsula	Abrir la cápsula, dispersar el contenido en agua y administrar inmediatamente.
Trazodona	Deprax	comprimido recubierto (sabor)	Triturar y administrar inmediatamente.
Triazolam	Halción	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Trihexifenidilo	Artane	comprimido	Desleír el comprimido en agua o triturar, disolver en agua y administrar inmediatamente.
Trimetoprim	Tediprima	cápsula	Tediprima susp 80 mg/5 ml; las cápsulas pueden abrirse y dispersar el contenido en agua.
Valproato sódico	Depakine	comprimido recubierto (irritante)	Depakine sol 200 mg/ml.
Vancomicina	Diatracin	cápsula	Recurrir a los viales, que pueden administrarse por sonda.
Verapamilo	Manidon	gragea	Suspensión extemporánea 50 mg/ml; se puede triturar y administrar inmediatamente.
Verapamilo	Manidon HTA/ Manidon Retard	comprimido liberación retardada	No triturar porque se pierde efecto retard, ver verapamilo.
Vigabatrina	Sabrilix	comprimido	Sabrilix sobres 500 mg.
Zalcitabina	Hivid	comprimido	Triturar el comprimido, disolver y administrar inmediatamente.
Zidovudina	Retrovir	cápsula	Retrovir solución 50 mg/5 ml.
Zuclopentixol diclorhidrato	Cisordinol	comprimido recubierto (sabor, estabilidad)	Cisordinol gotas 20 mg/ml; también puede recurrirse a formas parenterales.

(aproximadamente de 100-400 mOsm/Kg), mejor se tolerará. Sin embargo, hay formas farmacéuticas líquidas con osmolalidades de hasta 6.000 mOsm/Kg (3,4) que, si se administran sin diluir, pueden originar problemas que dependen en gran medida de la localización de la sonda:

—*Estómago*: las soluciones de elevada osmolalidad se toleran mejor tras administración intragástrica, ya que se

diluyen en el estómago antes de pasar al duodeno. Sin embargo, si la velocidad de administración es excesiva, el problema puede surgir en el intestino delgado por no disponer de tiempo suficiente para reducir la osmolalidad.

—*Duodeno y yeyuno*: no se recomienda la administración de soluciones con osmolalidades iguales o superiores a 1.000 mOsm/Kg por sonda transpilórica o yeyunos-

tomía, puesto que causa una secreción importante de agua en el tracto gastrointestinal, que puede llevar a: distensión, náuseas, espasmos, diarrea y/o desequilibrios electrolíticos.

Estas complicaciones pueden evitarse diluyendo las formas farmacéuticas líquidas con una cantidad apropiada de agua, ya que de esta forma administramos el fármaco en un medio isotónico a los fluidos gastrointestinales (2-4, 6, 12, 13).

La fórmula que puede emplearse para calcular el volumen exacto de agua para disminuir la osmolalidad a niveles isotónicos es (6,12):

$$\text{Volumen final (ml)} = \frac{\text{Volumen de solución (ml)} \times \text{mOsm/Kg de la formulación}}{\text{Osmolalidad deseada (300-500 mOsm/Kg)}}$$

$$\text{Volumen requerido de agua (ml)} = \text{volumen final (ml)} - \text{volumen de solución (ml)}$$

En algunos casos el volumen requerido para reducir la osmolalidad es excesivo, especialmente si el fármaco se administra de forma frecuente. En estos casos, será preferible recurrir a una vía de administración alternativa. Puede considerarse la trituración de formas sólidas o su disgregación en agua (14), siempre que no esté contraindicado, y diluirlo para su administración por sonda.

Cuando no se dispone de información acerca de la osmolalidad, se recomienda la dilución con al menos 15-30 ml de agua cuando el estado de hidratación del paciente lo permita.

Elevada cantidad de sorbitol

Es un excipiente que se puede encontrar en soluciones y jarabes para mejorar el sabor y la estabilidad. Dosis superiores a 10 g/día pueden causar aerofagia y distensión abdominal, mientras que las superiores a 20 g/día producen espasmos abdominales y diarrea.

—*Alternativas*: cambiar a otra marca comercial, utilizar productos equivalentes desde el punto de vista terapéutico, cambiar la vía de administración y/o emplear comprimidos o cápsulas que puedan manipularse (1-4,6,12).

Incompatibilidad farmacológica

Se refiere a cuando el fármaco, por su mecanismo de acción, provoca una alteración de la tolerancia a la nutrición enteral o cuando ésta interfiere con la eficacia de los fármacos administrados. Entre las manifestaciones clínicas de este tipo de incompatibilidad se encuentran (1,2):

1. *Diarrea*: puede estar causada por el exceso de fármacos procinéticos (empleados también para incrementar la tolerancia a la nutrición enteral), laxantes, citostáticos o fármacos con actividad colinérgica.

2. *Disminución motilidad o velocidad de vaciado*: opiáceos, fármacos con actividad anticolinérgica (antihistamínicos, antidepressivos tricíclicos, fenotiazinas o antiparkinsonianos).

3. *Náuseas o emesis*: antiparkinsonianos (levodopa), citostáticos, opiáceos.

4. *Antagonismo*: la vitamina K de la nutrición enteral contrarresta los efectos de los anticoagulantes orales, por lo que se deben evitar grandes variaciones en el aporte y realizar un seguimiento más estrecho de la coagulación.

Incompatibilidad farmacocinética

Cuando la administración del fármaco por sonda nasogástrica da lugar a alteraciones en sus propiedades farmacocinéticas (biodisponibilidad, distribución, metabolismo y/o excreción).

Un ejemplo es la disminución de la absorción de fenitoína en pacientes que reciben nutrición enteral, que dificulta alcanzar niveles terapéuticos cuando el fármaco se sigue administrando por sonda y por lo tanto aumenta el riesgo de convulsiones. Para evitarla o disminuir su importancia se recomienda administrar la fenitoína 2h antes o después de la nutrición enteral para minimizar el riesgo de interacción, así como una monitorización más frecuente de los niveles plasmáticos, o bien optar por su administración endovenosa en el caso de pacientes con nutrición enteral en infusión continua (2).

Hasta ahora, los datos clínicos en cuanto al impacto de la nutrición enteral sobre la absorción de fármacos son limitados, pero si la eficacia del fármaco parece estar comprometida por el soporte nutricional, debe considerarse la posibilidad de recurrir a otro fármaco o si pueden modificarse aspectos como la pauta de administración de la nutrición enteral para garantizar la eficacia del fármaco administrado (1,2).

CONCLUSIONES

La administración de fármacos por sonda nasointestinal o enterostomía lleva consigo el riesgo de que se produzcan diversos tipos de incompatibilidades que pueden comprometer el soporte nutricional o la eficacia y tolerancia al tratamiento farmacológico. Estos inconvenientes en la mayoría de los casos se pueden evitar empleando una forma farmacéutica y una técnica de administración adecuadas.

El tipo de incompatibilidad con el que más familiarizados estamos y que más consultas genera es la farmacéutica, es decir, aquella relacionada con la forma farmacéutica empleada. Sin embargo, muchas veces seguimos

encontrándonos con dificultades para poder dar una respuesta fiable: el prospecto no suele proporcionar información acerca de la presencia o ausencia de recubrimiento en las formas farmacéuticas sólidas o sobre el pH o la osmolalidad de las formulaciones líquidas, y mucho menos de la posibilidad de administrar los fármacos por sonda. Además tampoco es viable recurrir a la información publicada en otros países, porque en muchos casos la composición o el tipo de recubrimiento empleado varía, lo que hace imposible extrapolar datos. Aunque la consulta sea remitida a los laboratorios es frecuente que no dispongan de información o que las respuestas ofrecidas sean contradictorias.

Una vez que tenemos la información es importante difundirla para prevenir complicaciones, y realizar un seguimiento de cómo se realiza la administración por

parte del equipo de enfermería, ya que en muchos casos, al observar la práctica diaria, se detectan situaciones en las que por ejemplo, varios fármacos se trituran, disuelven o administran simultáneamente, en lugar de seguir las etapas recomendadas para la administración de más de un fármaco (Anexo I).

Por ello, el farmacéutico, al tener información tanto sobre el fármaco, forma farmacéutica y técnica de administración empleada, puede jugar un papel importante en la prevención y detección de estas incompatibilidades si tiene conocimiento de que los fármacos se están administrando por esta vía (bien sea gracias al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias o por participación en el pase de visita médica), sin olvidar además el papel del farmacéutico en la selección de formas farmacéuticas que se incluyen en la guía farmacoterapéutica.

Anexo I.

Recomendaciones generales para la administración de medicamentos por sonda nasogástrica o enterostomía

1. Consideraciones sobre la vía de administración: siempre que sea posible administrar los medicamentos por vía oral.
2. Consideraciones generales sobre el fármaco:
 - Relacionar el lugar donde actúa el fármaco con la localización del extremo distal de la sonda. Ejemplo: no tiene sentido la administración de sucralfato o antiácidos por yeyunostomía porque actúan en el estómago.
 - Averiguar dónde se absorbe el fármaco y si se debe administrar con o sin alimentos. En cuanto al lugar de absorción en general los datos disponibles suelen ser escasos, si bien la mayoría de los fármacos se absorben en duodeno. Por lo tanto será aconsejable monitorizar de forma estrecha el efecto terapéutico por si hubiera que considerar alguna medida alternativa.
3. Consideraciones sobre la forma farmacéutica:
 - Debe procurarse el empleo de formas farmacéuticas líquidas (disoluciones o suspensiones). En algunos casos puede ser necesario el empleo de una fórmula pediátrica, recurrir a formulaciones extemporáneas, o sustituir el principio activo por otro del cual se disponga de presentaciones en forma líquida.
 - Cuando deba recurrirse a la manipulación de formas farmacéuticas sólidas debe hacerse tras una trituración y disolución adecuada para favorecer la absorción y evitar la obstrucción de la sonda, lavando bien la sonda después de la administración para evitar que las partículas de fármaco queden adheridas.
 - En cualquier caso, sean formas líquidas o trituradas se recomienda emplear 15-30 ml de agua para diluir, o el valor resultante de la fórmula de osmolalidad en aquellos casos en los que pueda aplicarse.
4. Consideraciones sobre posibles interacciones:
 - 4.1. Fármaco-fármaco
 - En caso que deba administrarse más de un fármaco hacerlo de forma separada, inmediatamente después de su preparación (trituration y/o disolución). En caso de formas líquidas, se recomienda administrar primero los preparados de menor viscosidad y a continuación los que mayor viscosidad.
 - Para evitar incompatibilidades y prevenir la obstrucción de la sonda, ésta deberá lavarse antes y después de la administración de cada fármaco con 15-30 ml de agua.
 - 4.2. Fármacos-Nutrición enteral
 - Los fármacos no se deben administrar de forma simultánea con la nutrición enteral, ni se deben incorporar a la fórmula por falta de datos acerca de la estabilidad.
 - Cuando el paciente recibe nutrición enteral intermitente, las recomendaciones generales son aprovechar los intervalos en los que el paciente no recibe la nutrición enteral y lavar bien la sonda antes y después de la administración para evitar interacciones fármaco-nutrición enteral.
 - Si la nutrición enteral se administra en infusión continua debe pararse la nutrición enteral antes de la administración del fármaco (máximo de 30 min) y lavar la sonda con 50 ml de agua después de la misma.
5. Consideraciones sobre la administración de fármacos:
 - 5.1. Verificar la colocación adecuada de la sonda antes de administrar la medicación.
 - 5.2. Comprobar la permeabilidad lavando con 30 ml de agua. Emplear una jeringa no inferior a 30 ml para evitar presión excesiva y la posible ruptura de la sonda.
 - 5.3. Abrir la cápsula o triturar el comprimido o gragea hasta obtener un polvo fino. En el caso de comprimidos de liberación inmediata que se disgreguen fácilmente, se recomienda disgregarlo en el interior de la misma jeringa empleada para la administración, y evitar así pérdidas de principio activo.
 - 5.4. Disolver/diluir el fármaco de forma adecuada y administrar inmediatamente sin mezclar con otros fármacos.
 - 5.5. Lavar la sonda con 30 ml de agua para asegurar que todo el fármaco es administrado y no queda adherido a las paredes de la sonda, y también para evitar la obstrucción de la misma.
 - 5.6. Si se deben administrar más fármacos volver a repetir los pasos 5.3, 5.4 y 5.5.
 - 5.7. Volver a conectar la nutrición enteral salvo contraindicaciones (ver ejemplos en el texto).

Bibliografía

1. Thomson CA, Rollins CJ. Nutrient-Drug Interactions. En: Rombeau JL, Rolandelli RH, eds. *Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding*, 3ª edición. Philadelphia: Saunders; 1997; 523-539.
2. Johnson DR, Nyffeler MS. Drug-Nutrients Considerations for Enteral Nutrition. En: Souba W III et al, eds. *The ASPEN Nutrition Support Practice Manual 1998*. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 1998; 6-1-6-20.
3. Gámez M, Clopés A, Cardona D, Farré R, et al. Importancia de las características físico-químicas de los fármacos para su administración por sonda nasoentérica o enterostomía. *Farm Hosp* 1998; 22 (3): 137-143.
4. Piñero G, Olivera F, López-Gil M. Administración de medicamentos por sonda en pacientes con nutrición enteral. Centralización en el servicio de farmacia. *Nutr Hosp* 1999; 14 (4): 170-4.
5. Pellicer MA, Aguas M, Martínez EM, Pons M, et al. Evaluación de la administración de fármacos por sonda nasogástrica e implantación de una guía. Comunicación XLIV Congreso SEFH, 1999.
6. Guenter P. Administering Medications via Feeding Tubes: What Consultant Pharmacist Need to Know (en línea). Enero 1999. Disponible en: <http://www.ascp.com/public/pubs/tcp/1999/jan/tubes.shtml>
7. Bejarano D. Administración de nutrición enteral y de medicamentos a través de sondas. En: Santos B, Guerrero D, eds. *Administración de medicamentos; teoría y práctica*. Madrid: Díaz de Santos; 1994; 51-72.
8. Selva, J. Administración de nutrición enteral y administración de medicamentos por sonda. En: *I Curso sobre Administración de Medicamentos*. Alicante, 30 mayo. 1995.
9. Imaz C, Gamundi MC. Sondas gástricas para administración de fármacos. *El farmacéutico de hospitales* 1998; 93: 30-2.
10. Hidalgo FJ, Delgado E, García D, De Juana P, et al. Guía de administración de fármacos por sonda nasogástrica. *Farm Hosp* 1995; 19 (5): 251-8.
11. Mitchell JF. Oral Dosage Forms That Should Not Be Crushed: 1998 Update. *Hosp Pharm* 1998; 33: 399-415.
12. Estoup M. Approaches and Limitations of Medication Delivery in Patients with Enteral Feeding Tubes. *Crit Care Nurse* 1994; 14: 68-79.
13. Guenter P, Jones S, Ericson M. Enteral nutrition therapy. *Nurs Clin North Am* 1997; 32: 651-68.
14. Luna T, Sorní I, Goyache MP, Marfagón N, et al. Técnica para la administración de medicamentos por sonda nasogástrica. *Farm Hosp* 1998; 22: 257-60.