

# FUNDAMENTOS DE FARMACOLOGIA

Ringo Star Fernandes Guimarães e Clarice Cunha Taveira

AMBIENTE E SAÚDE



## **Autores**

### **Clarice Cunha Taveira**

Bacharel farmacêutica clínica e industrial e mestre em ciências médicas pela Universidade de Brasília. Professora universitária desde 2008, atualmente é professora efetiva do Centro de Educação Profissional de Saúde de Planaltina, onde ministra as disciplinas de Introdução à Farmacologia e Farmacologia para o curso Técnico de Enfermagem. É docente do curso de Farmácia da Universidade Católica de Brasília, na qual ministra as disciplinas de Farmacologia, Farmacognosia e Química Farmacêutica.

### **Ringo Star Fernandes Guimarães**

Bacharel farmacêutico clínico e industrial pela Universidade de Brasília, possui experiência na área de pesquisa com dois anos de Iniciação Científica. Atualmente, trabalha como responsável técnico em uma drogaria e é professor do Centro de Educação Profissional de Saúde de Planaltina, onde ministra as disciplinas de Introdução à Farmacologia e Farmacologia para o curso Técnico de Enfermagem, entre outras disciplinas para o curso de Análises Clínicas no turno matutino.

### **Revisão**

Marcos Sugizaki

### **Ilustração**

Marcelo Moraes

### **Projeto Gráfico**

NT Editora

### **Capa**

Figuramundo

### **Editoração Eletrônica**

Eduardo Rodrigues

### **NT Editora, uma empresa do Grupo NT**

SCS Quadra 2 – Ed. Cedro II – 4º Andar

CEP: 70302-914 - Brasília - DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Fundamentos de Farmacologia. / NT Editora.

-- Brasília: 2014. 156p. : il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN - 978-85-8416-041-9

1 Conceitos básicos em farmacologia. 2 Vias de administração de medicamentos. 3 Farmacocinética. 4 Fármacos anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos. 5 Antibióticos. 6 Psicofármacos. 7 Fármacos utilizados para o tratamento dos distúrbios de coagulação e cardiotônicos. 8 Fármacos utilizados no tratamento do diabetes e da hipertensão arterial. 9 Fármacos antiulcerosos. 10 Cuidados da enfermagem na administração de medicamentos e cálculos de medicação.

Copyright © 2014 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.

## ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



### **Saiba mais**

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



### **Importante**

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



### **Dicas**

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



### **Exercícios**

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



### **Exercícios na aula interativa**

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro e, posteriormente, responder ao mesmo teste na aula interativa, no Ambiente Virtual de Aprendizagem. **Importante!** Esse exercício valerá nota para a sua média final, não deixe de registrar as respostas na sua aula interativa.



### **Aula interativa**

A aula interativa é uma ferramenta muito importante para a fixação do conteúdo. Quando aparecer este ícone, acesse a aula interativa do assunto estudado no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Dessa forma, você ficará *expert* no assunto!

### **Bons estudos**

## Sumário

<b>1 CONCEITOS BÁSICOS EM FARMACOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
1.1 Conceitos importantes em farmacologia: droga, fármaco, medicamento, remédio, medicação.....	9
1.2 Tipos de medicamento: alopático, fitoterápico, homeopático.....	13
1.3 Toxicidade de medicamentos: efeito colateral, reação adversa, idiosincrasia .....	15
1.4 Formas farmacêuticas: líquidas, sólidas e semissólidas.....	17
<b>2 VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS .....</b>	<b>25</b>
2.1 Via oral.....	25
2.2 Via sublingual.....	27
2.3 Via retal.....	28
2.4 Via dérmica .....	29
2.5 Medicamentos injetáveis.....	30
<b>3 FARMACOCINÉTICA .....</b>	<b>37</b>
3.1 Absorção.....	37
3.2 Distribuição .....	44
3.3 Biotransformação de fármacos .....	45
3.4 Excreção .....	46
<b>4 FÁRMACOS ANTI-INFLAMATÓRIOS, ANALGÉSICOS E ANTITÉRMICOS .....</b>	<b>51</b>
4.1 Mecanismo de ação e utilizações dos anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos.....	51
4.2 Efeitos tóxicos dos anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos.....	56
4.3 Anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos .....	57
4.4 Corticoides.....	59
<b>5 ANTIBIÓTICOS .....</b>	<b>62</b>
5.1 Mecanismos de ação, utilização dos antibióticos e resistência bacteriana.....	62
5.2 Antibióticos beta-lactâmicos .....	66
5.3 Antibióticos inibidores da síntese proteica .....	69
5.4 Efeitos tóxicos dos antibióticos.....	73
<b>6 PSICOFÁRMACOS .....</b>	<b>79</b>
6.1 O sistema nervoso central.....	80
6.2 Mecanismos de ação e utilizações dos psicofármacos.....	81
6.3 Efeitos tóxicos dos psicofármacos.....	82

6.4 Ansiolíticos.....	83
6.5 Antidepressivos.....	88
6.6 Antipsicóticos .....	92
<b>7 FÁRMACOS UTILIZADOS PARA O TRATAMENTO DOS DISTÚRBIOS DE COAGULAÇÃO E CARDIOTÔNICOS .....</b>	<b>97</b>
7.1 Cascata de coagulação e mecanismos de ação dos anticoagulantes.....	97
7.2 Efeitos tóxicos dos fármacos utilizados nos distúrbios de coagulação .....	105
7.3 Anticoagulantes e antiplaquetários .....	106
7.4 Mecanismos de ação e utilizações dos cardiostáticos .....	108
<b>8 FÁRMACOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO DIABETES E DA HIPERTENSÃO ARTERIAL .....</b>	<b>113</b>
8.1 Mecanismos de ação e utilizações da insulina e dos hipoglicemiantes orais .....	113
8.2 Diabetes tipo I e tipos de insulina .....	116
8.3 Diabetes tipo II e hipoglicemiantes orais .....	116
8.4 Hipertensão arterial: conceito, diagnóstico, fatores de risco e objetivos do tratamento.....	119
8.5 Classificação dos anti-hipertensivos, seu mecanismo de ação e sua utilização: diuréticos, bloqueadores dos canais de cálcio, inibidores da ECA, vasodilatadores .....	121
<b>9 FÁRMACOS ANTIULCEROSOS .....</b>	<b>126</b>
9.1 Sistema digestivo e suas doenças .....	127
9.2 Mecanismo de ação e utilização dos fármacos antiulcerosos .....	129
9.3 Antiácidos .....	130
9.4 Antagonista dos receptores H <sub>2</sub> .....	131
9.5 Antagonistas da bomba de prótons.....	132
<b>10 CUIDADOS DA ENFERMAGEM NA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS E CÁLCULOS DE MEDICAÇÃO .....</b>	<b>137</b>
10.1 Principais cuidados a serem seguidos pela enfermagem para uma administração segura dos medicamentos.....	138
10.2 Graduação de seringas .....	141
10.3 Cálculos de diluição de medicamentos e soluções e comprimidos por via oral ...	143
10.4 Cálculos de transformação para penicilina e medicamentos em porcentagem ...	147
10.5 Cálculos de gotejamento .....	149
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>154</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>155</b>



Seja bem-vindo a Fundamentos de farmacologia.

Este material tem grande importância para a boa atuação dos profissionais de saúde, pois é necessário compreender como o medicamento atua no organismo, seus benefícios, riscos, as formas farmacêuticas e as maneiras de administrá-lo corretamente para que, ao final do processo, os objetivos do tratamento medicamentoso sejam alcançados. Uma dose errada, um horário errado, uma administração incorreta, uma interação ou toxicidade medicamentosa pode vir a culminar com a morte do paciente e acarretar problemas aos profissionais envolvidos.

As classes de fármacos são bastante diversas; por esse motivo, faz-se necessário o estudo dos medicamentos mais utilizados no meio hospitalar e ambulatorial como os anti-inflamatórios, analgésicos, antibióticos, antialérgicos, ansiolíticos, antidepressivos, antipsicóticos, anticoagulantes, insulina, hipoglicemiantes orais, anti-hipertensivos e antiulcerosos.

Neste curso, você terá a oportunidade de conhecer as bases do uso correto e a administração de medicamentos no âmbito hospitalar e domiciliar, assim como saber diferenciar as classes de medicamentos e os usos de cada uma, evitando, assim, erros no ambiente de trabalho.

Bons estudos!

Clarice Cunha Taveira

Ringo Star Fernandes Guimarães



# 1 CONCEITOS BÁSICOS EM FARMACOLOGIA

## Objetivos

Ao finalizar esta lição, você deverá ser capaz de:

- compreender a diferença entre: remédio, medicamento, fármaco, droga e medicação;
- identificar um medicamento alopático, homeopático e fitoterápico;
- discutir o significado dos conceitos que permeiam a toxicidade dos medicamentos;
- identificar as diferentes formas de se fabricar um medicamento.

## 1.1 Conceitos importantes em farmacologia: droga, fármaco, medicamento, remédio, medicação

Olá! Prepare-se para conhecer um pouco mais sobre os conceitos que precisamos para começar a compreender o mundo dos medicamentos. Então, vamos começar?



Nenhuma pessoa que realmente trabalhe no mundo da saúde sabe a diferença entre medicamento, droga, fármaco, remédio e medicação. Todas as pessoas usam essas palavras de forma indiscriminada e no mesmo sentido. Vamos entender a diferença entre elas?

Primeiro, vamos pensar um pouco sobre a diferença entre droga e fármaco.

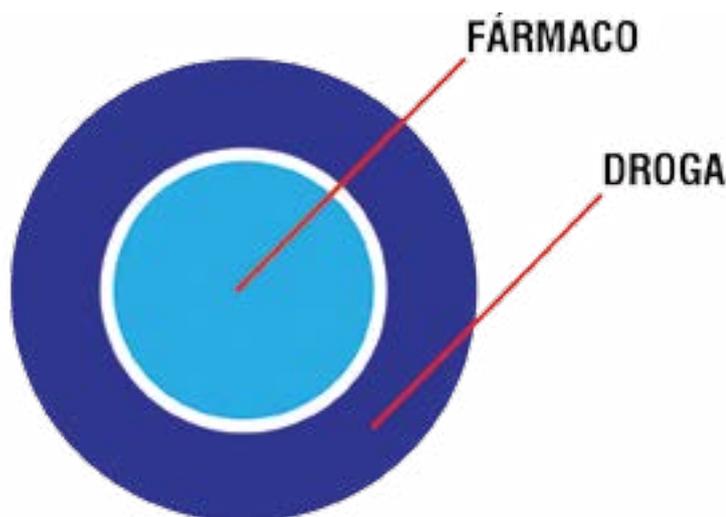
Droga é qualquer substância que cause alguma alteração no funcionamento do organismo por ações químicas, com ou sem intenção benéfica. Pode ser alguma alteração a nível circulatório como aumento ou diminuição da pressão arterial, estímulos cerebrais que possam causar alucinação ou qualquer alteração em qualquer aparelho do corpo. Essas alterações podem ter efeitos tanto benéficos quanto maléficos. Os efeitos benéficos causados pelas drogas são estudados pela farmacologia, enquanto os efeitos maléficos são objetos de estudo da toxicologia. De uma forma resumida, podemos dizer que uma droga pode ser ou um fármaco ou um agente tóxico.

As drogas podem ser empregadas como ingredientes em variadas indústrias, como nas químicas, farmacêuticas e de tinturaria. Têm origem diversificada, podendo vir dos três reinos (animal, vegetal e mineral).

Sendo assim, o que é um fármaco?

O fármaco, como dito anteriormente, é uma droga que tem uma estrutura química já definida e, devido a imensos estudos, são conhecidos os seus efeitos no organismo. Tem como finalidade o uso para um efeito benéfico no organismo, como alívio da dor ou diminuição da inflamação. No entanto, a droga pode causar um efeito diferente, como provocar efeitos tóxicos no corpo humano.

Pensando assim, podemos chegar à conclusão de que todo fármaco é uma droga, mas nem toda droga é um fármaco. Observe o esquema abaixo para que isso fique mais claro.



Vamos ver alguns exemplos para entendermos melhor.

Um anti-inflamatório como o diclofenaco é um fármaco, porque ocasiona efeitos benéficos no nosso corpo, diminuindo a inflamação existente. Dependendo da quantidade e da duração do tratamento, pode causar efeitos maléficos sobre o nosso sistema renal. Mas, observando o conceito de droga, esse fármaco causa alterações no nosso organismo quando em contato com ele, ou seja, também é uma droga.

O *exctasy*, por exemplo, causa alterações no nosso corpo, mas nenhum dos efeitos observados pode ser considerado benéfico e usado para fins terapêuticos, ou seja, essa substância é uma droga, mas não um fármaco.



### Exercitando o conhecimento

Agora que aprendemos a diferença entre droga e fármaco, marque, entre os compostos abaixo, os nomes das substâncias que são consideradas fármacos:

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> maconha               | <input type="checkbox"/> pesticidas |
| <input type="checkbox"/> hidróxido de alumínio | <input type="checkbox"/> dipirona   |
| <input type="checkbox"/> paracetamol           | <input type="checkbox"/> LSD        |

Se você marcou as opções: hidróxido de alumínio, paracetamol e dipirona, parabéns, você acertou! O hidróxido de alumínio é usado como antiácido para o estômago.

Conseguindo diferenciar fármaco de droga, vamos pensar que você sempre usou de forma indiscriminada as palavras medicamento e remédio. Até os meios de comunicação cometem esse erro, usando essas duas palavras como sinônimos. Mas existe uma diferença básica entre os dois conceitos. Vamos entender.

Medicamentos são produtos feitos a partir de fármacos que têm como objetivo um efeito benéfico. São produzidos para fins comerciais com finalidade terapêutica. Para tanto, essa produção não é de forma desordenada; existem normas e controle da fabricação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e supervisão dos processos de produção por um farmacêutico.

A base da produção de um medicamento é o fármaco ou uma associação de fármacos e a partir deles são adicionadas substâncias que conferem a eles tamanho, estabilidade e forma. Eles passam então por um processo de industrialização para atingir o estado que encontramos nas prateleiras de drogarias e farmácias.

Os medicamentos, além da ação terapêutica normal, que todos conhecem, e que consiste na cura de uma doença ou na melhora dos seus sintomas, também podem ter outras ações, como a profilática, ajudando na prevenção de doenças e auxiliando em diagnósticos usados em exames para que se possa determinar a presença ou a ausência de determinada doença.

### **Importante**

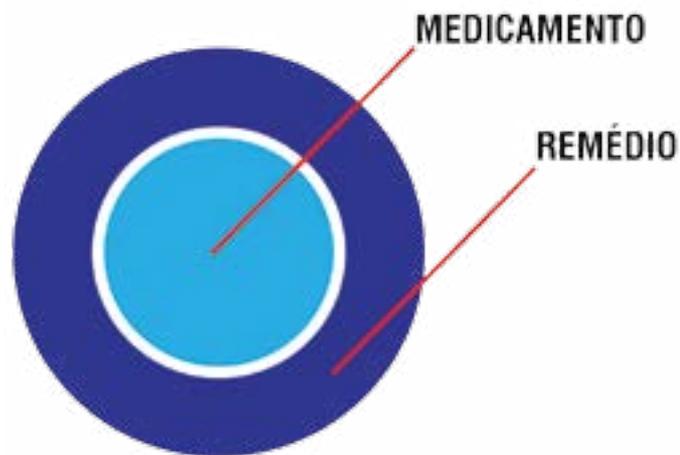
Embora os medicamentos sejam produzidos com fins terapêuticos, eles podem provocar efeitos indesejáveis que venham a causar até a morte do paciente; por esse motivo, qualquer medicamento deve ser usado de forma correta sob orientação médica e supervisão de um farmacêutico.

Já "remédio" tem um conceito um pouco mais amplo, pois abrange qualquer coisa que faça o indivíduo se sentir melhor, desde um medicamento até uma massagem ou uma fisioterapia. Abrange féis e crenças, como a bênção de um pastor, ou o trabalho de uma benzedeira, desde que faça o indivíduo se sentir melhor. Preparações caseiras também são consideradas remédios, mas não medicamentos, como um chá, uma compressa. Ou seja, os benefícios ao indivíduo podem vir de várias formas, por meio de métodos químicos (medicamentos), físicos (massagem, radioterapia), preparações caseiras ou qualquer outro procedimento.

Com isso, podemos concluir que:

Todo medicamento é um remédio,  
mas nem todo remédio é um medicamento.

O diagrama pode nos fazer entender um pouco melhor o que foi enunciado:



Medicamento: é o conjunto de agentes terapêuticos, às vezes medicamentos e remédios, para tentar chegar à cura ou ao alívio dos sintomas do paciente. É um conceito muito usado na enfermagem para o conjunto de medicamentos que devem ser administrados ao paciente.

Por exemplo: um paciente com HIV tem como medicação um conjunto de medicamentos, chamado de coquetel, para a diminuição dos agravos da AIDS.

Vamos refletir.

Depois de aprender todos esses conceitos, vamos interligá-los?

Observe a figura abaixo, que representa duas caixas de medicamentos. Vamos analisá-la.



Fonte: [www.mims.com](http://www.mims.com)

Observe os dois primeiros medicamentos: eles são diferentes e têm nomes diferentes. Um se chama lípitor e o outro citalor. No entanto, os dois possuem o mesmo princípio ativo: a atorvastina, ou seja, o fármaco que agirá no corpo. Isso representa que medicamentos de diferentes indústrias ou com nomes diferentes podem ter o mesmo fármaco e, por consequência, fazer o mesmo efeito no corpo humano.

O segundo exemplo só afirma o que foi dito no parágrafo anterior: têm-se dois medicamentos diferentes, de indústrias diferentes, mas que novamente apresentam o mesmo fármaco e terão o mesmo efeito no organismo humano.

#### Dica

Então agora é com você

Procure por remédios e medicamentos em sua casa e desvende a diferença desses conceitos.



#### Exercitando o conhecimento

Depois de tudo isso, você deve ser capaz de numerar os nomes abaixo, não é verdade? Insira 1 para medicamento e 2 para remédio que não seja medicamento. Vamos testar!

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> massagem     | <input type="checkbox"/> feitiços de cura |
| <input type="checkbox"/> novalgina    | <input type="checkbox"/> sal de frutas    |
| <input type="checkbox"/> chá de ervas | <input type="checkbox"/> diclofenaco      |

Se a sua sequência corresponde a 2, 1, 2, 2, 1, 1, você acertou, parabéns!



## 1.2 Tipos de medicamento: alopático, fitoterápico, homeopático

Já aprendemos o conceito de medicamento; agora, vamos classificá-los.

Os medicamentos podem ser divididos em três classes, de acordo com o processo de fabricação: alopáticos, homeopáticos e fitoterápicos.

Para entender os medicamentos alopáticos, é necessário entender primeiramente a alopatia. A alopatia tem como princípio norteador a cura pelo contrário, em que o medicamento funcionaria com um efeito oposto aos sintomas sentidos pelo paciente doente. Não entendeu? Não se preocupe. Veja um exemplo.

Exemplificando:

Um paciente com sintomas clássicos de febre tem a temperatura do corpo acima do normal. Pensando pela alopatia, um medicamento produzido por essas técnicas agiria diminuindo a temperatura do corpo humano, ou seja, agiria de forma contrária aos sintomas, por meio de um antitérmico como a dipirona.

Diante disso, pode-se perceber que os medicamentos alopáticos são aqueles que encontramos geralmente nas drogarias que frequentamos, aqueles que agem de forma contrária aos nossos sintomas, como um anti-inflamatório que combate uma inflamação, um analgésico que combate uma dor, ou um cardiotônico que dá força a um coração insuficiente, etc.

Pensando por esse conceito, os medicamentos fitoterápicos também são alopáticos. Mas o que diferencia os dois? A matéria-prima.

A indústria farmacêutica, nos dias atuais, produz em larga escala medicamentos alopáticos e as drogarias e farmácias comercializam-nos e, por consequência, eles são os medicamentos mais utilizados e nos quais a população mundial mais confia, embora apresentem inúmeros efeitos colaterais, podendo ter toxicidade elevada.

A homeopatia trabalha de modo um pouco diferente. Ela acredita no processo de cura por meio de semelhante curando semelhante. A base dessa cura ocorre mediante medicamentos não muito agressivos ao corpo, os quais agem imitando os sintomas que o paciente está sofrendo. Assim, acontece uma piora leve inicial, culminando em uma reação do próprio organismo, pois há um fortalecimento nos seus mecanismos de defesa, ocasionando, portanto, a cura do paciente.

O medicamento homeopático é produzido por meio de diluições sucessivas de uma solução-mãe concentrada até chegar a doses infinitesimais, ou seja, concentrações muito pequenas. O objetivo é fazer com que os princípios ativos desses medicamentos não aumentem os sintomas sentidos pelo paciente. Por esse motivo, são considerados muito seguros e seu uso é aconselhado até para crianças em idade muito pequena e idosos, desde que com acompanhamento adequado. Eles têm origem tanto vegetal quanto mineral.

A maioria desses tipos de medicamento é fabricada em farmácias homeopáticas especializadas nessas preparações, embora apareçam algumas poucas empresas que os fabricam, como é o caso da WELEDA, cujos produtos são mostrados ao lado.



Disponível em : <http://sejagreen.wordpress.com/2010/08/11/descobrimos-os-produtos-naturais/>

Como dito anteriormente, um medicamento fitoterápico também pode ser considerado alopático. O que diferencia os dois é a obtenção e os princípios ativos.

A base da produção de fitoterápicos são as plantas medicinais. Esse tipo de medicamento passa por um processo de industrialização e utiliza a planta ou parte dela como princípio ativo.

A partir do apresentado acima, é possível notar que um medicamento fitoterápico é diferente de uma planta medicinal, que passa por um processo rigoroso de padronização e industrialização para ser comercializado, e de plantas medicinais usadas em preparações caseiras pela população. O uso do termo industrialização não significa que o medicamento precisa passar por uma grande indústria. A maioria da produção desses medicamentos ocorre dentro mesmo de farmácias especializadas em sua manipulação.

Os fitoterápicos são encontrados principalmente em farmácias, mas existem também nas drogarias em meio aos tantos outros medicamentos alopáticos existentes. Exemplos industrializados muito conhecidos desses medicamentos são: maracugina, guaco (xarope produzido a partir desta planta medicinal), abrilar. Todos esses medicamentos apresentam o indicativo de que são fitoterápicos, ou seja, produzidos a partir de plantas medicinais, como apresentado na figura abaixo.



Fonte: [www.mims.com](http://www.mims.com)

### 1.3 Toxicidade de medicamentos: efeito colateral, reação adversa, idiossincrasia

A toxicidade de um medicamento apresenta efeitos indesejáveis ou diferentes do esperado que podem ser observados em pacientes, mesmo quando ele é consumido em doses adequadas e seguindo a prescrição médica. Isso ocorre porque não existe nenhum princípio ativo que seja tão específico para apenas alguma célula ou tecido do corpo humano, e seus efeitos nos outros órgãos e tecidos acarretam sintomas e efeitos adversos. Isso ocorre também com o uso excessivo e indiscriminado de medicamentos.

#### Como pode ocorrer a toxidade de um medicamento?

Pode acontecer por descuido ou erro na administração do medicamento, acidente, uso abusivo, erro na prescrição do medicamento, automedicação ou até mesmo tentativa de suicídio.

Alguns conceitos se fazem necessários para você entender a toxicidade. Aqui, neste tópico, abordaremos as diferenças entre efeito colateral, reação adversa e idiosincrasia.

Vamos lá, começando pelo conceito de efeito colateral. Você já tomou algum remédio que lhe causou efeitos colaterais como sonolência, dor de cabeça, náuseas, dor no estômago, etc.? Ruim, não é mesmo?



Efeito colateral tem um conceito um pouco mais abrangente que a reação adversa a medicamentos; ele se refere a qualquer efeito apresentado pelo fármaco diferente do efeito principal a ele referido. Esse efeito pode ser benéfico, neutro ou maléfico. Alguns autores podem chamá-lo também de efeito secundário do medicamento.

#### Exemplificando

- Um paciente em uso de um antialérgico pode apresentar uma sonolência por conta do medicamento, esse efeito não pode ser considerado ruim, dependendo do caso.
- O uso da aspirina como analgésico pode ter como efeito colateral uma diminuição na coagulação sanguínea. Popularmente, dizem que o sangue fica mais ralo, ou seja, diminui a quantidade de fatores de coagulação. Dependendo do caso, esse efeito pode ser tanto benéfico quanto maléfico.

Reação adversa consiste em uma reação nociva e sem intenção ao organismo que ingere o medicamento em doses usuais ou em superdosagem para tratamento de uma enfermidade, profilaxia ou exames. Observe que esse conceito entra na noção de efeitos colaterais. Ele apresenta apenas um efeito nocivo ao corpo.

#### Exemplificando

- Com o uso de diazepam, um medicamento usado como antidepressivo, pode acontecer, como efeito adverso em algumas pessoas, o surgimento de espasmos e convulsões.
- Com o uso do enalapril ou captopril, medicamentos anti-hipertensivos, pode surgir uma tosse seca e intermitente que apenas cessa com a interrupção do tratamento com o fármaco apresentado.

Reações idiossincráticas a medicamentos não são tão comuns, ocorrendo em uma parcela muito pequena da população, quando comparadas aos efeitos colaterais apresentados no uso de medicamentos de forma geral. Assim como as reações adversas, elas também são nocivas ao organismo humano, podendo culminar na morte do paciente.

Trata-se de uma sensibilidade que certos indivíduos apresentam, nesse caso particular, a um medicamento, motivada por uma estrutura ou atividade modificada, na maioria das vezes, de uma proteína importante para ação ou degradação do fármaco em questão. Essa mudança no estado conformacional das proteínas se deve, em geral, ao polimorfismo genético, que são as diferenças no DNA entre uma pessoa e outra que modificam certos genes cujo produto final são tais proteínas.

#### Exemplificando

- A anemia hemolítica, que pode ser herdada por uma mutação em um gene, em alguns indivíduos, pode acontecer quando em uso da droga primaquina, usada para o tratamento da malária.

## 1.4 Formas farmacêuticas: líquidas, sólidas e semissólidas

Você já sabe que o princípio ativo age no corpo humano, quando se ingere um medicamento.

Entretanto, para que ele seja corretamente absorvido pelo corpo, será necessário verificar sua porta de entrada, que pode ser por via oral, retal, intravenosa. Para que esse fármaco fique estável e consiga assim fazer a sua ação de forma terapêutica, são adicionados outros componentes a ele.

Esses outros componentes são colocados para melhorar a estabilidade, o sabor, facilitar a administração e dar volume ao medicamento, entre outras funções. São chamados de adjuvantes e são eles que dão forma e estado final ao medicamento e à sua forma farmacêutica.

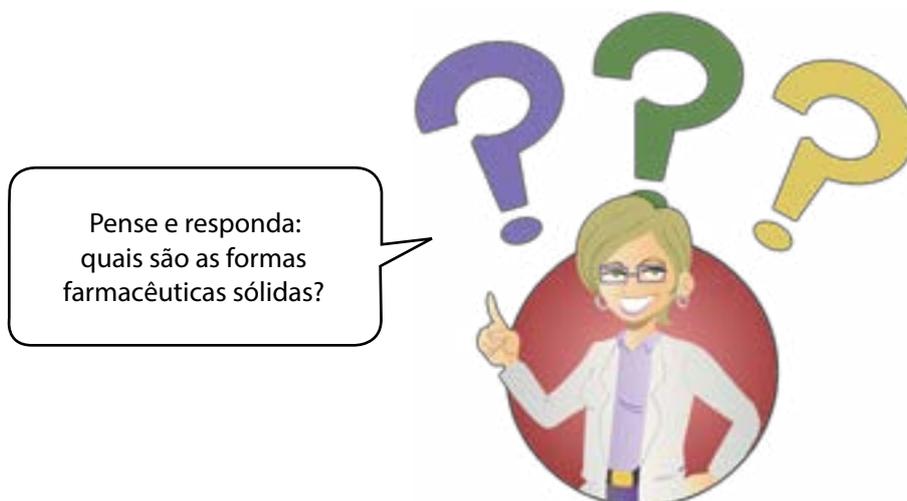
Um mesmo princípio ativo, por exemplo, um diclofenaco de sódio, pode ser apresentado em várias formas farmacêuticas distintas para diferentes vias de administração ou na mesma via (assunto que será abordado mais adiante). Os motivos de se criar várias formas farmacêuticas diferentes são, de modo resumido: uma fácil administração ou ingestão do medicamento; precisão na dose que se está tomando devido a um maior volume do medicamento depois de acrescentados ao fármaco os outros adjuvantes; proteção da substância ativa contra as barreiras do corpo que dificultam a sua entrada, como por exemplo o suco gástrico do estômago; ajudar o fármaco a chegar ao seu local de ação.

Por sua especificidade, as formas farmacêuticas podem influenciar bastante o uso e a ação do medicamento, por exemplo, influenciando a via de administração do medicamento, sendo um comprimido administrado por via oral, um supositório por via retal e assim sucessivamente. Podem influenciar no tempo que o medicamento vai começar a agir no corpo, entre outros fatores. É importante mencionar que uma criança ingere mais os medicamentos líquidos e um adulto mais as formas sólidas como cápsulas e comprimidos.

As substâncias usadas na fórmula para atingir a forma farmacêutica desejada, tendo como função dissolver, criar uma suspensão, ou misturar os outros ingredientes para facilitar a administração e dar volume e forma podem ser chamadas de veículos ou excipientes. Veículo é o nome dado à parte líquida da fórmula em que serão dissolvidos o princípio ativo e os outros componentes da formulação; já excipiente é o componente sólido, que não terá ação nenhuma no corpo, mas será o responsável por dar volume e forma ao medicamento; geralmente esse excipiente é o talco farmacêutico.

Existem várias formas farmacêuticas sólidas, as quais você conhecerá mais adiante. Além disso, você vai descobrir que existem mais que apenas cápsulas e comprimidos.

### Formas farmacêuticas sólidas



Os comprimidos são a forma farmacêutica mais comumente encontrada e quase todos os fármacos estão nessa forma. O comprimido nada mais é que uma mistura de pós e/ou grânulos, contendo o fármaco e seus adjuvantes, tudo passado por um processo de compressão.

As principais vantagens do uso dos comprimidos em relação às outras formas são: devido ao simples fato de se engolir uma forma inteira, diminuem-se o gosto e o odor desagradáveis e apresenta-se uma dosagem correta e precisa. Eles possuem uma forma bem estável e neles podem ser usados revestimentos externos. Como possíveis desvantagens maiores, tem-se a perda do fármaco pela ação do suco gástrico, a não desintegração do comprimido e a irritação do TGI (trato gastrointestinal).

A diferença principal entre os comprimidos normais e os de liberação controlada é que estes últimos apresentam uma camada de revestimento que retarda a liberação do fármaco, que é liberado de forma contínua e gradual.

O comprimido efervescente tem como diferença o fato de destinar-se a ser dissolvido ou disperso em água antes da sua administração ao paciente. Essa dissolução/dispersão acontece pela presença na sua formulação de um ácido e uma base, geralmente um carbonato ou bicarbonato, que, quando em presença de água, reagem e liberam gás carbônico, a famosa espuminha que você vê quando, por exemplo, um comprimido de SONRISAL entra em contato com a água, culminando com a dispersão ou com a dissolução do princípio ativo e dos seus adjuvantes na água.

Os comprimidos mastigáveis e sublinguais são feitos por uma compressão cuja dureza produzida deve ser mínima, para que eles se dissolvam na boca de forma rápida ou suave com ou sem o ato de mastigar.

Os comprimidos vaginais, como o próprio nome designa, são feitos para administração no canal vaginal. O comprimido é feito de modo a ser dissolvido em um ambiente úmido. Geralmente, na embalagem vem um aplicador para o uso correto do medicamento.

A drágea, de uma forma simples, é um comprimido revestido, ou seja, a composição se encontra no interior de um revestimento feito a partir de açúcar e corante. É o uso desse revestimento especial que dá o nome a esse tipo de forma farmacêutica. Para uma visualização melhor, podemos comparar drágeas com simples confetes de chocolate, um exemplo muito conhecido seria a neosaldina.



Comprimido efervescente



Comprimido sublingual



Comprimido vaginal

- As cápsulas têm um formato cilíndrico ou ovoide e são formadas por duas partes que se encaixam como um receptáculo, podendo ser coloridas ou incolores e ter dentro delas matérias tanto líquidas quanto sólidas. O envoltório que forma a cápsula pode ser tanto duro quanto mole. Geralmente, as cápsulas duras são feitas de gelatina e as moles de glicerina. Outra forma farmacêutica sólida encontrada para alguns fármacos é a pílula.

- Há também algumas preparações que são feitas em grânulos, em que a mistura de pó é umedecida e depois passada por uma tela com espaços entre os fios, a fim de produzir grânulos do tamanho desejado. Além desse processo, eles podem ser revestidos ou feitos com a mistura que provoca efervescência na água. Podem ter a apresentação também apenas em pó.

- Os supositórios são formas farmacêuticas feitas com o intuito de serem administradas no canal retal. O formato e seus excipientes são usados de maneira a haver uma boa introdução no reto e de modo a se fundirem à temperatura do corpo ou então conseguirem se dispersar em meio à água do corpo. Um dos principais usos e vantagens dessa forma é para crianças que não conseguem engolir formas orais por dificuldade ou vômito e até como proteção do TGI (trato gastrointestinal) de pessoas com irritação estomacal ou intestinal.

- Outro modo de aplicação no canal vaginal, fora os comprimidos vaginais, são os óvulos, de formato ovoide e com características que lhes permitem fundir-se ou se dispersar no canal vaginal. São muito parecidos com os supositórios.

- Pastilhas são formas farmacêuticas destinadas a se dissolverem lentamente na boca, liberando o princípio ativo, por isso devem conter vários aromatizantes que deixem um sabor agradável na boca. Elas são preparadas com açúcar e mucilagem, o que deixa o gosto muito agradável. É necessário tomar um cuidado especial com idosos diabéticos, já que o uso mais frequente dessa forma é feito por esse grupo etário por crianças. Já as pastilhas para aliviar as irritações de garganta são usadas com bastante frequência por adultos.

Depois de ver os conceitos apresentados, observe as figuras abaixo:



Cápsulas e comprimidos



Supositórios



Óvulos

### Formas farmacêuticas semissólidas

Vamos conhecer as formas farmacêuticas semissólidas. São elas: pomadas, cremes, géis, pastas, cataplasmas, emplastros.

• As pomadas são preparações oleosas onde se encontra o princípio ativo. São aplicadas na pele e nas mucosas, como a **mucosa** do olho. As duas especialidades que mais utilizam essa forma farmacêutica são a oftalmologia e a dermatologia. Elas têm características oclusiva e adesiva, o que não as torna boas para o uso em feridas abertas, pois, devido a essas características e à sua oleosidade, podem diminuir as trocas cutâneas dos gases, favorecendo o edema e acelerando o processo inflamatório. O unguento apresenta uma resina junto à base da pomada.

• Os cremes são emulsões (preparação do tipo água/óleo) contendo o princípio ativo imerso neles. A maioria das emulsões cremosas é do tipo óleo em água, ou seja, gotículas de uma substância oleosa dispersa em água, embora o contrário também exista. Para que a estabilidade da emulsão ocorra, é necessário usar um agente, que é chamado de emulgente, e é ele que vai determinar o equilíbrio da parte aquosa com a parte oleosa da solução. Diferente das pomadas, essa solução apresenta facilidade para remoção da pele e das roupas, pelo seu efeito de penetração maior e propriedades umectantes. Possui efeitos mais lentos, porém mais intensos, quando comparados às pomadas. Fora a especialidade dermatológica, que usa amplamente essa preparação, ela também é muito usada na ginecologia.

• O gel é um sistema semissólido em que uma fase líquida fica retida em um polímero, que pode ser tanto uma goma natural quanto sintética, existindo um alto grau de reticulação. A USP 23 conceitua essa forma farmacêutica como sendo um sistema semissólido constituído de pequenas partículas orgânicas ou macromoléculas inorgânicas suspensas e interpenetradas por um líquido (USP 23, 1995).

• A pasta é uma preparação com uma quantidade muito mais elevada de material sólido, em que o pó é finalmente disperso em um ou mais excipientes. Difere das pomadas por sua grande quantidade de sólidos, o que dá um efeito secante. Devido a essa característica peculiar, é usada estritamente na pele, já que a penetração do fármaco é dificultada. Geralmente, é usada em doenças em que haja tendência de formação de vesículas ou crostas na pele.



**Mucosa:** tipo de tecido epitelial de revestimento interno das cavidades do corpo que têm contato com o meio externo.

- O cataplasma, na maioria das vezes, são preparações magistrais, de uso externo. Muitas das vezes, é feito com plantas medicinais esmagadas com alguma base de sustentação mole e úmida de uma matéria sólida, por exemplo farinha de trigo úmida. Uma das grandes desvantagens desse método é a facilidade de contaminação por micro-organismos.

- O emplastro consiste em um suporte com função adesiva à pele, contendo uma base com um ou mais princípios ativos. Essa formulação faz com que os princípios ativos fiquem em contato íntimo com a pele, ao mesmo tempo protegendo os fármacos do meio externo e imobilizando a área afetada. A especialidade médica que mais utiliza esse tipo de forma farmacêutica é a ortopedia.

### **Formas farmacêuticas líquidas**

Por via oral, a maioria das soluções líquidas é mais usada para crianças e idosos, devido à fácil administração e deglutição quando comparadas a cápsulas e comprimidos. Por serem líquidas, também admitem a variação de dosagem pela mudança do volume a ser administrado.

- As suspensões são preparações em uma base líquida na qual os princípios ativos sólidos não se dissolvem e são apenas dispersos no meio. Com o tempo, as partículas sólidas começam a descer para o fundo do frasco (sedimentam), necessitando que, sempre antes do uso, uma agitação forte seja empregada para que as partículas fiquem uniformemente distribuídas na suspensão. Elas podem ser feitas para uso oral, injetável, tópico (sobre a pele) e oftálmico.

- As soluções são misturas de caráter homogêneo, em que um solvente em maior quantidade dissolve um ou mais solutos, resultando em uma preparação com uma única fase, de aspecto límpido.

- Os xaropes são preparações farmacêuticas que contêm açúcar em grandes concentrações, quanto o solvente conseguir dissolver, resultando em uma mistura com água e açúcar que somente após essa preparação receberá o fármaco. Pela grande quantidade de açúcar que eles apresentam, são ótimas preparações para fármacos que apresentam sabor desagradável. O seu problema maior é a restrição completa para diabéticos. Por esse motivo, hoje já existem xaropes sem açúcar para diabéticos chamados de edulito.

- Os elixires são soluções à base de álcool com um sabor levemente adocicado, devido ao uso de sacarina e/ou outros glicóis. São bem menos viscosos devido à presença do álcool e por este ser a base principal da formulação. Atualmente, começaram a entrar em desuso. Seria um uso bom para aqueles fármacos insolúveis em água que precisam de um solvente mais apolar.

- Os colírios são soluções para uso oftálmico com um pH de aproximadamente 7,4, de caráter estéril. Geralmente, são postos em frascos conta-gotas, devido ao seu uso ser comumente em gotas. Existem também soluções para uso no ouvido que são chamadas de otológicas e soluções para uso nasal, como o muito usado sorine.

- As soluções injetáveis são preparadas para serem administradas por via parenteral (intramuscular, intravenosa, subcutânea). Geralmente se usam essas preparações quando é necessária uma resposta rápida do corpo, já que o tempo e o percurso do fármaco até o seu sítio de ação diminuem. Também são usadas se o fármaco puder ser desativado no fígado ou por enzimas digestivas. Por serem aplicadas já em contato íntimo com o paciente, devem ser soluções estéreis e o seu manuseio requer absoluto cuidado.

- As emulsões também podem ser líquidas e, assim como os cremes, consistem em um componente disperso no outro por meio de um agente emulsionante.

Outras preparações podem ser encontradas entre as formas farmacêuticas. Existem algumas diferenciadas, que não se enquadram em nenhuma das formas anteriormente citadas como aerossóis, *sprays*, adesivos transdérmicos, sabonetes, pirulitos medicamentosos, entre outras.



## Exercitando o conhecimento

Julgue a afirmativa.

Por via oral, a maioria das soluções líquidas não é usada para crianças e idosos.

( ) Falso

( ) Verdadeiro

A afirmativa é falsa, pois, por via oral, a maioria das soluções líquidas são mais usadas para crianças e idosos, devido à fácil administração e deglutição quando comparadas a cápsulas e comprimidos. Por serem líquidas, também admitem a variação de dosagem, por meio da mudança do volume a ser administrado.

## Resumindo

Existem diferenças simples entre os conceitos, mas desconhecidas pela maioria da população. Profissionais da saúde não podem errar entre os termos droga, fármaco, remédio, medicamento e medicação. Estudamos nesta lição os elementos básicos para a classificação dos medicamentos quanto à sua produção e comercialização, assim como os conceitos que norteiam a toxicidade dos medicamentos. Por último, foram vistas as principais formas farmacêuticas em que o medicamento pode ser apresentado e os seus respectivos usos.

Veja se você se sente apto a:

- compreender a diferença entre um remédio, um medicamento, um fármaco, uma droga e uma medicação;
- identificar um medicamento alopático, um homeopático e um fitoterápico;
- perceber o significado dos conceitos que permeiam a toxicidade dos medicamentos;
- identificar as diferentes formas de se fabricar um medicamento.



Parabéns, você finalizou esta lição!

Agora responda às questões ao lado.

## Exercícios

**Questão 1** – O conceito abaixo dado pela ANVISA se refere a qual dos termos?

Produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico.

- a) Droga
- b) Medicamento
- c) Remédio
- d) Medicação

**Questão 2** – Complete os espaços em branco, marcando a alternativa correta:

I – O \_\_\_\_\_ presente no cimelide é a nimesulida.

II – A massagem nas pernas do paciente foi um bom \_\_\_\_\_ para as dores que o assolavam.

III – A \_\_\_\_\_ que o paciente tomou naquela festa foi o que causou essas alucinações e arritmias.

- a) Fármaco / medicamento / droga
- b) Medicamento / remédio / medicação
- c) Fármaco / remédio / droga
- d) Medicamento / fármaco / medicação

**Questão 3** – Uma das diferenças entre os medicamentos fitoterápicos e alopáticos reside na matéria-prima usada neles. Qual é matéria-prima dos medicamentos fitoterápicos?

- a) Princípios ativos sintetizados na natureza
- b) Princípios ativos extraídos de plantas medicinais
- c) Partes de plantas ou a planta medicinal inteira
- d) Extratos de origem animal, vegetal e mineral

**Questão 4** – A principal diferença entre os medicamentos alopáticos e homeopáticos está na no modo de ação deles contra a enfermidade. Sendo assim, os medicamentos homeopáticos se baseiam na cura por qual princípio?

- a) A lei dos semelhantes, em que um medicamento deve combater os sintomas que o paciente está sentindo.
- b) A lei do semelhantes, em que um medicamento deve produzir os mesmos efeitos que a doença provoca, visando a cura por uma reação do próprio organismo.
- c) A lei dos contrários, em que um medicamento deve combater os sintomas que o paciente está sentindo.
- d) A lei dos contrários, em que um medicamento deve produzir os mesmos efeitos que a doença provoca, visando a cura por uma reação do próprio organismo.

**Questão 5** – Marque a alternativa que representa a associação de forma correta entre conceito e exemplo.

- a) Reação adversa – Um paciente em uso de um antialérgico pode apresentar uma sonolência por conta do medicamento.
- b) Efeito colateral – O uso da aspirina como analgésico pode ter como efeito colateral uma diminuição na coagulação sanguínea.
- c) Idiosincrasia – Com o uso do enalapril ou captopril, medicamentos anti-hipertensivos, pode surgir uma tosse seca e intermitente que apenas cessa com o descontinuação do tratamento com o fármaco apresentado.
- d) Reação adversa – A anemia hemolítica, que pode ser herdada por uma mutação em um gene. Em alguns indivíduos, ela pode acontecer quando em uso da droga primaquina.

**Questão 6** – Muitas reações a medicamentos são provocadas por uma estrutura ou atividade modificada de uma proteína importante para ação ou degradação do fármaco em questão. Isso ocorre devido a mutações genéticas, acometendo uma parcela muito pequena da população. Como é comumente chamado esse tipo de reação?

- a) Idiosincrasia
- b) Polimorfismo genético
- c) Efeito colateral
- d) Reação adversa

**Questão 7** – Marque a opção que apresenta um tipo de comprimido que não existe.

- a) Comprimido mastigável
- b) Comprimido efervescente
- c) Comprimido vaginal
- d) Comprimido endovenoso

**Questão 8** – Assinale a opção em que as formas farmacêuticas apresentadas são todas semissólidas.

- a) Unguento, elixir, creme, pomada
- b) Gel, creme, cataplasma, *spray*
- c) Pomada, pasta, suspensão, emplastro
- d) Pomada, unguento, cataplasma, emplastro

**Questão 9** – Diferencie solução de suspensão.

Resposta: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

**Questão 10** – Por que as formas farmacêuticas líquidas são mais adequadas para crianças e idosos?

Resposta: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.