



## ATENÇÃO FARMACÊUTICA VOLTADA A IDENTIFICAÇÃO DA INTERAÇÃO FÁRMACO-NUTRIENTE E SUAS IMPLICAÇÕES.

*Pharmaceutical Care To The Identification Of The Drug-Nutrient Interaction And Its Implications.*

Lucilene Pereira dos Santos  
 Marcio Amorim Tolentino Lima  
 Youssef Conrado Haun  
 Íris Terezinha Santos de Santana da Silva  
 Ana Carolina Moraes de Santana

**Abstract:** Pharmaceutical care is the set of actions and services that aims to ensure comprehensive therapeutic care, promotion and recovery of health. One of the challenges encountered in this practice is drug-related problems including drug-nutrient interactions. The pharmaceutical professional, has a broad and systematic view regarding the risks of these interactions, so follow-up is essential in pharmacotherapy. Given the innumerable possibilities of interactions between drugs and nutrients, the objective of this work was to identify the main interactions reported in the literature and their implications, as well as to avoid them through pharmaceutical care. To find the results an integrative systematic bibliographic review was done with the databases SCIELO, BVMS and DOAJ. The results showed several possibilities of mechanisms of interactions between drugs and foods with interferences in pharmacokinetic processes ranging from absorption to excretion, as well as in pharmacodynamic processes. Some interactions produce modifications in the availability and activity of the drug which may accelerate the desired effect or become undesirable. The use of pharmaceutical care can help to prevent, identify and resolve the likely interactions between drugs and nutrients, thereby increasing drug efficacy and therapy outcome.

**Keywords:** Pharmacokinetics, Drug interaction, pharmacodynamics

**Resumo:** A assistência farmacêutica é o conjunto de ações e serviços que visa assegurar a assistência terapêutica integral, a promoção e a recuperação da saúde. Um dos desafios encontrados nesta prática profissional são os problemas relacionados aos medicamentos incluindo as interações fármaco-nutriente. O profissional farmacêutico, possui visão ampla e sistemática quanto aos riscos destas interações, logo, o acompanhamento é essencial na farmacoterapia. Sendo inúmeras as possibilidades de ocorrência de interações entre fármacos e nutriente, o objetivo deste trabalho foi identificar as principais interações relatadas na literatura e suas implicações, bem como evitá-las através da atenção farmacêutica. Para encontrar os resultados foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática integrativa com as bases de dados SCIELO, BVMS e DOAJ. Os resultados evidenciaram diversas possibilidades de mecanismos de interações entre fármacos e alimentos com interferências nos processos farmacocinéticos que vão desde a absorção até a excreção, bem como nos processos farmacodinâmicos. Algumas interações produzem modificações na disponibilidade e na atividade do fármaco podendo acelerar o efeito desejável ou tornar indesejável. O emprego da atenção

farmacêutica pode colaborar para prevenir, identificar e resolver as prováveis interações entre fármacos e nutrientes, aumentando desta forma a eficácia do medicamento e o resultado da terapia.

**Palavras-chave:** Farmacocinética, Interação medicamentosa, farmacodinâmica.

## INTRODUÇÃO

A atenção farmacêutica é caracterizada, portanto, como uma referência de prática profissional que se baseia no suprimento consciente da farmacoterapia visando alcançar resultados sólidos em resposta à terapêutica prescrita que melhorem a vida do doente e a qualidade da sua saúde, buscando prevenir ou solucionar problemas na terapia medicamentosa de maneira sistematizada e documentada<sup>1</sup>.

Sendo um modelo focado no paciente, a atenção farmacêutica mostra-se como um caminho que busca a melhoria da qualidade no uso do medicamento, obtendo resultados concretos na terapia medicamentosa. Esta por sua vez, é um processo complexo com vários determinantes que podem interferir de maneira indesejada no processo farmacoterápico, dentre esses determinantes, destaca-se o uso concomitante com alimentos, que se caracteriza na maioria das vezes como elemento fundamental para a determinação do emprego correto dos medicamentos<sup>2</sup>.

Deste modo, pode-se afirmar que o farmacêutico por meio da atenção farmacêutica, possui visão ampla e sistemática quanto aos riscos das interações entre medicamentos, como também nas interações entre o fármaco e o nutriente ou entre o nutriente e o fármaco, visto que cada tipo de utente utiliza variados tipos de medicamentos e

dietas. Logo o acompanhamento no contexto farmacoterapêutico é extremamente importante na terapia farmacológica ao identificar e elucidar as possíveis interações indesejadas<sup>3</sup>.

Partindo deste contexto, utilizou-se como estratégia para possível identificação das interações entre os fármacos e os nutrientes através da Atenfar, uma revisão bibliográfica sistemática integrativa. Foram selecionados artigos publicados com o uso dos descritores “atenção farmacêutica”, “interações fármaco-nutriente” e “Metabolismo e excreção de fármacos e nutrientes“. Para esse fim, foram utilizadas as seguintes base de dados: Google Acadêmico, SciELO, LILACS e Biblioteca virtual em Saúde/Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana de Saúde e ainda livros e compêndios sendo descartados artigos que não estiveram incluídos temporalmente nos últimos dezessete anos.

Sendo inúmeras as possibilidades de ocorrência de interações entre os fármacos e os nutrientes, evento este frequentemente desconhecidos, subnotificados ou ignorados por profissionais prescritores e pacientes, faz-se necessário que o profissional farmacêutico mediante à sua atuação elabore estudos farmacoterápicos dessas relações junto ao paciente. Esta pesquisa, portanto, tem por objetivo identificar através da atenção farmacêutica, como se dão as possíveis interações, suas implicações e possíveis intervenções.

**Farmacocinética e a farmacodinâmica das interações.**

A interação entre fármaco e nutriente ocorre quando um alimento, ou um de seus componentes, influi nos sistemas da farmacocinética e da farmacodinâmica, provocando manifestações clínicas contrárias às ações que são destinadas ao fármaco (4). Tais ligações são capazes de alterar o local de ionização da substância bloqueio da sua atividade, hiperativação, mudando a sua atividade terapêutica.<sup>4,5.</sup>

Existe uma gama enorme de resultados das interações entre os fármacos e a alimentação feita por um indivíduo, entre elas algumas são desejáveis como a redução da toxicidade de alguma droga, aumento do tempo de meia vida, que por consequência aumenta a janela terapêutica e a potencialização da eficácia, diminuindo a dose a ser administrada<sup>6.</sup> Por outro lado essas interações podem também se mostrar danosas, promovendo manifestações indesejáveis, como redução da efetividade do tratamento, aumento da disponibilização de toxinas e até a total inativação do efeito farmacoterapêutico da substância<sup>7.</sup>

Destaca-se que as interações entre fármaco e nutriente ocorrem sempre que um fármaco é administrado por via oral, uma vez que a presença ou inexistência de alimentos pode modificar processos farmacocinéticos, alterando assim a velocidade e a área de absorção do fármaco, conseqüentemente, alterando também a sua biodisponibilidade<sup>8.</sup>

Após a administração de fármaco ou de alimentos, estes seguem para o processo de absorção, que consiste no caminho que o fármaco percorre desde o local onde ele é assentado no organismo até chegar a circulação sanguínea.

Independente da natureza físico-química dos fármacos implicados na passagem pelas membranas biológicas e dos processos absorptivos envolvidos, características diversas que podem influir neste evento, como a área de absorção, o tempo de contato com a superfície de absorção, a intensidade da irrigação no local e a espessura da estrutura absorptiva<sup>9.</sup>

A absorção é considerada o processo mais importante na administração do fármaco por via oral, contudo a atividade do fármaco pode ser prejudicada ou beneficiada quando há alimentos na área absorptiva do mesmo, quando ambos são administrados concomitantemente. Deve-se levar em consideração que as refeições por vezes são capazes de estimular a secreção de substâncias digestivas que age hidrolisando e quebrando ligações químicas específicas, através da atividade enzimática e do ácido clorídrico<sup>10.</sup>

Existem nutrientes que alteram, relevantemente, a biodisponibilidade do fármaco devido a mudança do pH da luz gastrointestinal, o que interfere na estabilidade e na ionização dos fármacos, causando uma alteração na velocidade e dimensão de absorção. No mesmo contexto, o pH do estômago pode sofrer mudanças com a presença de alguns medicamentos diminuindo a capacidade de absorção de nutrientes, como no caso da vitamina B12, que demanda um meio ácido para ser clivada e posteriormente absorvida<sup>11.</sup>

A presença de quimo no duodeno e o conseqüente movimento peristáltico no trato gastrointestinal, aumenta o nível de excitabilidade do intestino delgado, elevando a motilidade gástrica, beneficiando o mecanismo de dissolução do fármaco, pois facilita a aproximação das

substâncias ativas com a superfície absorptiva elevando, a velocidade de dissolução. Pode ainda tornar baixa a biodisponibilidade do fármaco, devido ao aumento da velocidade do trânsito intestinal. É importante ressaltar também, que este processo pode elevar a secreção de ácidos, enzimas e sais biliares que tornam alta a disponibilidade da substância, a depender da sua característica ácida ou básica, característica lipofílica ou dos excipientes usados na formulação do medicamento<sup>12</sup>.

Já no efeito de segunda passagem, as interações diretas do fármaco com componentes dos alimentos podem ocorrer por reações químicas de complexação ou precipitação. Alguns íons presentes nos alimentos tem facilidade de formar quelatos que não são capazes de serem absorvíveis com alguns fármacos, prejudicando sua disponibilidade e provocando a excreção fecal dos minerais, e também dos fármacos<sup>13</sup>.

Outra forma de interação entre o fármaco e o nutriente que ocorre dentro do processo de distribuição e o desligamento do fármaco das proteínas no plasma, ocasionando na maioria das vezes competição quando o número de sítios de ligação proteica for limitado. Como exemplo, pode-se citar a redução de concentrações da proteína albumina ocasionando mudanças em relação a biodisponibilidade da substância ativa, alterando a meia vida, a atividade enzimática e metabólica<sup>5</sup>.

Na fase de biotransformação que consiste nas alterações químicas e estruturais do fármaco para suas formas ativas e resíduos, os nutrientes podem desenvolver atividade inibitória ou estimulante do metabolismo farmacológico, modificando a sua *clearance* e levando assim a

toxicidade farmacológica pela atividade de complexos enzimáticos de metabolização de fármacos, como o complexo P450<sup>3</sup>.

A excreção é a última fase da farmacocinética e é o mecanismo pelo qual o fármaco sai da circulação sanguínea, passa por um processo de filtração renal e finalmente é removido do organismo através da urina. As interações os fármacos e os nutrientes podem alterar os processos de filtração glomerular, secreção e reabsorção tubulares de acordo a pressão intra-renal, ou com o pH do conteúdo filtrado. As dietas ricas em vegetais leites e derivados, podem elevar o pH urinário provocando aumento na reabsorção de fármacos básicos e elevação da excreção de fármacos de caráter ácido. Por outro lado, alimentos como ovos, carnes e pães acidificam a urina, e conseqüentemente provocam aumento da excreção renal de fármacos básicos<sup>14</sup>.

Por sua vez, as Interações do processo dinâmico entre o fármaco e o nutriente podem acontecer nos sítios de ação dos fármacos onde, os mecanismos pelos quais os efeitos desejados ou indesejados se processam. Tais interações provocam alterações na atividade bioquímica ou fisiológica do medicamento, como a potencialização do efeito farmacológico por estimular a receptividade do receptor celular, inibir a atividade enzimática ou ainda podem ser antagonistas ao diminuir ou suprimir o efeito do fármaco<sup>15</sup>.

### **Interações classe medicamentosa-nutriente.**

Certas interações entre alguns fármacos e o alimento possuem mecanismos de ação específicos e bem definidos a depender da classe farmacológica e das características químicas e físicas tanto do fármaco quanto do alimento. Tais ligações podem afetar a disponibilidade, a atividade ou a toxicidade do fármaco<sup>16</sup>.

O conhecimento mais aprofundado das interações dos compostos ativos do fármaco e do alimento cuja velocidade de absorção e/ou concentrações plasmáticas são alteradas, bem como o conhecimento das que não são afetadas pela presença de nutrientes, é facilitado quando são mostrados separadamente de acordo a classe farmacológica. Desta forma, as principais interações entre o fármaco e o alimento de acordo com algumas classes farmacológicas descritas na literatura serão destacadas a seguir<sup>7</sup>.

Os antibióticos são classes de medicamentos que suprimem o crescimento de diversos microrganismo mas para a obtenção do êxito na terapia alguns fatores são necessários como por exemplo a concentração do antibiótico no local da infecção, que pode variar a depender do modo de administração do mesmo, do pH do trato gastrointestinal, velocidade de esvaziamento gástrico, atividade peristáltica intestinal, da competição pelos sítios absorptivos e a ligação direta do fármaco com componentes alimentares<sup>17</sup>.

O Ciprofloxacina, assim como outras fluoroquinolonas são potentes bactericidas, contudo, podem sofrer influências de alimentos como o leite e seus derivados e outros alimentos que contenham cátions bi e trivalentes como  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$ . Tais íons reprimem a absorção destes fármacos tornando-os insolúveis. O mesmo ocorre com as tetraciclinas na presença desses

alimentos. Estes fármacos também possuem capacidade de formar quelatos, assim sendo, a ingestão de leite e dos seus derivados, ou qualquer alimento que contenham esses tipos de cátions pode prejudicar a absorção destes medicamentos<sup>18</sup>.

As penicilinas são ácidos fracos que atuam inibindo a síntese da parede celular bacteriana de peptidoglicano. Quando ingeridas, a absorção desses fármacos pelo trato gastrointestinal é beneficiada pelo pH do suco gástrico que é de aproximadamente 2,0, o que não ocorre quando o pH é aumentado pela presença de alimentos. Ademais, a biodisponibilidade das penicilinas como a ampicilina, cloxacilina, dicloxacilina e da oxacilina, pode ser reduzida quando esses são ingeridos com alimento que contenham fibras, leite e derivados, proteínas alimentares e alimentos ricos em carboidratos e lipídios pois estes retardam o tempo de esvaziamento gástrico<sup>19</sup>.

Por outro lado, de uma forma geral, os antimicrobianos podem interferir na situação nutricional do corpo prejudicando as bactérias que fazem parte da microbiota do intestino que são responsáveis pela produção de vitamina K e vitamina B12, onde podem interagir com estas diminuindo a sua disponibilidade<sup>7</sup>.

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES). São frequentemente administrados junto ao alimento, com o objetivo de amenizar as irritações da mucosa gastrintestinal que esses medicamentos podem produzir quando usados por um período longo. Fármacos dessa classe inibem a liberação de prostaglandinas, substância que atua no estímulo da produção dos mucos de proteção gástrica<sup>20</sup>.

Os anti-hipertensivos como os  $\beta$ bloqueadores, isoladamente ou em associação com outros agentes anti-hipertensivos, especialmente diuréticos tiazídicos, não devem ser associado a altas doses de vitamina C, pois os níveis plasmáticos destes fármacos podem ser reduzidos implicando em risco para o paciente hipertenso que não conseguiria controlar sua pressão. Por outro lado, a utilização deste fármaco concomitantemente com alimento pode produzir o aumento na sua biodisponibilidade, isto se dá pelas alterações no fluxo sanguíneo esplâncnico, aumentando a velocidade de absorção culminando em altas concentrações destas drogas no fígado podendo ocasionar a saturação das enzimas que são responsáveis pela eliminação hepática de primeira passagem<sup>5</sup>.

O nifedipino é um exemplo de bloqueador dos canais de cálcio que quando administrada em conjunto com alimentos que possuem alto valor de lipídios pode desencadear um aumento na velocidade e na extensão de absorção, o que pode provocar maior ocorrência de efeitos colaterais como obstipação intestinal, mal estar, taquicardia e distúrbios do sono<sup>7,21</sup>.

Dentre os hipoglicemiantes orais, os secretagogos de insulina, como os da classe das sulfanilureias e das Metiglinidas, são os únicos que apresenta interação relevante com alimentos na prática clínica. O efeito resultante do uso associado a alimentação é a diminuição da absorção e da biodisponibilidade destes fármacos. Para maior entendimento, afirma-se que a administração previa, de pelo menos 10 minutos, da refeição, provoca concentração máxima de 3,3mg/l que é atingida depois de 42 minutos, ao contrário quando administrada 10 minutos depois da refeição a

concentração máxima é de 2,5mg/l que é alcançado aproximadamente depois de 114 minutos. Tais informações mostram que a presença do alimento pode minimizar a biodisponibilidade do princípio ativo do fármaco, alterando, desta forma, o efeito farmacoterapêutico desejado<sup>22</sup>.

Em contrapartida, a metformina, um sensibilizador de insulina da classe das biguanidas, quando administrada 20 minutos depois das refeições, eleva o efeito sensibilizador dos receptores de insulina do fígado e do músculo esquelético<sup>22,23</sup>.

Em situações de interação entre o fármaco e o nutriente que originam efeito antagônico de importante natureza indesejada menciona-se como exemplo fármacos anticoagulantes. A varfarina é um medicamento utilizado na clínica para reduzir possíveis eventos trombogênicos. Seu mecanismo de ação é dado pela inativação da atividade das enzimas redutase ligadas ao ciclo da vitamina K. Estas promovem o processo de oxidação e redução da vitamina que na forma reduzida favorece o processo de ativação dos fatores de coagulação<sup>24</sup>.

Portanto, indivíduos que consomem alimentos que contem vitamina K, como vegetais verde-escuro como a couve, alguns óleos, queijo, manteiga e aveia, em grande quantidade, devem ter seus os níveis plasmáticos da vitamina em questão monitorados quando fazem uso da varfarina, tendo em vista, que o consumo diário destes alimentos pode diminuir a ação deste anticoagulante, pois uma quantidade maior do substrato está sendo disponibilizado para as enzimas que competem com o fármaco<sup>25</sup>.

Outro exemplo de interação de grande importância clínica está no uso de

antidepressivos inibidores da monoaminoxidase (IMAO) com a ingestão regular de alimentos que contém tiramina em altas quantidades, como vinhos, chopes, queijos curados e carnes defumadas por exemplo. As monaminaoxidasas intestinais e hepáticas podem provocar metabolização das tiraminas que em grandes concentrações vão atuar provocando a liberação de noradrenalina nas terminações adrenérgicas desencadeando efeitos hipertensivos severos que podem manifesta-se por meio de dores de cabeça constantes e hemorragias cerebrais<sup>26</sup>.

Os antiparasitários ou anti-helmínticos habitualmente utilizados, tem sua ação em alvos metabólicos do parasito geralmente causando paralisia muscular no parasito ou alterando a função dos microtúbulos, prejudicando seu desenvolvimento por falta de captação dos metabólitos<sup>17</sup>. Os alimentos exercem influência nos fármacos antiparasitários, quando são ricos em gordura. Este nutriente por aumentar o tempo de esvaziamento gástrico, provoca melhor desintegração e melhor dissociação do fármaco. A mudança no fluxo sanguíneo hepático pode influenciar no tempo de metabolização e consequentemente alteração no efeito de primeira passagem hepática do fármaco. O mebendazol por sua vez não tem sua biodisponibilidade alterada na presença de alimentos devido a sua rápida absorção<sup>27</sup>.

### **Atenção farmacêutica na terapia medicamentosa frente ao uso de alimentos.**

A atenção farmacêutica é um conjunto de atividades que são restritas ao profissional farmacêutico, no qual o utente é o beneficiário primordial no que tange a qualidade de

vida do mesmo. Este conjunto de ações envolvem as atitudes e comportamentos assim como compromissos com a saúde do paciente, inquietudes e valores éticos e ainda funções e conhecimentos, responsabilidades e habilidades deste profissional acerca da farmacoterapia, objetivando o alcance de respostas terapêuticas segura e eficaz para a saúde e qualidade de vida do paciente<sup>28</sup>.

Além disso, envolve o acompanhamento com propósito primordial de responsabilizar-se juntamente com o paciente para que o medicamento prescrito ofereça segurança e eficácia, na posologia correta e resulte no efeito desejado da terapia<sup>29</sup>.

Para o exercício das práticas voltadas ao estabelecimento da saúde do paciente, o farmacêutico deve ser possuidor de conhecimentos científicos relacionados a fisiologia e características químicas e físicas do medicamento. Algumas condições críticas, como insegurança e/ou falta de conhecimento em farmacologia de alguns profissionais prescritores, afeta negativamente no tratamento do paciente, que pode ficar expostos a problemas relacionados ao medicamento (PRMs) incluindo principalmente, possíveis interações fármaco-nutriente e nutriente-fármaco<sup>7</sup>.

A solução de problemas referentes a tais interações podem ter características complexas e de difícil identificação, por isso, devem ser estudadas e analisadas na terapia, uma vez que certas implicações podem acarretar prejuízos na atividade do medicamento e/ou do alimento. Vale salientar que, a probabilidade da ocorrência dessas interações pode ser proporcional ao número de

medicamentos utilizados pelo indivíduo somando-se ainda a qualidade e tipo de dieta<sup>30</sup>.

O uso de medicamentos em conjunto com os alimentos é um fator que pode definir se a resposta desejada na terapia acontecerá corretamente ou não. A grande maioria de manifestações clinicamente significativas relacionadas ao fármaco e nutriente acontecem no mecanismo de absorção. Dado este fato, é de extrema importância que o tipo de dieta e o horário em relação as administrações dos medicamentos sejam definidas com a presença do farmacêutico para evitar influência sobre a absorção do fármaco<sup>5</sup>.

Em muitos ambientes profissionais, existe o mito de que o fármaco deve ser administrado concomitante as refeições para que o efeito pretendido do mesmo seja estabelecido e minimizar a ação irritante que esses fármacos podem provocar na mucosa intestinal. Porém, tendo em vista que cada medicamento possui naturezas físicas e químicas distintas, e que os mais variados tipos de nutrientes podem interferir na sua eficácia, o motivo supracitado torna-se insuficientes para defender a conduta de administração concomitante de forma generalizada, afetando a biodisponibilidade por modificação dos processos farmacocinéticos, ocorrerá alteração da farmacodinâmica e da terapêutica de cada indivíduo em particular<sup>13</sup>.

Diante do exposto, fica mais evidenciado a necessidade do conhecimento farmacêutico em relação as substâncias ativas que podem ter sua velocidade de absorção e/ou concentração plasmáticas alteradas, como também aquelas que não sofrem alteração com a presença de nutrientes<sup>3</sup>.

Possivelmente, o item mais relevante do regime alimentar no metabolismo de substâncias ativas é a quantidade de nutrientes como as proteínas, os carboidratos e os lipídios na alimentação. A presença destes compostos pode levar o fármaco a apresentar comportamentos diferentes a depender de suas características ácidas ou básicas, de sua lipossolubilidade e hidrossolubilidade e seu tempo de desintegração e absorção<sup>31</sup>.

A presença de alimentos ricos em gorduras, torna lento o tempo de esvaziamento gástrico, o que pode ocasionar aumento do tempo de alguns fármacos no estômago. Todavia a interferência no tempo de absorção não tem efeitos agravantes para esses fármacos, contanto que não afete na quantidade absorvida. Já a ocorrência de lentidão na absorção de outros fármacos como os analgésicos e antibióticos provocam interferências clínicas importantes. O farmacêutico, portanto, deve orientar o paciente uma vez que estes medicamentos devem ser administrados separadamente dos alimentos que contenham essas características, contudo, quando não há presença de alimentos no estômago, esses medicamentos devem ser evitados pois são capazes de irritar a mucosa gástrica sendo necessário então que o paciente esteja alimentado com alimentos que não tragam prejuízos na sua farmacocinética<sup>32</sup>.

A atenção deve estar voltada também para casos em que o fármaco é capaz de interagir com alguns tipos de vitaminas diminuindo a disponibilidade destas. Recomenda-se que durante longos períodos de tratamento com esses fármacos, sejam utilizadas pelo paciente, dietas compostas por probióticos, alimentos lácteos fermentados e prébióticos que são capazes de



provocar o crescimento de bactérias benéficas da microbiota intestinal, minimizando desta forma prejuízos decorrentes da deficiência dessas substâncias<sup>9</sup>.

Devido as possibilidades de manifestações clínicas da interação entre o fármaco e o nutriente, o farmacêutico mediante seu conhecimento acerca das relações medicamentosas, deve avaliar e acompanhar o paciente em individual por intermédio do seguimento farmacoterapêutico no decorrer de todo o processo de atenção, estudando assim, os riscos, estabelecendo, quando houver necessidade, possíveis intervenções terapêuticas. Deve avaliar também, com antecedência, se ocorrerá resultados benéficos e de efetividade da atividade do fármaco no tratamento terapêutico após essas possíveis intervenções<sup>3</sup>.

Quanto à orientação, o paciente deve ser sinalizado dos riscos e benefícios proveniente dessa interação no quesito, ato de administração, indicando o horário adequando da tomada do medicamento e como usar, os alimentos e bebidas que devem ser evitados e os que devem ser consumidos antes, durante ou depois, e quando necessário, o paciente deve ser informado dos riscos no uso concomitante de fármacos e alguns tipos de vitaminas ou minerais, dos efeitos colaterais relevantes para a nutrição e como saná-los, dos efeitos no trato gastrointestinal, possíveis carências nutricionais e como contorná-las<sup>33</sup>.

O farmacêutico, na ocorrência de interações, tem de instruir o paciente sobre os procedimentos a seguir e deve intervir junto ao prescritor quando assim se fizer necessário, para

que haja possibilidades da redução de manifestações negativas à farmacoterapia e consequentemente à saúde do paciente. A vista disto, a prática da atenção farmacêutica caracteriza-se como uma resposta satisfatória para identificar, evitar e resolver prejuízos na farmacoterapia<sup>33</sup>.

## CONCLUSÕES

Em face do exposto, constatou-se que o alimento pode produzir variações nos efeitos farmacológicos positiva e negativamente, tanto nos processos farmacocinéticos, bem como nos farmacodinâmicos. Também se faz necessário entender o funcionamento das classes medicamentosas, bem como a química e a fisiologia envolvida nos processos metabólicos para atingir sucesso na terapia medicamentos. Por fim é possível dizer que o cuidado pelos profissionais farmacêuticos mediante a atenção farmacêutica, principalmente no que concerne às problemáticas que essas interações podem causar se faz necessário para promover a saúde do paciente.

## REFERÊNCIAS

- 1- Ambiel ISS, Mastroianni PDC. Resultados da atenção farmacêutica no Brasil: uma revisão. *Rev Ciênc Farm Bás Aplic.* 2013;34(4):469-474.
- 2- Limberger JB. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação.* 2013;17:969-975.
- 3- Antunes AO, Prete ACL O papel da atenção farmacêutica frente às interações fármaco-nutriente. *Infarma-Ciênc Farm.* 2014;26(4): 208-214.
- 4- Machado T. Machado J. Interação alimentos e medicamentos: um assunto despercebido pela população. *Infarma-Ciênc Farm.* 2013; 20(9/10): 46-48.
- 5- Moura MRL, Reyes FGR.. Drug-nutrient interaction: a review. *Rev. de Nutrição.* 2002;15(2): 223-238.
- 6- Cordeiro CHG, Chung MC, Sacramento LVS. Interações medicamentosas de fitoterápicos e fármacos: *Hypericum perforatum* e *Piper methysticum*. *Rev. Bras. de Farmacognosia.* 2005; 15(3): 272-308
- 7- Lopes EM, Oliveira EAR, Lima LHDO, Formiga LMF, Freitas RMD. Interações fármaco-alimento/nutriente potenciais em pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* 2013;34(1): 131-135
- 8- Manadas R, Pina ME, Veiga F. A dissolução in vitro na previsão da absorção oral de fármacos em formas farmacêuticas de liberação modificada. *Rev. Bras. de Ciênc.Farm.* 2002; 38(4): 375-399.
- 9- Lopes EM, Carvalho RBN, Freitas RM. Análise das possíveis interações entre medicamentos e alimento/nutrientes em pacientes hospitalizados. 2010; *Einstein;* 8(3): 298-302.
- 10- de Lima TAM, Ribeiro JF, Pereira LLV, de Godoy MF. Interações entre nutrientes e fármacos prescritos para idosos com síndrome coronariana aguda. *Arq. de Ciênc. da Saúde.* 2017; 24(4): 52-57.
- 11- Albiero KA, KASSUYA CL. Interação medicamentosa e fármaco-nutrientes. *Revista Uningá.* 2017; 25(1): 1-11.
- 12- SALVI, R. M. Interação fármaco-nutriente: desafio atual da farmacovigilância. 1 ed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2014. 160 p.
- 13- Lombardo M, Eserian JK. Fármacos e alimentos: interações e influências na terapêutica. *Infarma-Ciências Farm.* 2014; 26(3): 188-192.
- 14- Melo DA, Nascimento AS, Santos CA, Silva WB, Faraoni AS. Identificação das possíveis interações de fármaco-alimento administrados por via oral em pacientes hospitalizados. *Scientia Plena.* 2014; 10(6): 1-9.
- 15- Guimarães S, Moura D, Silva PS. Terapêutica medicamentosa e suas bases farmacológicas: manual de farmacologia e farmacoterapia. 6 ed. Porto-Portugal: Porto Editora, 2006.

- 16- Sousa TG, Ribeiro DGM. Riscos Relacionados à Interação Medicamentosa com Alimentos. *Rev.de Divulg. Cient. Sena Aires*. 2013; 2(2):99-107.
- 17- Brunton LL, Chabner BA, Knollmann, B. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman & Gilman*. 12. ed. Porto Alegre- RS: Artmed, 2012.
- 18- Schlatter DC, Kinkel LL. Antibiotics: Conflict and communication in microbial communities. *Microbe*. 2014; 9(7): 282-288.
- 19- Reis AMM. Atenção farmacêutica e promoção do uso racional de medicamentos. *Espaço para a Saúde*. 2003; 4:1-17.
- 20- Diniz MDFM, Pereira GAS, de Castro Barreto R, Vasconcelos LCS, Veloso DJ, Cunha, PASA, Ghersel H. Principais drogas com as possíveis interações medicamentosas prescritas na clínica odontológica. *Rev. Bras. de Ciênc. da Saúde*. 2010; 13(1): 66-70.
- 21- Bombig MTN, Póvoa R. Interações e associações de medicamentos no tratamento anti-hipertensivo—Antagonistas dos canais de cálcio. *Rev. Bras. Hipertensão*. 2009; 16: 226-230.
- 22- Farhat FC, Iftoda DM, Dos Santos PH. Interações entre hipoglicemiantes orais e alimentos. *Saúde Revista*. 2007;. 9(21): 57-62.
- 23- Araújo LMB, Britto MM, da Cruz P, Thomaz, R. Tratamento do diabetes mellitus do tipo 2: novas opções. *Arq. Bras. de End.a & Metab*. 2000; 44(6): 509-518.
- 24- Klack K, Carvalho JF. Vitamin K: metabolism, sources and interaction with the anticoagulant warfarin. *Revista Brasileira de reumatologia*. 2006; 46(6): 398-406.
- 25- Franco V, Polanczyk CA, Clausell N, Rohde LE. Role of dietary vitamin K intake in chronic oral anticoagulation: prospective evidence from observational and randomized protocols. *The American journal of medicine*. 2014; 116(10): 651-656.
- 26- Costa M, Marins N. Hyponatremia associated with antidepressants: a review. *J. Bras. de Psiqui*. 2018; 67(1): 52-58.
- 27- Venturini CD, Engroff P, Ely LS, Tasca T, De Carli GA. Interações entre antiparasitários e alimentos. *Rev. de Ciênc. Farm. Bás.e Aplic*. 2014; 35(1): 17-23.
- 28- Silva AS, Lyra Jr DP, Muccini T, Guerra Neto PGS, Santana DP. Avaliação do serviço de Atenção Farmacêutica na otimização dos resultados terapêuticos de usuários com hipertensão arterial sistêmica: um estudo piloto. *Rev. Bras. Farm*. 2008; 89(3): 255-25.
- 29- dos Santos SLF, Pessoa CV, da Silva Alves HH, Borges RN, Barros KBNT. O papel do farmacêutico enquanto promotor da saúde no uso racional de antibióticos. *Rev. Saúde & Ciên. Online*. 2017; 6(1): 79-88.
- 30- da Silva LCA, de Brito POL, Melo CD, Falcai A, de Paiva Pereira IC. Contribuições da atenção farmacêutica á pacientes em tratamento oncológico. *Rev. de Investigação Biom*. 2018; 9(2): 210-217.

- 31- Fariña LO, Polett G. Interações entre antibióticos e nutrientes: uma revisão com enfoque na atenção à saúde. *Visão Acadêmica*. 2010; 11(1): 1-9.
- 32- Oliveira ALG. Interação fármaco-nutriente: conhecimento da população acadêmica. *Revista da Gama e Souza*. 2016; 1(1) p. 1-9.
- 33- Mastroianni P, Varallo FR. Farmacovigilância para promoção do uso correto de medicamentos. Porto Alegre: Artmed, 2013.184 p