

O FARMACÊUTICO FRENTE AO RISCO DO USO IRRACIONAL DE ANTIBIÓTICOS

Thais de Jesus Pereira¹
Leonardo Guimarães de Andrade²
Thiago Pereira de Abreu³

RESUMO: Os antibióticos são substâncias sintéticas ou naturais que podem agir sobre as bactérias, inibir seu crescimento ou causar sua morte. Com sua descoberta no século 20, o número de mortes por microrganismos foi reduzido, melhorando a qualidade de vida da população, pois muitas mortes podem ser evitadas. A resistência bacteriana refere-se a cepas microbianas que podem se multiplicar quando a concentração antibacteriana é maior do que a dose terapêutica humana. Um dos principais fatores de resistência bacteriana é o uso contínuo de antibacterianos sem orientação profissional, resultando em alto índice de resistência. Portanto, o papel do farmacêutico é promover o uso racional de antibióticos, seja em farmácias e drogarias, seja no setor privado ou público de saúde. É possível evidenciar então que uma das maneiras mais eficazes de combater a resistência bacteriana é o uso racional de antibióticos, tendo como responsável o profissional farmacêutico, onde o mesmo atua diretamente na dispensação correta desses medicamentos, bem como na instrução e promoção de saúde junto à população.

Palavras-chave: Atenção farmacêutica. Automedicação. Antibióticos. Resistência Bacteriana. Uso Racional.

ABSTRACT: Antibiotics are synthetic or natural substances that can act on bacteria, inhibit their growth or cause their death. With its discovery in the 20th century, the number of deaths by microorganisms was reduced, improving the population's quality of life, as many deaths can be avoided. Bacterial resistance refers to microbial strains that can multiply when the antibacterial concentration is greater than the human therapeutic dose. One of the main factors of bacterial resistance is the continuous use of antibacterials without professional guidance, resulting in a high resistance index. Therefore, the role of the pharmacist is to promote the rational use of antibiotics, whether in pharmacies and drugstores, or in the private or public health sector. It is possible to show then that one of the most effective ways to combat bacterial resistance is the rational use of antibiotics, with the pharmacist responsible, where he works directly in the correct dispensing of these drugs, as well as in the instruction and health promotion with the population.

Keywords: Pharmaceutical care; Self-medication; Antibiotics; Bacterial resistance; Rational Use.

¹ Graduação em Farmácia, Nova Iguaçu-RJ, Brasil- E-mail: thaisdejesuspereira92@gmail.com.

² Coorientador.

³ Professor e orientador do curso de graduação em Farmácia UNIG – Universidade Iguaçu, Nova Iguaçu-RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os antibióticos são produtos químicos naturais ou sintéticos que podem impedir que as bactérias se proliferem ou destruam as bactérias. Se usados de maneira razoável, o risco de toxicidade é baixo. O termo agente antimicrobiano inclui todas as substâncias químicas ativas contra diferentes microrganismos, nas quais os antibióticos ou antibacterianos atuam sobre as bactérias, os antivirais atuam sobre os vírus, os antifúngicos atuam sobre os fungos e os antiparasitários atuam sobre os parasitas (STRAUB, 2014).

Fleming descobriu o efeito bactericida de um fungo *Penicillium* crescendo em uma placa de Petri esquecida em 1928. A era dos medicamentos modernos para o tratamento de infecções começou em 1936, quando o corpo humano utilizava clinicamente sulfa. As pessoas acreditam que a popularização dos programas de vacinação e desinfecção, aliada aos antibióticos, definitivamente acabará com a ameaça de epidemias (TORTORA *et al.*, 2012).

Com o rápido desenvolvimento do conhecimento científico, o uso de antibióticos se generalizou, muito além do tratamento de humanos e animais. Em 2002, Wise estimou o consumo global de antibióticos (entre uso humano e veterinário) em 100.000-200.000 toneladas por ano, logo, o consumo abusivo de antibióticos que causa o problema da resistência bacteriana. Inicialmente, com a introdução de novos agentes antibacterianos e mudanças estruturais dos compostos existentes (refletindo mudanças em sua atividade e espectro antibacteriano), o fenômeno da resistência bacteriana foi temporariamente resolvido (DRAGO, 2007).

Hoje, sabe-se que microrganismos multirresistentes não são sensíveis a quaisquer antibióticos clinicamente disponíveis, levando à morte de pacientes hospitalizados (BRITO & CORDEIRO, 2012).

O uso de antibióticos é um processo complexo com múltiplos determinantes, envolvendo diferentes participantes, diretrizes de tratamento medicamentoso adequadas para a condição clínica do indivíduo são os elementos básicos para determinar o uso de drogas. No entanto, é preciso enfatizar que a prescrição e o uso de medicamentos são afetados por fatores culturais, sociais, econômicos e políticos (WANNMACHER, 2004).

Entretanto, a resistência adquirida é a maior dificuldade que a terapêutica antimicrobiana sofre, isto é, mudanças que se processaram na sensibilidade dos micro-organismos, que de sensíveis tornaram-se resistentes às drogas antimicrobianas. Este aspecto é encontrado em todos os países e em quase todos os agentes microbianos, variando em frequência e intensidade de acordo com características regionais e locais (WECKX, 2012).

OBJETIVO GERAL

Por meio de uma revisão narrativa da literatura, apresentar vários aspectos do uso racional de antibióticos por farmacêuticos como promotores de saúde, destaca suas contribuições clínicas e intervenções para melhorar o tratamento do paciente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer processo histórico dos antibióticos;
- Falar sobre o uso racional de antibióticos;
- Mostrar os conceitos de automedicação;
- Compreender o mecanismo de ação dos agentes antibacterianos permite entender sua toxicidade e seletividade do patógeno, o que auxilia no seu uso racional.
- Abordar as estratégias de prevenção e controle da resistência aos medicamentos e o papel do farmacêutico.

JUSTIFICATIVA

As constantes falhas na terapia antimicrobiana devido à avaliações equivocadas por falta de conhecimento técnico em farmacologia de medicamentos, usados por profissionais prescritos para tratamento antimicrobiano, e a ausência de critérios de seleção de medicamentos para tratamento de infecção, bem como o aumento significativo dos índices de microrganismos resistentes a antimicrobianos antes utilizados com eficácia, mais que hoje vem provocando o surgimento contínuo de cepas resistentes aos antimicrobianos utilizados atualmente na prática clínica, torna

necessário uma reflexão sobre o papel do farmacêutico frente às prescrições irracionais das inúmeras drogas utilizadas no combate as infecções provocadas por microorganismos diversos, contribuindo desta forma para evitar o surgimento de novos casos de resistência aos antimicrobianos utilizados na atualidade.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura para descrever e discutir o problema da resistência bacteriana e o papel dos farmacêuticos no controle do uso racional de antibióticos. Busca de artigos, teses e dissertações em bases de dados eletrônicas como PubMed (Medical Document Analysis and Retrieval System Online), Scielo (Online Scientific Electronic Library), BDTD (Digital Library of Papers and Papers), DEDALUS (Database USP Bibliography).

REVISÃO DE LITERATURA

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS ANTIMICROBIANOS

Desde a antiguidade, as pessoas sabem que humanos e microrganismos compartilham uma vida comum. Claro, eles têm causado doenças na população em geral desde os tempos pré-históricos. Após esse período, no início do século XX, ocorreu uma grande descoberta que trouxe benefícios incomparáveis à população mundial: a descoberta da penicilina, uma das mais importantes descobertas científicas da área médica, para cooperar no controle de infecções causados por infecções e por meio de bactérias (BELL, 2014).

O médico Alexander Fleming descobriu acidentalmente a penicilina em 1928. Como mencionado anteriormente, essa descoberta foi de importância decisiva para a cura de milhares de pessoas, inicialmente combatentes afetados por feridas no meio da Segunda Guerra Mundial (PILTCHER et al, 2018).

No laboratório do St. Mary's Hospital, em Londres, durante uma pesquisa sobre a cultura da bactéria *Staphylococcus*, Alexander Fleming, médico e professor de bacteriologia, observou que um mofo contaminou uma de suas culturas, o que o

levou à morte, com essas bactérias germe. Após essa descoberta, Fleming isolou o mofo e

descobriu que ele pertencia ao gênero *Penicillium*, batizando assim a substância antibacteriana de penicilina. Também foi descoberto que ele inibe o crescimento de muitas bactérias comuns que infectam humanos (BAPTISTA, 2013).

Com essa descoberta, o abuso da penicilina agora é usado não apenas para combater infecções, mas também para tratar dores de dente, dores de cabeça e febre, resultando em cerca de metade das cepas de *Staphylococcus aureus* se tornando resistentes. No entanto, ao longo do tempo, houve resistência a novos medicamentos, microrganismos que produzem penicilinase, conhecidos hoje como Beta-lactamases, começaram então a apresentar uma vasta resistência à terapêutica, sendo necessário que fossem empregadas elevadas doses do mesmo (MARQUIOTI *et al.*, 2015).

A penicilina ainda é um dos antibióticos mais vendidos no mundo. Gradualmente, novas classes de antibióticos são desenvolvidas, que se caracterizam por efeitos específicos baseados no tipo de bactéria, na localização e na gravidade da infecção. Com o tempo, a taxa de sobrevivência dos antibióticos após traumas graves, cirurgia, parto e infecções gerais (especialmente infecções respiratórias) aumentou. Portanto, eles têm sido amplamente usados, de modo que os antibióticos se tornaram um dos medicamentos mais vendidos no mundo (NOVARETTI *et al.*, 2014).

Ao longo dos anos, novos antibióticos foram desenvolvidos que parecem resolver esse problema, o que tem levado à resistência de algumas bactérias, principalmente bactérias Gram-positivas. Agora eles têm bactérias multirresistentes e não são sensíveis a nenhum tipo de antibiótico (MARQUIOTI *et al.*, 2015).

PRINCIPAIS CLASSES DOS ANTIBIÓTICOS

Antibióticos de origem natural e seus derivados semissintéticos incluem a maioria dos antibióticos usados clinicamente, que podem ser divididos em β -lactâmicos (β -lct), tetraciclinas, aminoglicosídeos e macrolídeos, enquanto antibióticos de origem

sintética. Divididos em sulfonamidas, fluoroquinolonas e oxazolidinonas, entre eles (FERNANDES *et al.*, 2018).

• **β -lactâmicos:** Os antibióticos β -lct são atualmente os antibióticos mais prescritos em todo o mundo. O β -lct é um grupo de antibióticos caracterizado pela presença do anel β -lct. Devido ao seu excelente efeito terapêutico e baixa toxicidade, tornou-se uma classe de antibióticos muito importante (AZEVEDO, 2014).

O anel β -lct não apenas determina o mecanismo de ação, ou seja, inibe a síntese do peptidoglicano, como possui baixa toxicidade direta por atuar na parede celular, inexistente nas células eucarióticas humanas. Eles também são determinantes do principal mecanismo pelo qual as bactérias (β -lactamases) desenvolvem resistência. O anel β -lct é constituído por 3 átomos de carbono e um de nitrogênio, podendo conter diversos radicais substituintes que o tornam ativo (SCHNEIDER, 2016).

O mecanismo de ação interfere na síntese do peptidoglicano, responsável por manter a integridade da parede bacteriana. No caso de bactérias gram-negativas, o antibiótico penetra nas porinas presentes na membrana externa da parede celular e se liga ao receptor de proteína bacteriana ou transpeptidase, inativando-o. Dessa forma, eles dificultam a última etapa da síntese da parede celular. Para que o β -Lct atue nas células bacterianas, eles precisam passar pela parede celular (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Embora as bactérias Gram-negativas e as bactérias Gram-positivas tenham estruturas diferentes, o β -Lct pode abranger ambas. Em bactérias gram-negativas, o β -Lct é fácil de trabalhar devido à fina camada de peptidoglicano; em bactérias gram-positivas, a camada de peptidoglicano é mais espessa, o que dificulta o efeito dos agentes antibacterianos. No entanto, devido ao β -Lct com seu peso molecular e sua hidrofobicidade compatível com os canais de porina, o β -Lct consegue penetrar na parede do telefone celular e realizar suas ações (FRANCO *et al.*, 2015).

• **Tetraciclinas:** A primeira tetraciclina foi encontrada em vestígios de potenciais antibióticos naturais de bactérias presentes na luz solar. A tetraciclina é um composto formado a partir de um núcleo central com quatro anéis conectados a vários grupos periféricos. A dimetilamina na posição do carbono 4 é necessária para regular a atividade antibacteriana dessas drogas. Os radicais livres contendo oxigênio na parte inferior da molécula também parecem desempenhar um papel importante na

atividade terapêutica, pois são os sítios de ligação de certos metais (como magnésio e zinco) e são mediadores importantes para a ligação desses antibióticos aos ribossomos bacterianos (COSTA & JUNIOR, 2017).

As tetraciclina atuam inibindo a síntese de proteínas bacterianas, que ocorre principalmente por meio de sua ligação reversível à subunidade 30S dos ribossomos bacterianos. Desta forma, a ligação do RNA de transferência ao ribossomo é inibida e, portanto, o fornecimento e a ligação de aminoácidos são perturbados. Além de atuar nas infecções causadas pelos microrganismos susceptíveis, são ainda usadas no tratamento da acne, exacerbações da bronquite crônica, sendo particularmente úteis em doentes alérgicos à penicilina (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Os principais representantes atualmente em uso clínico são a doxiciclina e a minociclina. Ambos podem ser usados para administração oral. De um modo geral, na presença de alimentos, a absorção não muda significativamente, mas se a ingestão combinada de produtos ricos em cálcio pode ser restringida. Ambos também podem penetrar bem em vários tecidos e podem atingir altas concentrações intracelulares, mas a concentração nos rins e no sistema nervoso central é baixa (DIAS, 2016).

- **Aminoglicosídeos:** É um antibiótico composto por dois ou mais amino açúcares, os quais estão ligados ao anel transversal do álcool amino cíclico da ligação glicosídica, fornecendo um grande número de grupos NH₂ e OH, mostrando sua fonte de polimerizações. Eles têm uma ampla gama de efeitos, alta atividade contra bactérias aeróbicas gram-negativas, atividade moderada contra bactérias aeróbicas gram-positivas, mas nenhuma atividade contra anaeróbios estritos (RIBEIRO, 2017).

Os antibióticos aminoglicosídeos são caracterizados por seu efeito pós-antibiótico, ou seja, sua atividade bactericida continuará mesmo que a concentração sérica caia abaixo da Concentração Inibitória Mínima (CIM). Esses antibióticos se difundem no interior das bactérias Gram-negativas por meio da promoção das porinas presentes na membrana externa (BAPTISTA *et al.*, 2013).

- **Macrolídeos:** Os macrolídeos são a única classe de medicamentos que têm efeitos anti-inflamatórios e antibacterianos. Devido a essas particularidades, o uso

em longo prazo do tratamento de baixas doses para doenças inflamatórias crônicas das vias aéreas é considerado (FERREIRA *et al.*, 2016).

O impacto desse uso é pequeno, visto principalmente no trato gastrointestinal, sendo o menor impacto quando se usa azitromicina e eritromicina. Pode desenvolver resistência a microrganismos, mas a força é menor (EVANGELISTA, 2018).

• **Sulfonamidas:** Após a descoberta das sulfas, descobriu várias maneiras de usá-las. Mesmo antes da descoberta da penicilina e dos antibióticos a seguir, os medicamentos à base de sulfa eram a base da quimioterapia antibacteriana. Os medicamentos Sulfa também são amplamente usados para tratar doenças causadas por bactérias sensíveis à sulfa e suplementos alimentares para animais (RIBEIRO, 2017).

Os medicamentos sulfa bloqueiam diferentes etapas da síntese do ácido fólico, que é um cofator necessário para a síntese do ácido desoxirribonucleico (DNA) e do ácido ribonucleico (RNA), evitando assim a ocorrência de processos celulares (ANDRADE *et al.*, 2017).

• **Oxazolidinonas:** É um composto cíclico de cinco membros composto de átomos de nitrogênio, átomos de oxigênio e grupos carbonila em sua estrutura. Eles desempenham um papel na inibição da síntese protéica bacteriana no estágio inicial, apresentando um mecanismo de ação completamente diferente de outros antibióticos, que atuam principalmente nos estágios superiores da proliferação bacteriana. A inibição da síntese proteica bacteriana pelas oxazolidinonas é fundamentada no bloqueio do desenvolvimento do complexo de iniciação (KAISER *et al.*, 2017).

PRINCIPAIS MECANISMOS DE AÇÃO DAS DROGAS ANTIMICROBIANAS

- Inibição da Síntese da Parede Celular

A parede celular das bactérias é constituída por uma rede de macromoléculas denominada de peptidoglicano fixadas por uma enzima denominada de PBP (Proteína de ligação à penicilina). Os antimicrobianos inibidores da síntese da parede celular auxiliam a produção de peptidoglicanos intactos, possibilitando o

enfraquecimento da parede celular, realizando análise da célula bacteriana. Agindo neste nível os antimicrobianos β -lactâmicos, a bacitracina e os glicopéptidos (BAPTISTA, 2013).

Os antimicrobianos β -lactâmicos dificultam a reação de transpeptidação e impedem o crescimento do peptídeoglicano, interferindo no funcionamento de várias enzimas que participam da sua síntese final. Já os glicopeptídeos impedem o deslocamento da subunidade usada na adição de nova molécula ligando-se ao acil-D-alanil-D-alanina do pentapeptídeo. E a fosfomicina impossibilita a enzima piruvil-transferase, responsável pela ligação do N-acetil-glicosamina ao N-acetil-murâmico (TORTORA *et al.*, 2012).

- Inibição da Síntese de Proteínas

A síntese proteica acontece em todas as células, tanto nas procarióticas ou eucarióticas. As bactérias por serem procariontes são organelas celulares constituídos pelo ribossomo 70s (unidades 50s e 30s), onde o inibidor da síntese proteica liga-se de forma a impedir ou alterar a síntese proteica, interrompendo a sua multiplicação. São exemplo de antimicrobianos pertencente a esta classe os aminoglicosídeos, tetraciclina, anfenicóis, macrólitos, lincosamida e oxazolidinonas (BAPTISTA, 2013).

- Inibição da Replicação de Ácidos Nucleicos e da Transcrição

Caracterizado pelas fluoroquinolonas e as rifampicinas, os inibidores da síntese de ácido nucleico interferem nos processos de replicação do DNA (ácido desoxirribonucleico) e transcrição das bactérias. A rifampicina é uma bactericida que se liga de forma irreversível as RNA-polimerases, bloqueando a transcrição do DNA. Já os derivados quinolônicos impedem a ação das DNAGirases (enzima tetramérica composta de duas subunidades A e duas B) e a topoisomerase IV (enzima constituída de duas subunidades C e duas E), enzimas essas responsáveis pelo enrolamento e desenrolamento das moléculas de DNA, para permitir a replicação ou transcrição bacteriana (BAPTISTA, 2013).

- Dano à Membrana Plasmática

As polimixinas assemelham-se aos detergentes catiônicos, devido à existência, em sua molécula, de grupamentos básicos (NH_3^+) e uma cadeia lateral de ácidos

graxo. Na membrana citoplasmática do microrganismo, o ácido graxo mergulha na sua parte lipídica e o grupamento básico continua na superfície, causando danos à membrana plasmática alterando a sua permeabilidade, conseqüentemente resulta na perda de metabólitos é fundamental à célula microbiano, como por exemplo, perda de cálcio e magnésio, acarretando na entrada de água na célula e sua eliminação (BAPTISTA, 2013).

- Inibição da Síntese de Metabólitos Essenciais

A atividade enzimática caracterizada dos microrganismos é impedida competitivamente por substâncias (antimetabólitos) conforme ao substrato da enzima. Como por exemplo, as sulfonamidas ou da sua compatibilidade com o trimetoprima (GOODMAN & GILMAN, 2012).

As sulfonamidas tem sua ação baseada na inibição competitiva da diidropteroato síntese (enzima bacteriana responsável pela integração do ácido para-aminobenzoico (PABA) ao diidropteróico difosfato), inibindo sua utilização na síntese do ácido fólico (ácido pteroilglutâmico). A trimetoprima é um fármaco que pratica um efeito sinérgico quando utilizado com uma sulfanamida. Trata-se de um inibidor competitivo potente e seletivo da diidrofolato redutase (enzima que reduz a diidrofolato a tetraidrofolato) microbiana. Desta forma, os microrganismos que precisam resumir o seu próprio ácido fólico são sensíveis a está classe (GOODMAN & GILMAN, 2012).

USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS

De acordo com o Ministério da Saúde, a política nacional de medicamentos define o uso racional de medicamentos incluindo prescrições adequadas, fornecimento oportuno e preços acessíveis, bem como o processo de dispensação de medicamentos em condições adequadas e consumo nas doses prescritas, nos intervalos de tempo prescritos e em doses prescritas. Medicamentos eficazes, seguros e de alta qualidade estão disponíveis dentro de um período de tempo (OLIVEIRA & TOLEDO, 2019).

O Uso Racional de Medicamentos visa selecionar a melhor terapia medicamentosa para os pacientes e observar a eficácia, segurança e custo dos

medicamentos. Apesar do atual uso indevido de medicamentos, vários são os fatores que podem levar a esta situação. A cultura médica, o marketing excessivo na indústria farmacêutica e a falta de relações interdisciplinares de trabalho entre os profissionais

de saúde configuram-se como alguns dos principais motivos do consumo de drogas (SILVA, 2017).

Com a promoção do uso racional de medicamentos, podem ser avaliadas as características dos antibióticos auto administrados pelos pacientes, o que pode contribuir para a redução do número de intoxicações e internações, com mais ações em nível de prevenção e melhor alocação dos recursos disponíveis para a promoção da saúde. Promover o uso racional de antibióticos é fundamental nesse sentido, pois as infecções por bactérias resistentes são mais difíceis de tratar e têm maior incidência (WANNMACHER, 2004).

AUTOMEDICAÇÃO ALIADA AOS ANTIBIÓTICOS

O uso inadequado dos fármacos é um acontecimento vivido em todo o mundo. A venda sem receita dessas drogas pode causar uma série de problemas. Os pacientes geralmente não conseguem avaliar os possíveis perigos do uso impróprio de medicamentos (especialmente antibióticos). A automedicação foi posteriormente avaliada como forma comum de autocuidado, propícia ao consumo de produtos para fins terapêuticos ou reduzir os sintomas de uma determinada enfermidade (PEREIRA & OLIVEIRA, 2016).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os antibióticos são uma classe de medicamentos que muitas vezes são usados de forma inadequada e, em diversas situações clínicas, não há evidências que comprovem suas verdadeiras indicações. Nos países em desenvolvimento, até 60% das infecções respiratórias e quase 40% dos casos de diarreia usam antibióticos desnecessariamente porque as infecções virais ou parasitárias predominam. Segundo a OMS, em até 50% dos casos, o antibiótico pode não ser necessário, mesmo que seja oficialmente prescrito (NOVARETTI, 2014).

É preciso ressaltar que a visão simbólica dos antibióticos não permeia apenas o consumo das pessoas, mas permeia a prática dos profissionais de saúde. Vários são os motivos que afetam o uso abusivo e irracional de antibióticos, tais como: Educação insuficiente das pessoas, pensando que o medicamento é um meio de se obter a cura, independentemente da história médica; estratégias de comércio da indústria farmacêutica, tanto para a sociedade quanto para prescritores, com propagandas e incentivo. Esses fatores ajudam tanto no aumento da resistência bacteriana quanto no uso indiscriminado de medicamentos (SOUZA, 2016).

Um dos possíveis motivos para os brasileiros se automedicarem é a dificuldade de obtenção de consultas médicas, devido à limitação dos serviços médicos e ao baixo poder aquisitivo, o que impossibilita o pagamento de consultas no setor privado (SAMPAIO *et al.*, 2018).

PAPEL DO FARMACÊUTICO EM FARMÁCIAS E DROGARIAS NO CONTROLE DO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS

O farmacêutico é um profissional diretamente ligado na política do uso racional de medicamentos. Portanto, para que o farmacêutico moderno esteja preparado é fundamental ter atitudes e habilidades que permitam agregar-se à equipe de saúde e interagir com o paciente e a comunidade, de forma a educar sobre o uso adequado dos antimicrobianos, ajudando para a melhoria da qualidade de vida, em especial no êxito farmacoterapêutico. Dentre as diversas atribuições do farmacêutico que trabalham em farmácias e drogarias, destacam-se na prevenção do uso inadequado de antimicrobianos, avaliação da prescrição quando a ocorrência de erros e interações medicamentosas, prestar assistência farmacêutica através de ações de educação continuada, informando quanto ao modo de uso dos antimicrobianos, sobretudo alertando sobre a importância de sua administração no horário prescrito e condições de armazenamento adequadas, informar ao Sistema Nacional de Notificações para a Vigilância Sanitária (NOTIVISA) em casos de eventos adversos e queixas técnicas que comprometam o tratamento farmacoterapêutico e realizar treinamento contínuo aos funcionários sobre a dispensação de antimicrobianos somente com prescrição e de forma adequada (GURGEL & CARVALHO, 2008).

O farmacêutico estando presente nas farmácias e drogarias têm a execução e o dever em informar e tomar decisões pautadas no conhecimento técnico-científico e na legislação vigente e assumir uma postura proativa na prática da dispensação, sem esperar sinais do paciente quanto à compreensão do seu tratamento (ABRANTES *et al.*, 2007).

PAPEL DO FARMACÊUTICO EM UMA COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (CCIH) NO CONTROLE DO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS

No Brasil, avaliasse que 3% a 15% dos pacientes cresce alguma infecção hospitalar, tornando-se um grave problema na saúde pública. Portanto em 06 de janeiro de 1997 entrou em vigor a Lei Federal 9431 a qual previa a exigência da existência de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), com objetivo de desenvolver ações para à redução máxima da incidência e da gravidade das infecções hospitalares. A CCIH é necessária na prevenção da resistência bacteriana, pois são desenvolvidas ações com função de minimizar as infecções no ambiente hospitalar e conseqüentemente as resistências bacterianas (OPAS, 2008).

O farmacêutico como componente da CCIH é o profissional capacitado para avaliar as prescrições hospitalares, propor o uso racional dos antimicrobianos, elaborar juntamente com uma equipe multidisciplinar o Guia Farmacêutico, patronizado assim os antimicrobianos usados no hospital, fazer exames de identificação do agente infeccioso e sensibilidade dos antimicrobianos para a correta seleção do fármaco, praticar a atenção farmacêutica, oferecendo informações sobre a utilização dos medicamentos, estimular à terapia sequencial, elaborar relatórios de consumo e realizar treinamentos sistemáticos na prevenção da propagação do patógeno e sua correta eliminação do ambiente a equipe de saúde (PRESIDÊNCIA REPÚBLICA DO BRASIL, 1997).

As infecções causadas por bactérias resistentes têm um impacto negativo nas finanças dos hospitais, pois eleva o tempo de internação, necessidade de antimicrobianos de última geração que são mais caros e conseqüentemente aumenta o risco de mortalidade (CHRISTENSEN *et al.*, 2009).

CONCLUSÃO

O final deste trabalho, pode-se observar que a contribuição dos antibióticos no combate aos microrganismos é incomparável, sendo que, desde sua descoberta no início do século XX, também se pode notar que a autoadministração de antibióticos tem sido conceituada como sendo não são monitorados ou orientados por profissionais de saúde. Em certas circunstâncias, esses medicamentos são abusados porque seu uso indevido trará uma série de consequências, a mais grave das quais é a própria resistência bacteriana, que dificulta a resolução da patologia afetada pelos microrganismos, caso contrário, pode ser curado.

A compreensão do mecanismo de resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos descritos é a base para a compreensão desse fenômeno e delineamento de estratégias de prevenção. Vários fatores estão acelerando o processo de resistência bacteriana aos medicamentos usados no tratamento de infecções, como o uso indevido de antibacterianos, o não cumprimento das prescrições, a suspeita de diagnóstico, ausência de programas de uso racional de medicamentos e CCIH efetivos em hospitais.

Nesse caso, o farmacêutico tem a capacidade de desenvolver medidas que tenham como objetivo principal prevenir a disseminação de patógenos resistentes a medicamentos, de forma a evitar o uso inadequado de antibacterianos, altas taxas de infecções hospitalares, mortalidade e permanência hospitalar prolongada. Eles podem piorar a situação financeira dos hospitais do país e de todo o sistema público de saúde. Portanto, o importante papel do farmacêutico é minimizar o uso indevido de antibióticos, podendo formular medidas cujo objetivo fundamental é prevenir a produção de bactérias resistentes, evitando assim o uso abusivo de antibióticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES PM, MAGALHÃES SMS, ACURCIO FA, SAKURAI E. **Avaliação da qualidade das prescrições de antimicrobianos dispensadas em unidades públicas de saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2002.** Cad. Saúde Pública. 2007; 23(1): 95-104. DOI: 10.1590/S0102-311X2007000100011.

ANDRADE, SAULO FERNANDES DE et al. **Sulfonamidas derivadas de 8 hidroxiquinolina: Processo de síntese, composição farmacêutica e uso.** 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188488>

AZEVEDO, SÍLVIA MARISA MOREIRA. **Farmacologia dos Antibióticos Beta-lactâmicos.** 2014. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4412>

BAPTISTA MGFM. **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos** [Tese]. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia. 2013.

BAPTISTA, MARIA GALVÃO DE FIGUEIREDO MENDES et al. **Mecanismos de resistência aos antibióticos.** 2013. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/3264/Mecanismos>

BELL, VICTORIA. **Introdução dos antibióticos em Portugal: ciência, técnica e sociedade (anos 40 a 60 do século XX). Estudo de caso da penicilina.** Tese de Doutorado em Ciências Farmacêuticas, área de especialização em Sociofarmácia Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2014. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/27045/1/Introdução.pdf>

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei 9.431, de 6 de janeiro de 1997.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do país. Brasília, 1997.

BRITO MA, CORDEIRO BC. **Necessidade de novos antibióticos.** J. Bras. Patol. Med. Lab. 2012; 48(4): 247-249. DOI: 10.1590/S1676-24442012000400002.

COSTA, ANDERSON LUIZ PENA; JUNIOR, ANTÔNIO CARLOS SOUZA SILVA. **Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão**

de literatura. Rev. Estação Científica (UNIFAP), v. 7, n. 2, 2017. Disponível em:
<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555>

CHRISTENSEN CM, GROSSMAN JH, HWANG J. **Inovação na gestão da saúde: a receita para reduzir custos e aumentar qualidade.** Porto Alegre: Bookman. 2009.

DIAS, NATHÁLIA. **Genes de resistência aos β -lactâmicos, macrolídeos e tetraciclinas em amostras de caprinos com periodontite e saudáveis.** 2016. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/155302/000881517.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DRAGO L. **Epidemiology and mechanisms of resistance: clinical and environmental impact.** *Le Infezioni in Medicina : Infez Med.* 2007; 15(Suppl-2): 6-12.

EVANGELISTA, PAULA. **Infecções de orofaringe e o uso racional de antibióticos em um hospital do interior da Bahia.** 2018. Disponível em:
<http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/1280>

FERREIRA, VICTOR MENDES *et al.* **Perfil de dispensação de antibióticos nos ambientes ambulatorial e hospitalar em Montes Claros, MG.** *Unimontes Científica*, v. 18, n. 1, 2016. Disponível em:
http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51s2/pt_00348910rspS151851s287872017051007121.pdf

FERNANDES; BRUNA KAREN CAVALCANTE *et al.* **Preparo e administração de medicamentos em idosos hospitalizados.** *Rev. Kayrós de Gerontologia.* V. 21, n. 03, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/41453>

GOODMAN LS, GILMAN AG. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica.** 12^a ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill. 2012.

GURGEL TC, CARVALHO WS. **A Assistência Farmacêutica e o Aumento da Resistência Bacteriana aos Antimicrobianos.** Lat. Am. J. Pharm. 2008; 27(1): 118-23.

KAISER, CARLOS R. *et al.* **Oxazolidinonas: Uma nova classe de compostos no combate à tuberculose.** Rev. Bras. Farm, v. 88, n. 2 ,2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000400022

MARQUIOTI, CLAUDINÉIA MARIA JOSÉ; LANES, LUCAS COUTO; CASTRO, GEANE FREITAS PIRES. **Uso irracional de antibióticos na infância: contribuição do profissional farmacêutico para a promoção da saúde.** Rev Transformar. ed. 13, n.3, p. 39-77. 2015. Disponível em <http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/39>

NOVARETTI, MARCIA CRISTINA ZAGO; AQUINO, SIMONE; PISCOPO, MARCOS ROBERTO. **Controle de Vendas de Antibióticos no Brasil: Análise do efeito dos atos regulatórios no uso abusivo pelos consumidores.** Revista Acadêmica São Marcos, v. 4, n. 2, p.25-39, 2015.

OLIVEIRA, ANNA LAIZA DAVILA *et al.* **Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária.** Revista UNINGÁ Review, v. 20, n. 3, 2018. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/download/1598/1208>

OLIVEIRA, ROMANO RIBEIRO; TOLEDO, JULIANA. **Uso Racional de Antimicrobianos.** 2019
Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/8mostra/Artigos/SAUDE%20E%20BIOLOGICAS/Uso%20Racional%20de%20Antimicrobianos.pdf>

OPAS. **Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública – CGLAB/SVS/MS e Disciplina de Infectologia da Universidade Federal de São Paulo.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2008.

PEREIRA, ERLON LOPES; OLIVEIRA, ANA FLÁVIA ALVES. **A produção de antibióticos por processos fermentativos aeróbios.** Rev. da Universidade Vale do Rio Verde, v.14, n.2, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/3157>

PILTCHER, OTÁVIO BEJMAN *et al.* **Como evitar o uso inadequado de antibióticos nas infecções de vias aéreas superiores?** Posição de um painel de especialistas Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. vol. 84 n.3, São Paulo Maio/Jun. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180886942018000300265&script=sci_arttext&tlng=pt

RIBEIRO, ALEXANDRA MANUELA FERREIRA. **Farmacologia dos Antibióticos Aminoglicosídeos.** Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas, 2017. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6570/1/PPG_31032.pdf

SAMPAIO, PAMELLA DA SILVA; SANCHO, LEYLA GOMES; LAGO, REGINA FERRO. **Implementação da nova regulamentação para prescrição e dispensação de antimicrobianos: possibilidades e desafios.** Rev. Cadernos Saúde Coletiva, v. 26, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/27246>

SCHNEIDER, MATEUS PIRES. **Avaliação do impacto de um antibiótico da classe dos beta-lactâmicos.** 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/153308>

SILVA, NATÁLIA CRISTINA SOUSA *et al.* **Resistência antimicrobiana e a implementação da RDC 20/2011.** Rev. ÚNICA Cadernos Acadêmicos, v. 3, n. 1,

2017. Disponível em: <http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/58>

SOUZA, RAFAEL HENRIQUE FERREIRA. RDC 20/2011-0. **Controle de antimicrobianos: o que podemos esperar?** Rev. Rio Verde, GO, 2016. Disponível em: <http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/RDC%20202011%20%20O%20CONTROLE%20DE%20ANTIMICROBIANOS.pdf>

STRAUB RO. **Psicologia da Saúde: Uma Abordagem Biopsicossocia.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. p. 2-25.

TORTORA GJ, FUNKE BR, CASE CL. **Microbiologia.** 10^a ed. Porto Alegre: Artmed. 2012.

WANNMACHER L. **Uso racional de antidepressivos.** In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Uso Racional de Medicamentos:** temas selecionados. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. p. 83-90.

WECKX L. **Antibióticos: do uso ao abuso.** Braz. j. otorhinolaryngol. 2012; 78(2): 2-2. DOI: 10.1590/S1808-86942012000200001.