

Diana Maria de Almeida Lopes¹
 Eliane Vieira Gomes²
 Lucivaldo Dos Santos Madeira²
 Maria Cecília Ribeiro de Aguiar²

REVISÃO SOBRE O USO DE FÁRMACOS ATRAVÉS DE SONDAS DIGESTIVAS: UM ESTUDO DE BASE HOSPITALAR

REVIEW OF THE USE OF DRUGS THROUGH DIGESTIVES PROBES:
 A HOSPITAL-BASED STUDY

UNA REVISIÓN SOBRE EL USO DE MEDICAMENTOS A TRAVÉS DE LAS
 SONDAS DE NUTRICIÓN ENTERAL: ESTUDIO DE LA BASE HOSPITALAR

1 Universidade Federal do Ceará
 (UFC)

2. Hospital Geral De Fortaleza
 (Hgef), Organização Militar de
 Saúde do Exército Brasileiro

RESUMO

Objetivo: O estudo objetivou analisar a literatura científica através de publicações relativas à prescrição, preparo e administração de formas farmacêuticas destinadas ao uso em sondas digestivas e suas consequências, para assim, subsidiar a melhoria nas práticas assistenciais.

Método: Estudo de revisão integrativa em bases de dados nacionais e internacionais. Foram identificados 100 artigos, nos quais 15 atenderam aos critérios de inclusão. Foram excluídos: estudos de casos, revisões de literatura e revisões sistemáticas. Os estudos foram localizados nas bases de dados Medline, SciELO, Lilacs e Elsevier (Science Direct) no período de 1996 a 2011.

Resultados: Foram abordados três pontos principais: a técnica de preparo e administração de fármacos por sondas digestivas, as principais interações fármaco-nutrição enteral e as incompatibilidades.

Conclusão: Os achados apontaram para realização de mais estudos e atualização da equipe de saúde sobre esse assunto.

Palavras-Chave: Preparações farmacêuticas, Nutrição enteral, Intubação gastrointestinal.

ABSTRACT

Objective: The study aimed to analyze the scientific literature through publications on prescription, preparation and administration of dosage forms for the proper administration of medication through digestive probes and its consequences, in order to subsidize improvements hospital care.

Method: Study review in databases national and international. We identified 100 articles, in which 15 met the inclusion criteria. Exclusion criteria were: case studies, literature reviews and systematic reviews. The Studies were located in Medline, SciELO, Lilacs and Elsevier (Science Direct) in the period 1996 to 2011.

Results: And addressed three main points: the technique of preparation and administration of drugs by digestive probes, the major interactions between drug and food in the enteral nutrition and the incompatibilities.

Conclusion: The findings point to further studies and update of the health team about this.

Keywords: Pharmaceutical preparations, Enteral Nutrition, Intubation gastrointestinal.

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del estudio fue analizar la literatura científica a través de publicaciones sobre la prescripción, preparación y administración a través sonda nasogástrica y nasoentérica de las formas farmacéuticas y su consecuencias para la correcta administración de medicamentos, con el fin de subsidiar las mejoras la atención hospitalaria.

Método: Estudio de revisión integradora en la bases de datos nacionales e internacionales. Se identificaron 100 artículos, de los cuales 15 cumplieron con los criterios de inclusión. Los criterios de exclusión fueron: estudios de casos, revisiones bibliográficas y revisiones sistemáticas. Los estudios fueron encuestados en Medline, SciELO, Lilacs y Elsevier (Science Direct) en el período 1996 a 2011.

Resultados: y abordaron tres puntos principales: la técnica de preparación y administración de medicamentos por sondas digestivas, las interacciones principales entre las drogas y la nutrición enteral. Asimismo, las incompatibilidades.

Conclusión: Los hallazgos apuntan a nuevos estudios y actualización del equipo de salud acerca de esto.

Palabras-clave: Preparaciones farmacéuticas, Nutrición enteral, Intubación gastrointestinal.

Recebido em: 11/04/2013

Aceito em: 15/05/2013

Autor para correspondência:
 Diana Maria de Almeida Lopes
 Universidade Federal do Ceará
 (UFC)
 E-mail:
 dianalopes5@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A administração de fármacos por sondas digestivas constitui uma via oral alternativa para a administração de medicamentos em pacientes cuja situação clínica impede a utilização usual dessa via, como transtornos de deglutição de ordem neurológica e mecânica⁽¹⁾.

Atualmente, estão disponíveis três tipos genéricos de sondas para alimentação enteral: aquela utilizada via nasogástrica, as de via nasoentérica e as de ostomias. Por sua vez, a sonda nasogástrica é um tubo de polivinil que deve ser tecnicamente introduzido desde as narinas até o estômago, enquanto a nasoentérica é introduzida até o intestino delgado. Já as sondas de ostomias são aquelas sondas especiais instaladas diretamente no estômago ou no intestino⁽²⁾.

Sempre que possível, deve ser a primeira escolha do suporte nutricional, pois oferece muitas vantagens sobre a nutrição parenteral, dentre elas diminui a chance de translocação bacteriana e assim proporciona menor probabilidade de contaminação, além de que pode ser mais fisiológica e com menor custo econômico⁽³⁾. No entanto, o uso de sondas digestivas não é isento de problemas, e pode ser passível de complicações gastrointestinais, mecânicas, infecciosas, interações metabólicas e de interações medicamento-alimento.

O medicamento ao ser administrado por via gástrica ou enteral deve ser preferencialmente veiculado em forma farmacêutica líquida, como solução oral, xarope ou suspensão⁽⁴⁾. Porém não havendo formas farmacêuticas líquidas, e nem a possibilidade de preparações magistrais líquidas, ou o emprego de outra via de administração, como a parenteral ou a retal, poderá ser utilizada a derivação de formas farmacêuticas sólidas, através da trituração, somente como última opção, não sendo recomendada essa adaptação em caso de medicamentos com revestimento entérico (gastroresistentes), de liberação controlada, comprimidos sublinguais ou citostáticos^(1,5,6).

Quando ocorre a administração de medicamentos via sonda juntamente com a nutrição enteral, os fármacos podem interagir com nutrientes tendo sua absorção reduzida. Muitas dessas interações são clinicamente insignificantes ou raras, enquanto outras são previsíveis e podem ter impacto considerável no estado clínico do paciente. No entanto, há escassez de estudos e bases bibliográficas com informações que direcionem um correto preparo e administração de formas farmacêuticas orais via sondas digestivas⁽⁷⁾.

Frente ao exposto, o estudo objetivou analisar a literatura científica através das publicações relativas à prescrição, preparo e administração de formas farmacêuticas destinadas ao uso em sondas digestivas e suas consequências, para assim, subsidiar a melhoria nas práticas assistenciais.

MÉTODO

Foi feita uma revisão integrativa em sete etapas: 1) Identificação do tema e seleção da questão norteadora; 2) Definição das características da pesquisa primária; 3) Seleção das pesquisas que compuseram a amostra; 4) Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão no estudo; 5) Busca dos textos na íntegra; 6) Análise dos artigos; 7) Interpretação dos resultados; 8) Exame crítico dos achados, com a seguinte questão norteadora: "Quais os registros em publicações científicas das consequências da prescrição, preparo e administração de formas farmacêuticas por sondas digestivas?"

Para a busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados nacionais e internacionais: Lilacs, SciELO, Elsevier (Science Direct), Medline, e o serviço de pesquisa da National Library of Medicine nas bases de dados PubMed. Foram usados os descritores do Medical Subject Headings (MeSH), resultando nas seguintes combinações: formas farmacêuticas, nutrição enteral, sondas digestivas, interações alimento-droga, preparações farmacêuticas, derivação de formas farmacêuticas, enteral nutrition, drugs [administration], nursing [practice], nasogastric feeding, medication administration for enteral tube, drug crushing, enteral feeding catheters, pharmaceutical preparation, drug-enteral nutrition interaction, derivation of pharmaceuticals and enteral tube, pharmaceutical form,

enteral nutrition and medicaments, nutrición enteral, interacciones alimento-droga, forma farmacéutica, preparaciones farmacéuticas. Na busca, os descritores foram utilizados em português, inglês e espanhol.

Os trabalhos obedeceram aos seguintes critérios de inclusão: artigos com texto completo, artigos originais disponíveis nas bases de dados acima descritas e publicados nos idiomas em português, inglês ou espanhol e no período compreendido entre 1996 a 2011, conforme (tabela 1). Foram encontrados 100 títulos, sendo selecionados 15 para essa revisão.

As metodologias dos trabalhos incluídos neste estudo, organizadas na tabela 3, foram: estudos descritivo-observacionais, de coorte, transversais e experimentais; prospectivos ou retrospectivos realizados exclusivamente em ambiente hospitalar, que contivessem dados gerais dos pacientes internados e informações consideradas suficientes sobre o perfil de utilização de medicamentos por sondas digestivas, como também informações do perfil medicamentoso em prescrições médicas.

Foram excluídos os estudos que estavam disponíveis somente em resumos, estudos com delineamentos para: estudo de casos, revisões de literatura ou revisões sistemáticas e estudos que não estavam indexados nas bases de dados acima relacionadas.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra o período da realização dos estudos selecionados, sendo 13,3% (2/15) artigos publicados na década de 90 e 86,7% (13/15) nos anos 2000, com origem em 4 países diferentes.

Quanto à distribuição das características relativas à descrição dos métodos utilizados nos estudos, a tabela 2 mostra a predominância de estudos envolvendo pacientes em uso de medicamentos por sondas digestivas 53,33% (n=8/15), os mesmos perfizeram um total de 493 pacientes, variando de 6 a 315, média de 61 pacientes, e desvio-padrão (DP=103.442099). Observou-se que estudos envolvendo somente investigações sobre formas farmacêuticas apropriadas para uso através de sondas digestivas corresponderam 26,67% (n=4/15).

Já estudos envolvendo a técnica de preparo e administração de medicamentos por sonda digestiva perfizeram uma percentagem de 20,0% (n=3/15), onde os números de profissionais de enfermagem selecionados como amostra dos estudos foram respectivamente, (n=23, n=49 e n=60).

DISCUSSÃO

Técnica de preparo e administração de fármacos por sondas digestivas:

A técnica de preparo da forma líquida, denominada por alguns autores como derivação da forma farmacêutica sólida ou trituração, que de uma maneira geral, passa pelo processo de dissolução do conteúdo em água e posterior administração, foi pesquisado por Renovato et al., (2010), através do procedimento de observação de 23 técnicos de enfermagem no preparo e administração de fármacos por sondas digestivas, e evidenciou que para o preparo e administração de medicamento, a primeira atividade a ser feita ao se aplicar uma medicação deveria ser a higienização das mãos, o que não foi observado nos 23 profissionais, pois os mesmos, não realizaram a técnica correta, o que pode implicar em risco de contaminação durante a fase da preparo, bem como, necessidade de educação continuada em relação à administração de medicamentos⁽¹⁾.

O mesmo autor constatou que cerca de 97% dos fármacos estavam em formas farmacêuticas sólidas, tendo que passar por processo de derivação, sendo observados erros no preparo e administração, como também, na trituração de comprimidos com revestimento entérico ou drageados, de liberação controlada, administração ao mesmo tempo de mais de um medicamento e associação do medicamento com a dieta enteral, levando à possível redução do efeito farmacológico.

Quanto à trituração os estudos apontam para práticas errôneas, pois os medicamentos formulados para administração por via oral com revestimento entérico, de liberação controlada, na forma de microgrânulos gastroresistentes (pellets) ou sob a forma de drageas ou

comprimidos sublinguais são usualmente triturados, essa prática pode comprometer o controle de liberação da substância ativa, com riscos de absorção aumentada ou diminuída desses fármacos. Além disso, a trituração de comprimidos com revestimento entérico, gastroresistentes ou drageados é difícil, e pode ocasionar a obstrução das sondas digestivas necessitando reposicionamento da sonda, que leva a desconforto para o paciente, aumento da carga de trabalho e, em última análise, diminuição da qualidade da assistência^(8,9).

Na revisão sistemática de Da Silva Dopico et al., (2010), sugeriu-se a substituição para forma farmacêutica líquida do fármaco ácido valpróico comprimido com revestimento entérico devido à impossibilidade de se triturar, já que a destruição do revestimento provocaria a inativação do fármaco e irritação da mucosa gástrica^(1,10).

Sabe-se que as formas farmacêuticas orais líquidas são as mais adequadas para administração por sondas, e por isso é necessário investigar se os fármacos prescritos não contêm essa alternativa. Estudos recentes mostraram que (61,40%) das vezes em que se realizou a trituração de formas farmacêuticas sólidas existiam formas orais líquidas disponíveis^(5,11).

Outra consequência da administração de medicamentos por sonda é a interação do fármaco com a nutrição enteral ou com o material das sondas digestivas, mas que pode ser evitado conhecendo essas incompatibilidades⁽⁹⁾.

Estudos realizados por diferentes pesquisadores, tais como: Heineck et al., (2009) e Mota et al., (2010), avaliaram se os profissionais de enfermagem estavam realizando a técnica de preparo e administração de fármacos por sondas digestivas de forma correta, e se os mesmos possuíam conhecimento suficiente sobre as recomendações para correta administração de medicamentos através dessa técnica. Estes pesquisadores concluíram ser ainda escasso o conhecimento da equipe de enfermagem acerca da prática correta no preparo e administração de medicamentos por sondas digestivas, como também observaram complicações advindas desta técnica, quais sejam: obstrução, devido à trituração de comprimidos com revestimento entérico ou drageado ou de liberação controlada; uso de pilão de metal ou madeira; medicamentos administrados todos no mesmo horário e manipulados no mesmo recipiente. Esses achados também foram encontrados em outra pesquisa, podendo a administração conjunta de fármacos acarretar em interações medicamentosas deletérias e incompatibilidades, bem como, a obstrução de sondas, corroborando com o estudo de Renovato et al., (2010)^(1,8,12).

Para Gorzoni et al., (2010), a trituração deverá ser apenas o necessário, pois esse procedimento apresenta potencial para interferir na qualidade da apresentação farmacológica, produzindo alterações nas concentrações séricas dos medicamentos e aumentando o risco de obstruções das sondas, como já mencionado por outros autores. É também, passível de formar aerossóis, podendo colocar quem manipula esses fármacos sob o risco de reações alérgicas e de teratogenicidade⁽¹³⁾.

Do Ouro Reis et al., (2010) investigou problemas relacionados ao preparo e administração de medicamentos por sondas digestivas através da observação direta desses procedimentos realizados por sete auxiliares de enfermagem, e constatou a utilização de grau e pistilo, em somente uma clínica do hospital, e nas demais realizava-se a trituração dos medicamentos na própria embalagem do blíster, com a ajuda de material duro como tesoura ou a própria seringa, contribuindo com os estudos citados que observaram técnicas inadequadas⁽¹⁴⁾. Ainda, observou-se o uso da água filtrada como veículo nessas preparações.

No estudo de Renovato et al., (2010), o líquido utilizado para administração de medicamentos foi a água destilada, sendo que também foi utilizada a água potável, o que não é recomendado, uma vez que os íons presentes como o cloro, cálcio e magnésio, podem interagir com alguns fármacos, e reduzir sua biodisponibilidade, além de apresentar qualidade microbiológica inferior à água destilada^(1,14).

No estudo experimental de dispersão das formas farmacêuticas sólidas, Vega et al., (1998) avaliou a técnica de administração dos fármacos por sondas enterais para os medicamentos que se dispersam em água em tempo adequado, e recomendou a correta forma de dispersão

para evitar a perda do princípio ativo para 100 medicamentos. Concluiu que a técnica de dispersão do fármaco em água é uma alternativa a trituração, e que não há perda do princípio ativo, sendo mais higiênico e pode garantir que paciente receba a dosagem correta⁽⁶⁾.

Ainda, segundo Gorzonil et al., (2010) é possível usar o “método de dispersão” quando a forma farmacêutica dispersa-se em água, como também, usar as boas práticas farmacêuticas de não misturar os fármacos, optando por fármacos de fácil dissolução, o que reduz o trabalho de quem os administra, além de reduzir o risco de interações físicas, químicas e farmacológicas⁽¹³⁾.

Principais interações fármaco-nutrição enteral clinicamente significativas ou interação fármaco versus sondas digestivas:

A interação medicamento-nutriente é definida como uma alteração da cinética ou dinâmica de um medicamento ou nutriente, ou ainda o comprometimento do estado nutricional como resultado de administração de um medicamento, compreendendo-se a cinética como a descrição quantitativa de um medicamento ou sua disposição, o que inclui a absorção, distribuição, metabolismo e excreção. Já a dinâmica caracteriza-se pelo efeito clínico ou fisiológico do medicamento. A via de administração, dose e tempo de administração dos medicamentos em relação ao alimento, assim como, suas características físico-químicas e a forma de apresentação podem ser determinantes da interação⁽²⁾.

Lourenço (2001) não recomenda a administração de medicamentos diretamente na formulação enteral, via sonda durante a nutrição enteral. Sugere uma interrupção da mesma por duas horas antes e duas horas depois da administração de medicamentos e o reajuste da bomba de infusão para acomodação das necessidades totais para as 24 horas, e ainda, a lavagem da sonda digestiva antes e depois da administração de cada medicamento⁽¹⁵⁾.

Na categoria dos anti-epiléticos, a fenitoína quando co-administrada com a alimentação enteral tem a sua solubilidade alterada reduzindo a concentração plasmática podendo aumentar o risco de convulsão. É necessário monitorar o nível sérico, pois a administração de fenitoína concomitantemente à dieta enteral pode acarretar na diminuição da absorção do fármaco entre 50% a 75%; isto ocorre, provavelmente, pela adesão da fenitoína à sonda e ligação a alguns componentes da dieta enteral, como proteínas e sais de cálcio^(2,16-17).

Sugere-se diluir a fenitoína (disponível em forma líquida no Brasil) com 20 a 60 mL de água destilada, interromper a nutrição enteral duas horas antes da administração e reiniciá-la duas horas após, e lavar a sonda com 60 mL de água antes e após a administração do medicamento para minimizar os riscos de interação e acompanhar os níveis terapêuticos. Ou escolher a administração intravenosa, no caso de pacientes com nutrição enteral por infusão contínua^(11,16,18).

No estudo de Faraji (1998), investigou-se o nível sérico da fenitoína em 22 pacientes hospitalizados que faziam uso deste medicamento administrado por sonda concomitante à nutrição enteral. Estes indivíduos foram separados em dois grupos. Num grupo, a nutrição enteral era interrompida por uma hora após a dose da fenitoína e no outro, não houve esta interrupção. O estudo concluiu que interromper por uma hora a dieta enteral, depois de administrada a dose de fenitoína, aumenta os níveis séricos de fenitoína em quase 90%, e ajuda a manter um nível terapêutico do medicamento⁽¹⁹⁾.

No estudo de Wohlt et al., (2009), realizado com pacientes utilizando sondas digestivas e nutrição enteral sob infusão contínua, observou-se que quando a carbamazepina era administrada, o fármaco aderiu ao polivinil das sondas digestivas, resultando em absorção inadequada do medicamento⁽²⁰⁾.

Na categoria dos antipsicóticos, o estudo de Heineck et al., (2008), descreve a interação fármaco-nutrição enteral para o medicamento haloperidol. Quando co-administrado a nutrição enteral pode precipitar. Recomendou-se interromper a dieta 1 hora antes e 1 hora depois da administração do fármaco⁽¹²⁾.

Na categoria dos antimicrobianos, a biodisponibilidade de fluorquinolonas pode ser reduzida na presença de cátions multivalentes

como: cálcio, magnésio, alumínio e ferro, presentes em fórmulas de nutrição enteral, resultado da quelação do fármaco e consequente diminuição da sua absorção. No entanto, o comportamento dessas interações varia entre os representantes desta classe de antimicrobianos^(16,18).

No estudo de Healy et al., (1996), o autor avaliou o efeito da alimentação enteral na absorção do ciprofloxacino e constatou que ocorreu diminuição entre 27-67% na biodisponibilidade média do ciprofloxacino, e que a diminuição da absorção pode ser clinicamente significativa quando o fármaco é co-administrado com dietas enterais, principalmente, nas jejunostomias. A co-administração de ciprofloxacino e alimentação enteral resultou no estudo de Wohlt et al., (2009) na diminuição da biodisponibilidade entre 31-82% em pacientes com jejunostomia. Quando o uso de jejunostomia é recomendado, é preferível a administração intravenosa do fármaco^(20,21).

Em geral, recomenda-se a administração desses medicamentos por via parenteral quando a via oral não for acessível. Caso seja extremamente necessária a administração por sonda, podem-se triturar os comprimidos e diluir o pó em 20 a 60 mL de água destilada imediatamente antes da administração; nesse caso, deve-se interromper a nutrição enteral uma hora antes e reiniciá-la duas horas após a administração do medicamento^(16,18).

Na categoria dos anticoagulantes: O efeito anticoagulante da varfarina é antagonizado pela fitomenadiona (vitamina K), presente em dieta enteral mesmo em formulações com quantidades mínimas da vitamina. Além disso, a biodisponibilidade do anticoagulante é comprometida por apresentar alta afinidade às proteínas. Assim, a fração protéica das dietas enterais pode ligar-se a varfarina e diminuir sua absorção. Na tentativa de reduzir as interações, recomenda-se interromper a nutrição enteral uma hora antes e reiniciá-la uma hora após a administração da varfarina ou substituí-la por outro anticoagulante, como a heparina. Pacientes que recebem nutrição enteral e varfarina devem ser cuidadosamente monitorados quanto ao tempo de protrombina, os níveis plasmáticos do fármaco, a Relação Normalizada Internacional (INR). No estudo de Dickerson et al., (2008), num período de três dias consecutivos, a nutrição enteral era interrompida uma hora antes e uma hora depois para administrar a varfarina e, em outro período de três dias consecutivos, não houve interrupção da nutrição enteral. Como resultado, no período em que a nutrição enteral não foi interrompida para a administração do fármaco, o INR diminuiu em 73% comparado com o período quando foi interrompido^(2, 20, 22). O estudo concluiu que houve interação entre varfarina e nutrição enteral.

Na categoria dos laxantes, o estudo de Gorzoni et al., (2010), observou-se que a lactulona ao se misturar com a nutrição enteral alterava a absorção dos nutrientes e produzia precipitação. Recomenda-se, então, a diluição com 10 a 30 mL de água destilada para prevenir a obstrução das sondas e ocorrência de intolerância gastrointestinal⁽¹³⁾.

Na categoria dos hormônios, o estudo de Wohlt et al., (2009), constatou que a levotiroxina sódica quando co-administrada a nutrição enteral, pode ligar-se as sondas digestivas, resultando na diminuição da eficácia do medicamento, como também, a co-administração com alimentos pode reduzir a absorção e aumentar a eliminação, sendo recomendada a administração da dieta enteral uma hora antes e duas horas após a administração do medicamento⁽²⁰⁾.

Na categoria dos mucolíticos, os estudos de Viguria et al., (2001) e de Gómez-Hontanilla et al., (2010), descreveram a interação entre flumucil (N-acetilcisteína) versus nutrição enteral, enfatizando a possibilidade de precipitação devido ao seu pH ácido. Dessa forma, recomendaram interromper a dieta enteral 1 hora antes e 1 hora depois da administração do medicamento. E ainda, a diluição com 50 mL de água destilada para prevenir a obstrução das sondas e ocorrência de intolerância gastrointestinal^(9,23).

Na categoria dos antiparkinsonianos, no estudo de Cooper et al., (2008), demonstrou que a levodopa sofre interação farmacocinética quando administrada juntamente com a nutrição enteral, diminuindo sua eficácia. A levodopa quando administrada por via oral sofre rápida absorção pelo intestino delgado através de um sistema de transporte ativo de aminoácidos aromáticos. Sua administração concomitante com

as refeições retarda a absorção e reduz suas concentrações plasmáticas máximas. Assim, recomenda-se a administração de dietas em bolus, para evitar que a administração do medicamento ocorra no mesmo horário e deve-se monitorar a resposta clínica do paciente para possíveis alterações sintomáticas da doença (efeitos liga/desliga, acinesias, tremores e rigidez), além de evitar dietas hiperprotéica, impedindo que ocorra competição entre fármacos e proteínas da dieta⁽²⁴⁾.

Na categoria dos antiácidos (protetores gástricos): O estudo de Wohlt et al., (2009), descreve a interação fármaco-nutriente representado pelo omeprazol na forma farmacêutica em cápsulas contendo microgrânulos gastroresistentes (pellets), que ao ser triturado perde esse revestimento entérico, permitindo que o ácido gástrico inative o medicamento. Recomenda-se a preparação com bicarbonato de sódio na concentração de 2mg/ml⁽²⁰⁾. Ainda, recomenda-se a administração do fármaco uma hora antes das dietas enterais, pois a absorção do fármaco é diminuída na presença de alimentos, visto que a concentração plasmática máxima do omeprazol quando é administrado uma hora após as dietas é de 24% a 63%. Já o pantoprazol possui revestimento gastroresistente e inicia a dissolução no intestino, onde é rapidamente absorvido e atinge a concentração plasmática máxima. Por esse motivo não deve ser triturado, e também pela possibilidade de obstrução das sondas digestivas. Mas na impossibilidade da administração intravenosa, faz-se necessária à manipulação magistral⁽²⁰⁾.

Finalmente com a intenção de diminuir a possibilidade de interação fármaco-nutriente o enfermeiro deve supervisionar a irrigação da sonda antes e após a administração de fármacos pelos técnicos e auxiliares de enfermagem, a fim de prevenir interações farmacológicas e físicas como granulação e formação de gel que pode causar obstrução da sonda⁽³⁾.

Wohlt et al., (2009) concluiu que pacientes que recebem medicamentos por essa via são propensos a interações fármaco-nutrição, e que os clínicos devem reconhecer essa possibilidade quando esses fármacos forem prescritos⁽²⁰⁾.

Incompatibilidades na administração de medicamentos por sondas digestivas:

É difícil prever o que irá acontecer quando nutrição enteral e medicamentos são dados, simultaneamente, a um paciente. Fatores-chave que devem ser avaliados, como o perfil do paciente (idade, estado da doença e estado nutricional), as variáveis do regime de nutrição (tipo de sonda e posicionamento, características da fórmula enteral e método de administração) e as características dos fármacos⁽¹⁵⁾.

Existem vários tipos de incompatibilidades descritas na literatura, tais como: incompatibilidade física, farmacêutica, fisiológica, farmacológica e farmacocinética, porém, iremos discutir somente as de maiores impactos na prática clínica.

Incompatibilidade física: é o tipo de incompatibilidade produzida por extremos de pH. A administração de soluções de fármacos com valores extremos de pH, abaixo de 4 ou acima de 10, juntamente com a nutrição enteral traz o risco de precipitação e consequente obstrução da sonda. O risco é mais elevado para as fórmulas enterais com proteínas completas do que com as formulações com proteína hidrolisada ou aminoácidos. O maior problema enfrentado é a dificuldade em encontrar informações sobre o pH das formas farmacêuticas líquidas, que é de escolha para administração por sondas digestivas⁽¹¹⁾.

Uma das alternativas encontradas para administrar soluções com valores de pH extremos seria a administração do fármaco 1 hora antes ou 2 horas após a nutrição enteral, seria o caso específico das sondas de jejunostomia, pois o pH jejunal é de aproximadamente 6,5, e a administração de formas farmacêuticas com pH abaixo de 4 levaria a um maior risco de precipitação do fármaco pela diferença de pH⁽¹¹⁾.

Incompatibilidade farmacêutica: É o tipo de incompatibilidade produzida pela derivação de formas farmacêuticas, modificando a eficácia do fármaco ou a tolerância do mesmo. As preparações farmacêuticas que podem apresentar esse tipo de incompatibilidade incluem: comprimidos com cobertura entérica, de liberação prolongada, sublinguais, na forma de microgrânulos gastroresistentes (pellets) ou sob a forma de drágeas,

nos quais não devem ser triturados. Para evitar essas incompatibilidades, deve-se adotar a forma farmacêutica líquida ou selecionar uma via alternativa de administração.

As alternativas encontradas para impedir esse tipo de incompatibilidade seriam: usar outra via de administração ou fármaco alternativo, usar formas farmacêuticas do mesmo princípio ativo em soluções ou suspensões ou trocar os comprimidos de liberação retardada por liberação imediata⁽¹¹⁾.

Incompatibilidade fisiológica: É o tipo de incompatibilidade que conduz a uma ação não farmacológica do princípio ativo ou dos excipientes da formulação alterando a tolerância a um suporte nutricional. Geralmente, principia alterações gastrointestinais (diarria, cólica, distensão abdominal e vômito), com consequente desequilíbrio eletrolítico, pois a administração de medicamentos hipertônicos é comumente associada à intolerância à alimentação enteral, e não à alta osmolaridade das formulações líquidas. A disposição de medicamentos hiperosmolares no intestino delgado resulta em um grande fluxo de eletrólitos e água para dentro do lúmen intestinal. Quando a capacidade absorptiva do intestino delgado é sobrecarregada o resultado é a diarreia osmótica^(22,25).

Segundo Lechuga (1998) as formas farmacêuticas com alta osmolaridade podem causar efeitos secundários, como já comentado, principalmente nas jejunostomias. No duodeno e jejuno a administração de fármacos com alta osmolaridade não é recomendada, no que se refere a soluções com osmolaridade maior ou igual a 1.000 mOsm/kg. A osmolaridade fisiológica das secreções do trato gastrointestinal varia entre 100 e 400 mOsm/kg; medicamentos com essa osmolaridade são bem tolerados, por outro lado, medicamentos em formulações líquidas

geralmente apresentam osmolaridade média acima de 1000 mOsm/kg. Por isso, a diluição desses medicamentos normalmente é necessária para se evitar a ocorrência dos efeitos adversos descritos. Assim, recomenda-se a diluição de formulações líquidas com osmolaridade superiores a 400 mOsm/kg em 30 a 60 ml de água estéril antes de serem administradas por sondas digestivas^(26,11).

CONCLUSÃO

Os achados apontam para realização de mais estudos e atualização da equipe de saúde sobre esse assunto, sendo essencial a elaboração de protocolos que possam contribuir para a seleção da forma farmacêutica adequada e da técnica de administração correta no uso de fármacos por sondas digestivas, além de avaliar incompatibilidades e interações.

Todavia, são de suma importância recomendações e alternativas para formas farmacêuticas não adequadas para trituração, bem como, da melhor supervisão pela equipe de enfermagem do aprazamento de fármacos, e do reconhecimento por parte dos médicos de prescrições apropriadas para essa via. Ressalta-se que a participação do farmacêutico como membro da equipe de terapia nutricional é essencial para evitar problemas relacionados com os medicamentos nos pacientes em terapia enteral.

E visando à segurança e à eficácia dos medicamentos administrados através de sondas digestivas, verifica-se que é extremamente necessária à integração e a participação ativa de cada membro da equipe de terapia nutricional para a discussão e atualização das condutas frente às dificuldades desta terapia medicamentosa.

TABELA 1: Distribuição dos estudos, por bases de dados, ano de publicação, países e autores dos estudos pesquisados.

Bases de dados	Ano	Origem	Autor
PubMed	1996	Estados Unidos da America (EUA)	Healy, Brodbeck, Clendening ⁽²⁰⁾
PubMed	1998	Estados Unidos da America (EUA)	Faraji B, Yu PP ⁽¹⁸⁾
PubMed	2001	Espanha	Catalán, Padilha, Hervás, Pérez e Ruiz ⁽²⁷⁾
PubMed	2006	Espanha	Sánchez, Almagro, Aranzana, Continente, Hernández ⁽⁴⁾
PubMed	2006	Holanda	Bemt, Cusell, Overbeeke, Trommelen, Dooren, Ophorst, Egberts ⁽²⁹⁾
PubMed	2008	Estados Unidos da America (EUA)	Dickerson, Garmon WN, Kuhl DA et al ⁽²¹⁾
PubMed	2009	Estados Unidos da America (EUA)	Wohlt, Zheng, Gunderson, Balzar, Johnson, Fish ⁽¹⁹⁾
PubMed/ LILACS/SciELO	2009	Brasil	Heydrich, Heineck e Bueno ⁽²⁸⁾
PubMed	2009	Brasil	Heineck, Heydrich, Bueno ⁽¹⁰⁾
PubMed/ LILACS/SciELO	2010	Brasil	Mota, Barbosa, Studart, Melo, Lima e Mariano ⁽⁹⁾
LILACS	2010	Brasil	Renovato, Carvalho e Rocha ⁽¹⁾
LILACS/SciELO	2010	Brasil	Do Ouro Reis, Candido, Passos de Jesus, Mendes-Netto ⁽¹¹⁾
PubMed/ LILACS/SciELO	2010	Brasil	Gorzoni, Torre, Pires ⁽¹²⁾
Elsevier (ScienceDirect)	2010	Espanha	Gómez-Hontanilla, Ruiz-García, Ortega-Delgado, Salido-Zarco e Gascón-García ⁽²³⁾
SciELO	2011	Brasil	Silva, Cava, Pedroso, Futuro ⁽³⁰⁾

TABELA 2: Características dos estudos conforme o método empregado.

DESCRIZAÇÃO DOS ESTUDOS		
Características	Frequência (n)	%
1- Estudos que envolveram pacientes no uso de medicamentos por sondas digestivas.	8	53,33
2- Estudos que envolveram somente investigações sobre formas farmacêuticas apropriadas para uso através de sondas digestivas.	4	26,67
3- Estudos que envolveram a técnica de preparo e administração de medicamentos por sonda digestiva realizada por profissionais de enfermagem.	3	20,00
TOTAL DE ESTUDOS	15	100

TABELA 3: Distribuição dos estudos, destacando o método, objetivo e as conclusões. (continua)

Autor, ano de publicação.	Método	Objetivo do estudo	Conclusões e intervenções utilizadas
Healy et al, 1996	Estudo experimental comparativo e randomizado com 26 pacientes que estavam recebendo terapia antimicrobiana com ciprofloxacino por via oral, gastrostomia ou jejunostomia.	Avaliar o efeito da alimentação enteral na absorção do ciprofloxacino.	Concluiu-se que ocorreu diminuição entre 27% a 67% na biodisponibilidade média do ciprofloxacino, e que a diminuição da absorção pode ser clinicamente significativa quando o fármaco é co-administrado com dietas enterais, principalmente, nas jejunostomias.
Faraji et al (1998)	Estudo experimental comparativo para avaliar a biodisponibilidade da fenitoína em 22 pacientes hospitalizados usando sondas digestivas.	Pesquisar se pacientes com sondas digestivas recebendo fenitoína apresentavam menor biodisponibilidade devido à interação com a nutrição enteral.	Os indivíduos foram separados em dois grupos. Num grupo, a nutrição enteral era interrompida por uma hora após a dose da fenitoína e no outro, não houve esta interrupção. O estudo concluiu que interromper por uma hora a dieta enteral, depois de administrada a dose de fenitoína, aumenta os níveis séricos de fenitoína em quase 90%, e ajuda a manter um nível terapêutico do medicamento.
Catalán et al, 2001	Estudo transversal descritivo, envolvendo 115 medicamentos.	Pesquisar os fármacos que podem ser triturados, quando administrados por sondas digestivas.	Necessidade de propor alternativas e formular recomendações através de um guia para a administração de formas farmacêuticas adequadas.
Bemt et al, 2006.	Implantação de um programa integrado envolvendo o serviço de farmácia e enfermagem.	Pesquisar se os fármacos administrados por sondas digestivas estavam sendo preparados e administrados de forma correta.	Avaliou-se um programa multidisciplinar para propor melhorias na assistência em pacientes recebendo fármacos por sondas digestivas, e, que resultou em melhorias significativas com as intervenções realizadas.
Sánchez et al, 2006	Estudo prospectivo de avaliação de pacientes internados com sondas digestivas. Foram avaliados 14 pacientes, incluindo 77 medicamentos.	Pesquisar se a atenção farmacêutica em pacientes proporcionou melhorias na detecção e intervenção de problemas relacionados à nutrição e sondas digestivas: (via, administração, tempo de infusão), tratamento farmacológico, interação fármacos-nutrientes.	Concluiu-se que o farmacêutico hospitalar pode gerenciar as possíveis complicações advindas da interação fármacos-nutrientes e também atuar na prevenção e detecção de problemas relacionados com a administração de medicamentos por sondas digestivas.
Dickerson, Garmon WN, Kuhl DA et al 2008	Estudo prospectivo e observacional de seguimento com seis pacientes hospitalizados usando sondas enterais.	Pesquisar interação fármaco-nutrição enteral.	Num período de três dias consecutivos, a nutrição enteral era interrompida uma hora antes e uma hora depois para administrar a varfarina e, em outro período de três dias consecutivos, não houve interrupção da nutrição enteral. Como resultado, no período em que a nutrição enteral não foi interrompida para a administração do fármaco, o INR diminuiu em 73% comparado com o período quando foi interrompido. O estudo concluiu que houve interação entre varfarina e nutrição enteral.
Heineck et al, 2009	Estudo observacional- descritivo em unidades clínicas de um hospital de ensino, envolvendo 315 prontuários médicos dos pacientes que utilizavam sondas digestivas, envolvendo 158 medicamentos.	Pesquisar nas prescrições médicas formas farmacêuticas adequadas e se os pacientes estavam recebendo os medicamentos de forma adequada.	Concluiu-se que ainda é escasso o conhecimento da equipe de enfermagem acerca da prática correta no preparo e administração de medicamentos por sondas enterais, e também, foi observado complicações, como: obstrução das sondas digestivas.
Heydrich et al, 2009	Estudo exploratório- descritivo da técnica de administração dos fármacos por sondas digestivas com 60 técnicos de enfermagem.	Pesquisar se a técnica de preparo e administração dos fármacos por sondas digestivas era realizada de forma correta.	Concluiu-se que ainda é escasso o conhecimento da equipe de enfermagem acerca da prática correta no preparo e administração de medicamentos por sondas digestivas, ressaltando-se a necessidade de desenvolver protocolos para melhorar a qualidade da assistência.
Wohlt et al, 2009	Estudo de utilização de 46 medicamentos padronizados na instituição.	Pesquisar interações fármaco-nutrição enteral em infusões contínuas e investigar recomendações com boa evidência científica.	Concluiu-se que os pacientes que recebem medicamentos por sondas enterais são propensos a interações fármaco-nutrição e que os clínicos devem reconhecer essa possibilidade quando esses fármacos forem prescritos.
Renovato et al, 2010	Estudo exploratório-descritivo de corte transversal na avaliação da técnica de preparo e administração dos fármacos por sondas digestivas. Instrumento utilizado: entrevista com 23 profissionais de enfermagem e busca de dados nos prontuários clínicos.	Pesquisar se a técnica de preparo e administração dos fármacos por sondas digestivas era realizada de forma correta.	Na investigação da técnica de preparação e administração dos fármacos por sondas digestivas, detectaram-se erros na trituração das formas farmacêuticas orais, interações medicamentos-alimentos, redução dos efeitos farmacológicos e a não padronização da técnica.
Mota et al, 2010	Estudo observacional- descritivo com 49 enfermeiros de unidade de terapia intensiva.	Avaliar o conhecimento do enfermeiro em unidade de terapia intensiva sobre as recomendações para correta administração de medicamentos por sondas digestivas.	Concluiu-se que ainda é escasso o conhecimento de enfermeiros acerca da prática correta no preparo e administração de medicamentos por sondas digestivas, devido à trituração de comprimidos de liberação controlada, uso de pilão de metal ou madeira, medicamentos administrados todos no mesmo horário e misturados no mesmo recipiente, podendo gerar incompatibilidades ou interações.

TABELA 3: Distribuição dos estudos, destacando o método, objetivo e as conclusões. (conclusão)

Autor, ano de publicação.	Método	Objetivo do estudo	Conclusões e intervenções utilizadas
Gorzoni et al, 2010	Estudo de observação retrospectivo pela análise de prescrições de 57 pacientes em uso de sondas de nutrição, envolvendo 316 medicamentos.	Pesquisar a prevalência de medicamentos incompatíveis com a via enteral.	Recomendações para a prática adequada de preparo e administração, como também a escolha correta da forma farmacêutica, porém conclui-se que sondas de nutrição, como via de administração medicamentosa, apresentam risco considerável de prescrições incompatíveis.
Do Ouvro Reis et al, 2010	Estudo exploratório-descritivo pela análise de prescrições de 24 pacientes em uso de sondas de nutrição, incluindo 52 medicamentos.	Pesquisar a prevalência de medicamentos incompatíveis com a via enteral e investigar a técnica empregada para derivação das formas farmacêuticas sólidas.	Subsidiar a prática correta de preparo e administração de fármacos por sondas digestivas e a escolha correta da forma farmacêutica. Porém, notou-se que ainda é escasso o conhecimento acerca da prática correta no preparo e administração de medicamentos.
Gómez-Hontanilla et al, 2010	Elaboração de um guia prático (rápido) para os medicamentos normalmente administrados por via enteral e cuja apresentação farmacêutica não deve ser alterada.	Pesquisar as dúvidas que surgem no dia-a-dia sobre a administração de fármacos por via enteral.	Recomendações das alternativas farmacêuticas disponíveis em nosso meio e as recomendações necessárias para assegurar a efetividade farmacoterapêutica e melhorar a prática diária.
Silva et al, 2011	Estudo retrospectivo das prescrições médicas do período de 1 ano. Total de 330 prescrições de 29 pacientes.	Pesquisar se as formas farmacêuticas a serem administradas por sondas digestivas estavam prescritas adequadamente.	Conclui-se que a escolha da forma farmacêutica correta e necessária para a administração correta dos medicamentos por sondas digestivas e para garantir a eficácia da farmacoterapia, sendo necessária a elaboração de guias ou manuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Renovato RD, Carvalho PD, Rocha RSA. Investigação da técnica de administração de medicamentos por sondas enterais em hospital geral. *Artigos de Pesquisa. Rev enferm.* 2010;18(2):173-8
- Carvalho AMR, Oliveira DC, Neto JEH et al. Análise da prescrição de pacientes utilizando sonda enteral em um hospital universitário do Ceará. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2010;1:1-24.
- Schutz V, Dopico DSL, Praça BFM et al. Revisão sobre a interação entre fármacos e nutrição enteral. *Enfermaria global.* 2011; Pt 22: 1-10.
- Sánchez AI, Almagro CGM, Cárdenas A et al. Atención farmacéutica en pacientes con nutrición enteral. *Farm Hosp.* 2006;30(1):44-8.
- Magnuson BL, Clifford TM, Hoskins LA et al. Enteral nutrition and drug administration, interactions and complications. *Nutr Clin Pract.* 2005;20(6):618-24.
- Vega TL, Pérez IS, Goñi MPG et al. Técnica para la administración de medicamentos por sonda nasogástrica. *Farm Hosp.* 1998; 22(5): 257-60.
- Nascimento MMG, Ribeiro AQ. Compilação de base de dados com Recomendações para administração de medicamentos via sonda enteral. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2010;1: 22-5.
- Mota MLS, Barbosa IV, Studart RMB et al. Evaluation of intensivist-nurses's knowledge concerning medication administration through nasogastric and enteral tubes. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2010;18(5): 888-94.
- Gómez-Hontanilla M, Ruiz-García MV, Ortega-Delgado J et al. Precauciones en la administración de fármacos por vía enteral. *Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol.* 2010; 32:51-4.
- Silva LD, Lisboa CD. Consequências da interação entre nutrição enteral e fármacos administrados por sondas: uma revisão integrativa. *Cogitare Enferm.* 2011;16(1):134-40.
- Izco N, Creus N, Massó J et al. Incompatibilidades fármacos-nutrición enteral: recomendaciones generales para su prevención. *Farm Hosp.* 2001;25(1):29-40.
- Heineck I, Bueno D, Heydrich J. Study on the use of drugs in patients with enteral feeding tubes. *Pharm World Sci.* 2009;(Pt1)31:145-8.
- Gorzoni ML, Torre AD, Pires SL. Medicamentos e sondas de Nutrição. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(1):17-21.
- Reis VGO, Candido MF, Jesus RP, Netto RSM. Perfil de utilización de medicamentos administrados por sonda enteral en el hospital universitario. *Rev Chil Nutr.* 2010;37(3):1-9.
- Lourenço, R. Enteral feeding drug/nutrient interaction. *Clin Nutr.* 2001; 20 (2):187-93.
- Beckwith MC, Feddema SS, Barton RG et al. A guide to drug therapy in patients with enteral feeding tubes: dosage form selection and administration methods. *Hosp Pharm.* 2004; 39 (3):225-37.
- Lima G, Negrini NMM. Assistência farmacêutica na administração de medicamentos via sonda: escolha da forma farmacêutica adequada. *Einstein.* 2009;7(1Pt1):9-7.
- Hoefler R, Vidal JS. Boletim Farmacoterapêutico. Administração de medicamentos por sondas. *Conselho Federal de Farmácia (CCF).* 2009; (3-4): 1-6.
- Faraji B, Yu PP. Serum phenytoin levels of patients on gastrostomy tube feeding. *J Neurosci Nurs.* 1998; 30(1):55-9.
- Wohlt PD, Zheng L, Gunderson S, Balzar SA, Johnson BD, Fish JT. Recommendations for the use of medications with continuous enteral nutrition. *Am J Health-Syst Pharm.* 2009;66:(15)1458-67.
- Healy DP, Brobeck MC, Cledening CE. Ciprofloxacin absorption is impaired in patients given enteral feedings orally and via

gastrostomy and jejunostomy tubes. *Antimicrob Agents Chemother.* 1996;40(1):6-10.

22. Dickerson RN, Garmon WN, Kuhl DA, Minard G, Brown RO. Vitamin K-independent warfarin resistance after concurrent administration of warfarin and continuous enteral nutrition. *Pharmacotherapy.* 2008;28(3):308-13.
23. Viguria R G, Sanz LS, Indave AB, Asiain MC. Administración de fármacos por sonda digestiva. *Enferm Intensiva.* 2001;12(2):66-79.
Cooper MK, Broock DG, Mc Daniel CM. Interactions between levodopa and enteral nutrition. *Ann Pharmacother.* 2008;42(3):439-42.
24. Krause. Alimentos, nutrição & dietoterapia/ editado por: L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. 10. Ed. São Paulo: Roca; 2002. p.1157.
25. Lechuga MG, Estela AC, Cardona PD, Riba FR, Cels CI, Falgás JB. Importancia de las características físicoquímicas de los fármacos para su administración por sonda nasointestinal o enterostomía. *Farm Hosp.* 1998;22 (3):137-43.
26. Catalán E, Padilha F, Hervás F, Pérez MA, Ruiz F. Fármacos orales que no deben ser triturados. *Enferm Intensiva.* 2001;12(3):146-50.
27. Heydrich J, Heineck I, Bueno D. Observation of preparation and administration of drugs by nursing assistants in patients with enteral feeding tube. *Braz J Pharm sci.* 2009;45(1):117-20.
28. Bemt PMLAVD, Cusell MBI, Overbeeke PW, Trommelen M, Dooren DV, Ophorst WR, EGBerts ACG. Quality improvement of oral medication administration in patients with enteral feeding tubes. *Qual Sal Health Care* 2006;15: 44-7.
29. 30. Silva MGS, Cava CEM, Pedroso PK, Futuro DO. Evaluation of the profile of drug therapy administered through enteral feeding tube in a general hospital in Rio de Janeiro. *Braz J Pharm sci.* 2011;47(2): 331-7.