

## Volume de dipirona para via oral versus tipo de conta-gotas, temperatura e ângulos de gotejamento

*The volume of dipyrone for oral use versus dropper type, temperature and drip angles*

*Volumen de dipirona (metamizol) para vía oral versus tipo cuentagotas, temperatura y ángulo de goteo*

*Isamara Fernandes de Lima<sup>I</sup>; Juliana Jurca<sup>II</sup>; Lucas Leonardo Gonçalves de Souza Santos<sup>III</sup>; Márcia Lúcia de Souza Furlan<sup>IV</sup>*

### RESUMO

**Objetivo:** determinar as diferenças entre volume e número de gotas de dipirona (via oral) por mililitro controlando algumas variáveis. **Método:** trata-se de um estudo experimental, com abordagem quantitativa, que foi realizado a partir de dados obtidos em experimentos realizados em laboratório, com dois tipos de conta-gotas, temperaturas de 5° e 35° Celsius, além da temperatura ambiente (30° Celsius), de laboratório e os ângulos de 90°, 60° e 45° utilizados para dispensar dipirona. **Resultados:** com base nos dados coletados, considerou-se que o ângulo de maior confiança para atingir o volume de 20 gotas por cada ml é o ângulo de 90° com o conta-gotas de vidro; em relação à temperatura, a maior confiança no volume de gotas desejado foi alcançada no intervalo de 5° e 30° Celsius. **Conclusão:** os resultados indicam a necessidade de seguir rigorosamente as orientações do fabricante para que se possa atingir a dose certa na administração de medicamento.

**Descritores:** Cálculos da dosagem de medicamento; dipirona; segurança do paciente; enfermagem.

### ABSTRACT

**Objective:** to determine the differences between volume and number of drops of dipyrone (oral) per milliliter, while controlling some variables. **Method:** this study applied quantitative analysis to data obtained in laboratory experiments with two types of droppers, temperatures of 5° and 35° Celsius, in addition to ambient temperature (30° Celsius), and the 90°, 60° and 45° angles used to dispense dipyrone. **Results:** based on the data collected, it was considered that, with the glass dropper, the angle of greatest confidence to achieve the volume of 20 drops per ml is 90°. In relation to temperature, the highest confidence in the desired volume of drops was achieved in the 5° to 30° Celsius interval. **Conclusion:** the results indicate the need to follow manufacturer's guidelines strictly, so as to achieve the correct dose for drug administration.

**Descriptors:** Drug dosage calculations; dipyrone; patient safety; nursing.

### RESUMEN

**Objetivo:** determinar las diferencias entre volumen y número de gotas de dipirona (vía oral) por mililitro controlando algunas variables. **Método:** se trata de un estudio experimental, con enfoque cuantitativo realizado con datos obtenidos en experimentos realizados en laboratorio, con dos tipos de cuentagotas, temperaturas de 5° y 35° Celsius, temperatura ambiente (30° Celsius) de laboratorio y los ángulos de 90°, 60° y 45° para gotear dipirona. **Resultados:** con base en los datos recolectados, se consideró que el ángulo de mayor confianza para alcanzar el volumen de 20 gotas por cada ml es el ángulo de 90° con el cuentagotas de vidrio. Respecto a la temperatura, la mayor confianza en el volumen de gotas deseado fue alcanzada en el intervalo de 5° y 30° Celsius. **Conclusión:** los resultados indican la necesidad de seguir rigurosamente las orientaciones del fabricante para alcanzar la dosis correcta en la administración de medicamentos.

**Descriptorios:** Dosificación de drogas; dipirona; seguridad del paciente; enfermeira.

## INTRODUÇÃO

Os medicamentos são utilizados com o intuito de aliviar e combater a dor, bem como curar e prevenir doenças. Estudos ao longo dos anos têm demonstrado a presença de erros no tratamento medicamentoso recebido pelos pacientes, causando prejuízos à saúde, eventos adversos e, até mesmo, morte<sup>1</sup>. Erro de medicação é definido como um evento evitável, ocorrido em qualquer fase da terapia medicamentosa, que pode ou não causar danos ao paciente<sup>2</sup>.

A segurança do paciente tem gerado discussões em âmbito mundial e tem recebido várias interpretações. Entre elas, a de que segurança consiste na redução do risco e danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável<sup>3</sup>. O mínimo aceitável correlaciona-se às ferramentas que são possíveis diante do conhecimento atual, aos recursos disponíveis e ao contexto em que a assistência é prestada por meio da tomada de decisões que dizem respeito ao tratamento

<sup>I</sup>Enfermeira pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Brasil. E-mail: isamaralima@ig.com.br

<sup>II</sup>Enfermeira pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Brasil. E-mail: julianajurca@yahoo.com.br

<sup>III</sup>Enfermeiro pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Brasil. E-mail: lucasleonardo20@hotmail.com

<sup>IV</sup>Enfermeira Mestre. Professora do Centro Universitário Barão de Mauá. Brasil. E-mail: misfurlan@gmail.com

ou não do paciente, julgando os riscos intrínsecos a cada situação.

No Brasil, o preparo e a administração de medicamentos nas instituições de saúde são de responsabilidade legal da equipe de enfermagem. Sendo assim, é necessário que o profissional que os prepara esteja consciente e seguro de sua ação e possua amplo conhecimento<sup>4</sup>. O enfermeiro, por sua função, tem a possibilidade de reconhecer erros no preparo e administração de medicamentos e, com a ajuda da equipe multidisciplinar, identificar as falhas em todo o sistema de medicamentos para juntos buscarem a prevenção dos incidentes.

Além disso, é importante que a dosagem do medicamento seja feita corretamente, caso contrário, poderá não atingir seu objetivo, quando ministrada<sup>5</sup>. A administração de um medicamento líquido por via oral, dividida em dose unitária como gota, é de longa tradição histórica e esta forma continua sendo muito aplicada nos dias de hoje<sup>6</sup>. A posologia em gotas indicada nas bulas com a correspondência das doses (em miligramas) pode diferir entre as marcas devido à inexistência de padronização dos gotejadores no mercado brasileiro<sup>7</sup>. O conta-gotas é o instrumento utilizado para medir pequena quantidade de líquido, denominado gotas (gotejador)<sup>8</sup>.

Os analgésicos e antipiréticos, integram o grupo dos fármacos mais comumente prescritos mundialmente e estão entre os mais utilizados nas práticas de automedicação<sup>8</sup>. A dipirona é um medicamento que tem como ação primária antipirexia e secundária como analgesia, com utilização restrita em alguns países. Porém, no Brasil, é um dos analgésicos mais populares, sendo comercializado na forma farmacêutica de drágeas, injetável e gotas<sup>9</sup>.

Diante do exposto, questiona-se neste estudo: O volume da gota de dipirona via oral varia com a temperatura ambiente do líquido, ângulo no qual se goteja e com o tipo de conta-gotas?

Portanto, o objetivo deste estudo foi determinar as diferenças entre volume e número de gotas de dipirona via oral e determinar a relação entre o volume e número de gotas alterando a temperatura ambiente e o ângulo de dispensação da dipirona, uma vez que a administração da dose dos medicamentos corretamente é uma das formas de garantir a segurança do paciente.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os medicamentos ocupam um lugar preponderante no sistema de saúde e no tratamento de doenças. Seu uso é considerado, por muitos, uma alternativa para a busca da cura e manutenção da saúde. Estudo relacionado à Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos, realizado em todo território nacional, verificou que 6.010 usuários

da atenção primária (68,3% da população estudada) utilizavam pelo menos um medicamento prescrito por médico ou dentista. Além disso, nas diferentes regiões do Brasil, entre 71,4% a 85,3% dos usuários receberam orientações sobre medicamentos em farmácias<sup>10</sup>, mesmo sendo reconhecido que o uso inapropriado de produtos farmacêuticos permanece um problema de saúde pública<sup>1</sup>.

A administração de medicamentos por via oral é segura e não requer técnica estéril na sua preparação. Nessa via, os medicamentos podem ter apresentação de comprimidos, drágeas, cápsulas ou líquidos; são absorvidos, principalmente, no estômago e intestino<sup>5</sup>.

O uso domiciliar de antipiréticos é habitual, porém muitas vezes incorreto o que resulta em redução da eficácia dessa medida terapêutica. O uso dessas medicações em dosagem inadequada tem sido observado em países desenvolvidos e está associado, de modo geral, ao desconhecimento dos responsáveis quanto à dose correta e ao intervalo das doses<sup>11</sup>.

## MÉTODO

Estudo do tipo experimental de abordagem quantitativa, realizado no Laboratório de Química 1 do Centro Universitário Barão de Mauá em Ribeirão Preto/SP, escolhido devido a facilidade de acesso aos materiais e equipamentos necessários ao estudo.

A pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. A pesquisa quantitativa visa elucidar quantos indivíduos de uma determinada população compartilham de uma mesma característica<sup>12</sup>.

Inicialmente, foi pesquisado no comércio, entre os medicamentos à venda, quais os tipos de conta-gotas de dipirona existentes. Optou-se por utilizar os mais comuns, que foram aqueles acoplados aos frascos de plástico e de vidro.

Em seguida, foram realizados os testes para verificar a relação de 20 gotas por mililitro do medicamento dipirona, levando em consideração as variáveis de temperatura e posição do frasco para o gotejamento do medicamento. O volume de 20 gotas foi determinado utilizando o instrumento graduado (proveta), com escala de 0,2 mililitros. A proveta estava limpa, seca e foi colocada sobre uma superfície rígida. O gotejamento foi feito por um dos autores da pesquisa diretamente na proveta e acompanhado por todos os outros. Dispensadas as 20 gotas da dipirona em cada etapa do estudo, foi verificado o volume obtido em mililitros.

Foi avaliado o gotejamento nas temperaturas em ambiente controlado a 5º e 35ºC e na temperatura do ambiente não controlado no dia do experimento - 30ºC dentro do Laboratório de Química. Para a temperatura

de 5°C, os frascos de dipirona ficaram acondicionados em um refrigerador com controle e painel de temperatura. O período de exposição a esta temperatura foi de 30 minutos. Para avaliação do gotejamento em temperatura de 35°C, os frascos de dipirona foram postos em um aparelho de banho-maria com termostato, controlado na temperatura desejada. O período de exposição a esta temperatura também foi, também, de 30 minutos.

Para obtenção de dados sobre a influência do ângulo de dispensação da dipirona com o frasco receptor do medicamento no volume da gota, foram adotados os ângulos de 45°, 60° e 90° em relação à mesa de apoio da proveta. Os ângulos de posicionamento dos conta-gotas foram determinados com a ajuda de um transferidor, fixado na parede, alinhado com a mesa que suporta a proveta. Após ajuste das temperaturas e dos ângulos de gotejamento, foi realizado gotejamento, separadamente, tanto do frasco de vidro quanto do frasco de plástico, no instrumento graduado já citado. Os valores coletados foram devidamente anotados no instrumento de registro de dados do experimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos, de acordo com cada categoria de temperatura, ângulo e tipo de conta-gotas, por cada 20 gotas dispensada, são apresentados na Figura 1.

Ângulo	Temperatura					
	5° C		Ar ambiente (30° C)		35° C	
	Conta gotas de vidro	Conta gotas de plástico	Conta gotas de vidro	Conta gotas de plástico	Conta gotas de vidro	Conta gotas de plástico
90°	1,0 ml	0,8 ml	1,0 ml	0,8 ml	1,1 ml	0,9 ml
60°	0,9 ml	0,8 ml	0,9 ml	0,7 ml	1,0 ml	0,8 ml
45°	0,8 ml	0,7 ml	0,8 ml	0,7 ml	0,9 ml	0,9 ml

FIGURA 1: Volume de medicamento determinado em 20 gotas de dipirona utilizando conta gotas de frasco de vidro e de plástico, em diferentes temperaturas e ângulos de gotejamento.

Pode-se observar que, na mesma temperatura, porém com alteração do ângulo de gotejamento, houve 0,2ml de oscilação total do volume, em média, para o conta-gotas de vidro e 0,1ml para o de plástico. Na avaliação do volume gotejado em diversas temperaturas, há menor volume para o conta-gotas de plástico (variação de 0,1-0,2ml), exceto na condição de 45°C. Tal resultado está em conformidade com a literatura cujos achados constatam que o tamanho da gota é influenciado pelo tipo de gotejador<sup>6,13</sup>.

Considerando os ângulos de verificação (o ângulo preconizado é o de 90°), quanto menor é o ângulo utilizado, maior é a distorção de volume encontrado em 20 gotas. O tamanho da gota também é influenciado pelo ângulo de gotejamento. O volume da gota é proporcional à inclinação do frasco ou do conta-gotas, o ângulo de gotejamento. O único fator humano capaz de variar o tamanho da gota é o ângulo de gotejamento<sup>13</sup>.

Observando-se as temperaturas, pode-se verificar que quando aumentada a temperatura de 5° para 35°, houve um aumento do volume de medicamento por cada 20 gotas dispensadas. A produção da forma farmacêutica *gotas* é um processo de difícil uniformização e a temperatura preconizada para armazenamento do medicamento pelos fabricantes é a do ambiente, entre 15 e 30°C<sup>8</sup>. Por isso, quando se deseja uma dose exata de um medicamento, evita-se prescrição em gota, pois o volume de uma gota varia com a densidade, viscosidade e temperatura do líquido.

Os dois tipos de conta-gotas de dipirona pesquisados, neste trabalho, tanto o de vidro como o de plástico, apresentavam, em suas bulas, a mesma posologia em gotas. Porém os resultados apresentados na Figura 1 mostram que houve alterações na dispensação do medicamento. A literatura ressalta que apesar da posologia em gotas indicada nas bulas ser a mesma, a correspondência das doses (em miligramas) pode diferir entre as marcas devido à inexistência de padronização dos gotejadores no mercado brasileiro<sup>7,11-15</sup>.

Um aspecto a ser destacado entre os resultados é a variação dos gotejadores quanto ao volume da gota produzida. Segundo a literatura, é de fundamental importância que a dosagem do medicamento seja feita corretamente para poder atingir seu objetivo quando ministrada, doses insuficientes ou excessivas poderão trazer graves consequências à saúde do paciente<sup>5,11</sup>. Pode-se dizer que o conta-gotas de vidro é o mais preciso, devido às menores alterações durante a dispensação do medicamento. Com o conta-gotas de plástico ocorreram maiores alterações. Então, infere-se que a pressão exercida sobre o frasco poderá interferir no volume de medicamento dispensado em 20 gotas, mas isso necessita de um novo estudo para comprovação.

## CONCLUSÃO

Com base nos achados, considera-se que o ângulo de maior confiança para atingir o volume de 20 gotas por cada ml é o ângulo de 90° - entre o conjunto do frasco da medicação, com conta-gotas de vidro e a superfície fixa onde esteve o frasco coletor das gotas. Observou-se que há diferença no volume final de cada 20 gotas, quando se coloca o frasco a 60° e a 45° para dispensar gotas de dipirona.

Em relação à temperatura, a maior confiança no volume de gotas desejado foi a 5° e 30°C. Este resultado permite considerar que em localidades com valores de temperatura ambiente acima de 30°C, sem adotar estratégias para controle da temperatura ambiente, há o risco de se dispensar volume errado de medicamentos em gotas.

O estudo mostrou a necessidade de seguir rigorosamente as orientações do fabricante em relação ao acondicionamento da dipirona, para que se mantenha

a temperatura indicada e a angulação de 90º na dispensação, visando atingir a dose certa na administração de medicamentos, com menor risco de erros, e otimizar a qualidade na assistência de enfermagem, com maior segurança para o paciente.

## REFERÊNCIAS

1. Holloway KA, Ivanovska V, Wagner AK, Vialle-Valentin C, Ross-Degnan D. Have we improved use of medicines in developing and transitional countries and do we know how to? Two decades of evidence. *Trop Med Int Health*. 2013;18(6):656-64. <https://doi.org/10.1111/tmi.12123>
2. Bohomol E, Ramos L. Erro de medicação: importância da notificação no gerenciamento da segurança do paciente; *Rev Bras Enferm*. 2007; 60(16):32-6. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672007000100006>
3. D'Aquino FFR, Juliani CMCM, Lima SAM, Spiri WC, Gabriel CS. Incidentes de medicamentos em uma instituição hospitalar: subsídios para melhoria da gestão. *Rev. enferm. UERJ*. 2015. 23: 616-21.
4. Gomes ATL, Salvador PTCO, Rodrigues CCFM, Silva MF, Ferreira LL, Santos VEP. A segurança do paciente nos caminhos percorridos pela enfermagem brasileira. *Rev.bras.enf. (Online)* 2017 [citado em 10 jan 2018]; 70(1): 139-46. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0139>
5. Silva LD, Camerini FG. Análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede sentinela. *Texto & contexto enferm. [SciELO-Scientific Electronic Library Online]* 2012 [citado em 05 jan 2018]. 21(3):633-41. Disponível em: <http://scielo.br/prc>.
6. Veloso IR, Teles Filho PCP, Durão MAS. Identificação e análise de erros no preparo de medicamentos em uma unidade pediátrica hospitalar. *Rev. gaúch. enferm.* 2011 [citado em 06 jan 2018]; 32(1):93-9. Disponível em: <http://scielo.br/prc>.
7. Skelley EG. *Medicação e matemática na enfermagem*. São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária Ltda; 1997.
8. Pharmapress. *Dicas farmacotécnicas: gotas x conta-gotas*. Acesso Magistral. [site de internet]. 2008 [citado em 07 jun 2018]. Disponível em: <http://www.alternateweb.com.br/acessomagistral/docs/pp56df.pdf>.
9. Sakai MC, Heideier C, Sousa AB. Avaliação dos gotejadores de diferentes marcas de paracetamol gotas comercializados no mercado brasileiro. *Infarma: Informativo Profissional do Conselho Federal de Farmácia*. [site de internet]. 2004 [citado em 08 jan 2018]; 16(3-4):72-75. Disponível em: <http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/80/infarma1.pdf>
10. Lima MG, Álvares J, Guerra Junior AA, Costa EA, Guibu IA, Soeiro OM, et al. Fatores relacionados ao uso racional de medicamentos e seus fatores associados *Rev Saude Publica*. 2017; 51(Supl 2):23. Doi: <http://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007137>
11. Queiroz TP, Santos PL, Esteves JC, Stellin GM, Shimuzi AS, Betoni Junior W, Vieira et al. Dipirona versus paracetamol no controle da dor pós-operatória. *Rev. odontol. UNESP. [SciELO- Scientific Electronic Library Online]* 2013 [citado em 10 jan 2018]; 42(2):78-82. Disponível em: <http://scielo.br/prc>.
12. Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. *Rev. bras. enferm.* 2005 [citado em 11 fev 2018]; 58(1):95-9. Disponível em: <http://scielo.br/prc>.
13. Sukiennik R, Halpern R, Manica JLL, Plentz FD, Bergamin G, Loss L, et al. Antitérmicos na emergência pediátrica: estamos usando a dosagem adequada?. *Revista do Centro de Estudos Prof. Pedro de Alcantara: Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FM/USP*. [site de internet]. 2006 [citado 11 jan 2018]. 28(3):175-83. Disponível em: <http://pediatriasao paulo.usp.br/index.php?p=html&id=1176>
14. Ferreira AO, *Guia prático da farmácia magistral*. 4ª.ed. Juiz de Fora (MG):Phamabooks;2015.
15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos*. Brasília (DF): ANVISA;2016.