

O Emprego de Colheres Domésticas para Medir Xaropes e Suspensões Medicamentosas

SHEILA MONTEIRO LISBOA¹
ANDRÉA GRABE-GUIMARÃES²

¹Docente da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais.
Av. Olegário Maciel 2360, Belo Horizonte, MG. CEP:30180-112. e-mail:
sheila@farmacia.ufmg.br

²Docente da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade Federal de Minas Gerais. Rua Costa Sena 171. Ouro Preto, MG.
aggiumar@terra.ufmg.br

INTRODUÇÃO

O sucesso de terapêuticas medicamentosas depende, entre muitos fatores, da severa obediência a um conjunto de parâmetros determinantes da correta interação do medicamento com o organismo que o recebe. Uma vez definido o princípio ativo capaz de fornecer resultado terapêutico, outros parâmetros passam então a ser estabelecidos: a forma farmacêutica, a via de administração, a dosagem, os intervalos de uso, os horários e a duração do tratamento.

Considerada “o coração da terapêutica medicamentosa” (SHIRKEY, 1965), dose é a quantidade de fármaco que deve ser administrada a um ser vivo para produzir um efeito determinado (LITTER, 1986). Estudos químicos, farmacodinâmicos e farmacocinéticos definem a dose de cada medicamento.

Já a correta administração, depende de certos cuidados: a obediência aos horários, a relação com as refeições, a duração do tratamento e a correta medida da quantidade – este último fator é especialmente importante, quando se trata do emprego de medicamentos líquidos.

Xaropes e suspensões, por exemplo, contêm a dose do princípio ativo diluída em veículo. Apenas a correta medição do volume pode garantir a administração da quantidade adequada do princípio ativo. Para que essa medição possa proceder sem erros, é necessário o emprego de instrumentos de medida precisos, com indicação de volume de fácil visualização.

No entanto, o que se observa freqüentemente é a utilização de colheres domésticas para administrar medicamentos – pela evidente facilidade de acesso a esses utensílios e a praticidade do uso. Quando se considera a grande diversidade de formatos e modelos de colheres – algumas são mais abauladas, têm formato oval ou arredondado, ou até trazem incrustadas pedras semi-preciosas no cabo – fica fácil perceber que o emprego desses utensílios para medir doses de medicamentos dá origem a erros.

Algumas bulas contribuem para a continuidade desta prática na rotina terapêutica, já que citam uma correspondência entre volume, tipo de colher e quanti-

dade de princípios ativos, como nos exemplos: “uma colher de chá contém 250 mg”, ou “4 mg por colher de sobremesa (10 ml)”, ou ainda “uma colher de sopa (15 ml) contém ...”

A própria *Farmacopéia Brasileira* estimula esta prática, já que em suas edições 1^a (1926), 2^a (1959), 3^a (1977) e 4^a (1988), sustenta esta correspondência entre volume e capacidade de colheres:

- Colher de café = 2 mL
- Colher de chá = 5 mL
- Colher de sobremesa = 10 mL
- Colher de sopa = 15 mL

A *Farmacopéia Brasileira* é uma publicação técnica especializada, que trata de insumos farmacêuticos e medicamentos, dirigida a estudantes e profissionais da área da saúde. Ao institucionalizar essa correspondência, endossa o erro sem esclarecer em que critérios foram baseadas tais determinações de medida (*Pharmacopoeia dos Estados Unidos do Brasil*, 1929; *Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil*, 1959; *Farmacopéia Brasileira*, 1977; *Farmacopéia Brasileira*, 1988).

Esta pesquisa procura contribuir para o esclarecimento de profissionais de saúde e da população em geral para a importância de medir corretamente os medicamentos, sob forma líquida, sugerindo o emprego de instrumentos mais adequados, que possam corresponder a essa importância. Procura contribuir, também, para a atualização de dados, quando da revisão para novas edições da *Farmacopéia Brasileira*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a amostragem, foram empregados 20 jogos de colheres, sendo cada um composto por quatro tipos: café, chá, sobremesa e sopa. Foram usados como amostras de medicamentos líquidos um xarope e uma suspensão, de amplo emprego em medicina pediátrica, caracterizados conforme densidade e viscosidade:

- Xarope: densidade 1,1982 g/cm³ e viscosidade inferior a 30 cps
- Suspensão: densidade 1,2290 g/cm³ e viscosidade inferior a 30 cps

As medições que embasam este trabalho perfa-

zem um total de 800, assim discriminadas: 100 medições para tipo de colher (400) com o xarope e 100 para cada tipo de colher com a suspensão (400). As colheres eram cheias até a borda e, a seguir, o volume era vertido para provetas, tendo-se o cuidado de retirar todo o conteúdo da colher com o dedo indicador, na tentativa de reproduzir a administração oral de xaropes e suspensões. Como instrumento de verificação do volume contido em cada colher foram empregadas provetas:

- de 10 mL com graduação de 0,1 mL para as de café
- de 25 mL com graduação de 0,2 mL para as de chá
- de 25 mL com graduação de 0,5 mL para as de sobremesa
- de 50 mL com graduação de 1,0 mL para as de sopa

A opção pelo emprego de provetas como instrumento de verificação do volume de colheres em lugar de pipetas graduadas (VOGEL, 1987) foi devida às dificuldades encontradas, particularmente relativas à presença de bolhas de ar quando da pipetagem do líquido contido na colher. Além disso, foram feitas comparações das capacidades volumétricas de pipetas e as mesmas provetas utilizadas no experimento, não se encontrando diferenças que pudessem influir no resultado.

RESULTADO

Os resultados obtidos da medição de volumes de colheres são apresentados nas tabelas 1 e 2. Os volumes de xaropes e suspensão medidos experimentalmente são significativamente menores ($P < 0,05$) que aqueles da *Farmacopéia Brasileira* e das bulas, nas seguintes proporções médias: para as colheres de café 25%, para as de chá 42%, para as de sobremesa 24% e para as de sopa 20,3% em média.

TABELA 1: Média e desvio padrão dos volumes de xarope em colheres, comparando-se com os valores da *Farmacopéia Brasileira*, e onde se vê ainda o coeficiente de variação (CV) e a amplitude (volumes máximo e mínimo).

Tipo de colher N=100	Café	Chá	Sobremesa	Sopa
Volume (Farmacopéia Brasileira)	2,0	5,0	10,0	15,0
$X \pm s^*$	1,5 \pm 0,4	2,3 \pm 0,5	7,4 \pm 0,8	11,9 \pm 1,4
CV	26,1	17,9	10,8	11,8
Amplitude	2,2 e 0,8	4,2 e 2,0	9,7 e 6,6	15,0 e 9,2

* média obtida de 100 determinações de volume para cada tipo de colher

TABELA 2: Média e desvio padrão dos volumes de suspensão em colheres, comparando-se com os valores da *Farmacopéia Brasileira*, e onde se vê ainda o coeficiente de variação (CV) e a amplitude (volumes máximo e mínimo).

Tipo de colher N=100	Café	Chá	Sobremesa	Sopa
Volume (Farmacopéia Brasileira)	2,0	5,0	10,0	15,0
$X \pm s^*$	1,3 \pm 0,3	3,0 \pm 0,5	7,8 \pm 1,0	12,0 \pm 1,4
CV	20,0	16,7	12,8	11,7
Amplitude	2,2 e 0,8	4,2 e 2,4	10,8 e 6,4	14,2 e 9,0

* média obtida de 100 determinações de volume para cada tipo de colher

DISCUSSÃO

Os menores coeficientes de variação foram obtidos para as colheres de sobremesa e de sopa. Aparentemente, as que estão menos sujeitas a erros de medição, por serem de maior tamanho, não exigindo, portanto, muita coordenação motora e equilíbrio das mãos para o enchimento dessas colheres. Vale lembrar que quanto menor o CV maior a confiabilidade na média e, conseqüentemente, menor variação de medida (SNEDECOR, 1980).

A amplitude encontrada demonstra a falta de uniformidade da capacidade volumétrica das colheres. Há aquelas de café que comportam volumes maiores que colheres de chá e colheres de sobremesa com maior capacidade volumétrica que de sopa (tabela 1). No entanto, era de se esperar que colheres de chá fossem sempre maiores que as de café, e de sopa maiores que as de sobremesa (*Pharmacopoeia dos Estados Unidos do Brasil*, 1929; *Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil*, 1959; *Farmacopéia Brasileira*, 1977; *Farmacopéia Brasileira*, 1988).

As variações de capacidade volumétrica podem ser explicadas pelas diferenças de tamanho dentro do mesmo grupo e entre os grupos de colheres utilizadas. Fato que deve se reproduzir para a maioria das colheres fabricadas, já que não se pode exigir das indústrias manufatureiras a fabricação desses utensílios com a precisão requerida para os instrumentos de medição.

Observa-se também que não há diferença entre os volumes medidos com o xarope e a suspensão empregados, neste ensaio, embora talvez fosse aceitável a suposição de que viscosidade e/ou densidade maiores acarretassem diferenças significativas na medição do volume.

Em termos proporcionais, a maior diferença de volume foi detectada nas colheres de chá (42% menores em média), justamente as mais "recomendadas" pela indústria farmacêutica (bulas) como instrumento de medição de medicamentos líquidos para uso oral.

Redução no volume administrado implica em redução da dose do medicamento administrado, já que os medicamentos líquidos contêm o princípio ativo diluído em veículos. E redução na dose administrada resulta em diminuição do efeito terapêutico, já que a dose do fármaco determina a concentração plasmática e esta, a concentração no sítio de ação, que por sua vez determina o aparecimento do efeito com a intensidade necessária (FINN, 1982).

Para a maioria dos fármacos, é definido um intervalo de doses eficazes que corresponde a um intervalo de concentrações plasmáticas no qual há um alto nível de eficácia e baixo risco de toxicidade (MELMON, 1972). Doses abaixo desse intervalo podem acarretar a permanência do quadro patológico, ao passo que doses que se situem acima desses intervalos podem trazer ao paciente maiores riscos de intoxicação.

A maior amplitude observada para a colher de sobremesa com suspensão (tabela 20 demonstra a possibilidade de administração de dose maior que a terapêutica. No entanto, o que mais freqüentemente ocorre é a medição de volumes menores que os registrados na Farmacopéia.

Colheres de formatos e modelos diferentes, mesmo que sejam todas de chá, por exemplo, fornecem volumes tão diferentes quando 2,0 e 4,2 mL, refletindo nas respectivas doses. Se a bula afirma que 5 mL contém 500 mg de um fármaco, o emprego dessas colheres para medir a dose fornecerá de 100 a 210 mg – menos da metade da dose, portanto.

Esse erro na medição de volumes de medicamentos líquidos torna-se particularmente grave, quando se trata de instituir terapêutica anti-infecciosa ou anti-epiléptica, nas quais é necessária a manutenção de níveis plasmáticos constantes (LITTER, 1986; TAVARES, 1990).

A dificuldade de identificação do tipo de colher, que ocorre muitas vezes em função da ausência de um deles (impedindo a identificação comparativa) é ponto agravante do problema. E que ainda encontra respaldo nas orientações da Farmacopéia: “as doses menores que 5 mL costumam ser administradas em frações de colher de chá...” (Farmacopéia Brasileira, 1988).

A continuidade deste trabalho se dará no sentido de verificar quimicamente o impacto das variações de volume detectadas sobre a quantidade de princípio ativo.

CONCLUSÕES

O emprego de colheres de uso doméstico para medir doses de medicamentos líquidos dá origem a erro, embora não se tenha a exata dimensão deste erro. Em sua maioria as colheres estudadas comportam volumes menores que os necessários para fornecer a dose terapêutica. Algumas, no entanto, comportam volumes maiores. É ainda possível a ocorrência de recomendações do tipo “administrar meia colher de chá”.

É preciso, portanto, prestar amplos esclarecimentos aos profissionais de saúde e à população em

geral sobre a importância de usar instrumentos adequados para a medição de volumes de medicamentos.

Além disso, exigir da indústria farmacêutica que cada unidade desses medicamentos se faça acompanhar de medidas-padrão (copo ou colher). Exigir, ainda, a correção das bulas no sentido de a) eliminar as orientações para o uso de colheres domésticas como instrumento de medida e b) incluir sempre nas bulas informações sobre a quantidade de princípio ativo contida num determinado volume.

Finalmente, torna-se necessário rever a terminologia da *Farmacopéia Brasileira*, eliminando a correspondência entre volumes de medicamentos e colheres domésticas.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à doutora Vânia Vieira Leite Bernardes, pediatra, pelo alerta sobre o problema; e às professoras Elzírria de Aguiar Nunam e Lígia Moreira de Campos, pela revisão do texto e determinações de viscosidade e densidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FARMACOPÉIA Brasileira. 3ª ed., São Paulo: Andrei, 1977.
- FARMACOPÉIA Brasileira. 4ª ed., São Paulo: Atheneu, 1988.
- FARMACOPÉIA dos Estados Unidos do Brasil. 2ª ed., São Paulo: Siqueira, 1959.
- FINN, A.L.; TAYLOR, W.J.; KANE, W.J. *Princípios Generales: Aplicaciones Practicas de las Concentraciones Plasmáticas de Fármacos*. New York: Goss Townsend Frank, 1982.
- LITTER, M. *Farmacologia Experimental y Clínica*. 7ª ed., Buenos Aires: El Ateneo, 1986.
- MELMON, K.L.; MORRELLI, H.F. *Clinical Pharmacology*. 2ª ed., New York: Macmillan, 1972.
- PHARMACOPOEIA dos Estados Unidos do Brasil. São Paulo: Nacional, 1926
- SHIRKEY, H.C. Drug dosage for infants and children. *Journal of the American Heart Association*, v.193, n.6, p.105-108, 1965.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W.G. *Statistical Methods*. 6ª ed., Iowa: Annes Iowa State University, 1980.
- TAVARES, W. *Manual de Antibióticos e Quimioterápicos Anti-infecciosos*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990.
- VOGEL. *Análise Inorgânica Quantitativa*, 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987.