

Diferenças entre homens e mulheres da mesma altura corporal no teste de ingestão de água

Differences between men and women with the same height in the water swallow test

RACHEL DE AGUIAR CASSIANI¹, CARLA MANFREDI DOS SANTOS¹, LEDA MARIA TAVARES ALVES², ROBERTO OLIVEIRA DANTAS³

RESUMO

Introdução: Há trabalhos que demonstram que a dinâmica da deglutição é influenciada pelo gênero, o que poderia ser consequente a diferenças anatômicas entre homens e mulheres. Entretanto, estes trabalhos não consideraram o possível efeito da altura corporal dos indivíduos. Nossa hipótese é que as diferenças previamente observadas não devem acontecer quando os indivíduos tiverem idades e alturas semelhantes.

Objetivo: Avaliar a dinâmica da deglutição de água em homens e mulheres com idades e alturas corporais semelhantes. **Método:** Utilizando o teste de ingestão de água, estudamos 60 voluntários saudáveis, 30 homens [idade: 40,7 (12,9) anos, altura: 1,69 (0,05)m] e 30 mulheres [idade: 37,3 (11,4) anos, altura: 1,68 (0,05)m]. O teste foi realizado com o voluntário sentado, com a ingestão contínua de 50 ml de água, e a medida do tempo de ingestão e contagem do número de deglutições para ingerir todo volume. Com estes resultados, calculamos o intervalo entre deglutições, o fluxo de ingestão e o volume por deglutição. **Resultados:** O número de deglutições para ingerir todo volume foi, em média, maior nas mulheres [4,3 (1,6)] do que nos homens [3,9 (1,8); $p=0,04$]. Sendo assim, o volume por deglutição foi menor nas mulheres [13,4 (5,0) ml] do que o volume

por deglutição observado nos homens [17,3 (12,5) ml; $p=0,04$]. Não houve diferença entre os gêneros no tempo de ingestão, no intervalo entre deglutições e no fluxo de ingestão. **Conclusão:** Mulheres ingerem água em menor volume em cada deglutição quando comparadas com homens com idades e alturas corporais semelhantes.

Unitermos: Deglutição, Gênero, Teste de Ingestão de Água.

SUMMARY

Introduction: There are results reporting that there are differences between men and women in the dynamics of swallowing, which may be consequence of anatomic differences between genders. **Objective:** To evaluate the dynamics of water ingestion in men and women with similar heights and ages. Our hypothesis was that the differences previously found might not be seen if they have similar age and similar height.

Method: We evaluated by the water swallow test the dynamics of water ingestion in 60 healthy volunteers, 30 men [age: 40.7 (12.9) years; height: 1.69 (0.05)m] and 30 women (age: 37.3 (11.4) years; height: 1.68 (0.05) m]. The test was performed with the volunteers

1. Doutora em Biociências pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP - USP). **2.** Mestre em Morfofisiologia de Estruturas Faciais pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **3.** Professor Associado do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **Endereço para correspondência:** Prof. Dr. Roberto Oliveira Dantas - Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP - Av. Bandeirantes 3900 - Ribeirão Preto - SP - Brasil - CEP 14049-900 - **e-mail:** rodantas@fmrp.usp.br. **Recebido em:** 11/07/2013. **Aprovado em:** 30/08/2013.

in the sitting position. They ingested continuously and comfortably 50 ml of water while precisely timed and counted the number of swallows needed to ingest all the volume. **Results:** The number of swallows to ingest all the volume was greater in women [4.3 (1.6)] than in men [3.9 (1.8); $p=0.04$]. The volume capacity in each swallow was smaller in women [13.4 (5.0) ml] than in men [17.3 (12.5) ml]; $p=0.04$. There was no difference in the duration of ingestion, in the time between swallows and in the flux of ingestion. **Conclusion:** Even with similar ages and height women ingest water in smaller volume in each swallow than men.

Keywords: Swallowing, Gender, Water Drinking Test, Deglutition.

INTRODUÇÃO

Deglutição é uma função complexa que depende do controle de músculos e nervos¹. O comprometimento deste controle altera a ingestão normal de alimentos sólidos e líquidos, tendo como consequência disfagia, desnutrição e desidratação, comprometendo a qualidade de vida e podendo levar à morte².

Alguns trabalhos têm demonstrado que esta complexa e importante função é influenciada pelo gênero, com as mulheres ingerindo líquido em menor fluxo e com menor volume em cada deglutição, e necessitando de maior tempo para se completar o trânsito orofaríngeo^{3,4,5,6}.

Entretanto, a possível diferença de altura corporal entre homens e mulheres, que poderia afetar os parâmetros de deglutição, não foi considerada. A idade é outro fator que afeta os resultados da avaliação da deglutição^{3,7,8}. Trabalho recente indica que não há diferenças entre homens e mulheres nos tempos dos eventos relacionados à deglutição, e que estes tempos não são influenciados pelas alturas dos indivíduos⁹.

Neste trabalho estudamos, pelo teste de ingestão de água, a ingestão líquida de homens e mulheres com distribuição semelhante de idades e alturas. Nossa hipótese é de que sendo homens e mulheres com aproximadamente a mesma idade e altura pode não haver diferenças entre os gêneros nos resultados do teste.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram incluídos neste estudo 60 voluntários normais, 30 homens e 30 mulheres. Considerando nosso objetivo, a idade [homens: 40,7 (12,9) anos; mulheres: 37,3 (11,4) anos] e a altura [homens: 1,69 (0,05)m; mulheres: 1,68 (0,05)m] foram

similares entre os gêneros. O peso médio foi maior entre as mulheres [homens: 88,4 (36,6) kg; mulheres: 96,4 (38,0) kg].

Nenhum voluntário referia ter disfagia, sintomas típicos ou atípicos de doença do refluxo gastroesofágico, operações em cabeça, pescoço, esôfago ou estômago, doença neurológica ou algum problema na ingestão de alimentos sólidos ou líquidos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da FMRP - USP. Todos os voluntários deram consentimento escrito para participar da pesquisa.

Utilizamos o teste de ingestão de água^{3,8} como previamente descrito^{4,10,11}. O teste consistiu na ingestão, em triplicata, de 50 ml de água na temperatura ambiente, contínua e confortavelmente, com medidas simultâneas do tempo de ingestão e do número de deglutições necessárias para a ingestão de todo volume.

O teste foi realizado com os voluntários sentados, sendo a água oferecida em copos plásticos descartáveis com capacidade de 50 ml.

O início da ingestão ocorreu quando a água tocou os lábios dos voluntários da pesquisa e terminou quando a cartilagem tireoide voltou à sua posição de repouso, quando da última deglutição.

Para medir o tempo de ingestão foi utilizado o cronômetro digital Technos (Technos da Amazônia, Manaus, AM), que mede o tempo em até centésimos de segundo. Os pesquisadores envolvidos com a medida do tempo de ingestão e na contagem do número de deglutições realizaram treinamento antes do início da pesquisa.

Com os valores do tempo de ingestão e do número de deglutições, calculamos: a) intervalo entre deglutições – o tempo de ingestão dividido pelo número de deglutições; b) fluxo de ingestão – o volume total ingerido (50 ml) dividido pelo tempo de ingestão; c) volume por deglutição – o volume total ingerido (50 ml) dividido pelo número de deglutições.

A análise estatística dos resultados foi realizada no Centro de Métodos Quantitativos (CEMEQ) da FMRP-USP. Utilizou-se o modelo linear de efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos), que é utilizado na análise de dados na qual as respostas de um mesmo indivíduo estão agrupadas, e a suposição de independência entre as observações num mesmo grupo não é adequada¹².

Foram consideradas significantes as diferenças com $p < 0,05$. Os resultados são apresentados, como média, desvio-padrão (DP) e quartis 25% e 75%.

RESULTADOS

As mulheres necessitaram, em média, de um número maior de deglutições [4,3 (1,6)] do que os homens [3,9 (1,8)] para ingerir o volume de 50 ml de água (Tabela 1). Em consequência, o volume em cada deglutição foi menor nas mulheres [13,4 (5,0) ml] do que nos homens [17,3 (12,5) ml; $p=0,04$].

Não houve diferença no tempo de ingestão no intervalo entre deglutições e no fluxo de ingestão ($p > 0,10$).

DISCUSSÃO

Há trabalhos descrevendo a possibilidade de diferenças entre os gêneros na deglutição^{3-6,13-15}, entretanto sem fazer referência quanto à altura corporal dos participantes. Por outro lado, há trabalho que descreve não haver influência do gênero nas durações e intervalos dos eventos relacionados à deglutição, mesmo considerando a diferença entre a altura de homens e mulheres⁹. O tipo de bolo utilizado no estudo da deglutição, contraste radiológico líquido com baixa viscosidade, pode ter influenciado as conclusões desta investigação

Trabalhos anteriores com o teste de ingestão de água observaram que o volume por deglutição e o fluxo de ingestão são maiores nos homens quando comparados com as mulheres^{3,4}. Estudos funcionais descrevem que em mulheres ocorre maior duração da abertura do esfíncter superior do esôfago^{16,17} e, em resposta à deglutição, duração aumentada da contração na orofaringe¹³ quando comparadas com os homens.

Estes resultados podem estar relacionados com diferenças nas dimensões da faringe, encontradas na comparação entre os gêneros, com as mulheres tendo menores dimensões anatômicas que os homens¹⁸. A altura corporal deve

influenciar o volume da faringe. Entretanto, não foi encontrada relação entre os resultados do teste de ingestão de água e a altura^{3,4}.

Os resultados do presente trabalho demonstram que mesmo excluindo diferenças de altura corporal e idade, a deglutição não tem a mesma dinâmica entre homens e mulheres e que diferenças anatômicas devem acontecer mesmo tendo os sujeitos a mesma altura.

Os homens têm maiores medidas antropométricas orofaciais do que as mulheres¹⁹, e são capazes de reter maior volume de água dentro da cavidade oral²⁰, sendo que estas medidas parecem não serem influenciadas pela altura dos indivíduos.

O peso das mulheres e conseqüentemente o índice de massa corporal, uma vez que as alturas foram semelhantes, foi maior do que o dos homens. Utilizando o mesmo método deste trabalho observamos não haver influência do índice de massa corporal nos resultados do teste^{11,21}. Diferenças anatômicas entre homens e mulheres, não dependentes da altura, devem ser as causas da ingestão de menores volumes em cada deglutição.

Esta adaptação na deglutição mantém o fluxo do líquido pela orofaringe em limites seguros, evitando a penetração ou aspiração pelas vias aéreas. Aspiração é uma complicação dos pacientes com disfagia que ocorre mais frequentemente com a deglutição de líquidos do que com a deglutição de sólidos, e com a deglutição de volumes maiores²².

O teste de deglutição de água foi descrito há mais de 10 anos^{3,8,23}. É um exame seguro, simples, barato e reprodutível¹⁰, útil para comparar os resultados entre grupos com diferentes problemas na deglutição para avaliar o efeito de tratamento de doenças que podem afetar a deglutição, ou em condições experimentais em humanos quando testamos a possibilidade de influência de alguns fatores na deglutição. Tem pouca validade no diagnóstico da causa de disfagia.

Tabela 1. Resultados do teste de ingestão de água em homens (n = 30) e mulheres (n = 30) normais

| | Homens | | | Mulheres | | | p |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------|
| | Quartil 25% | Média (DP) | Quartil 75% | Quartil 25% | Média (DP) | Quartil 75% | |
| Tempo de ingestão (s) | 4,6 | 5,0 (2,1) | 5,5 | 4,6 | 5,1 (2,1) | 5,5 | 0,19 |
| Número de deglutições | 3,6 | 3,9 (1,8) | 4,3 | 3,9 | 4,3 (1,6) | 4,6 | 0,04 |
| Intervalo entre deglutições (s) | 1,3 | 1,4 (0,6) | 1,6 | 1,1 | 1,2 (0,3) | 1,3 | 0,15 |
| Fluxo de ingestão (ml/s) | 10,7 | 11,9 (5,7) | 13,1 | 10,6 | 11,5 (4,5) | 12,5 | 0,14 |
| Volume por deglutição (ml) | 14,7 | 17,3 (12,5) | 20,0 | 12,4 | 13,4 (5,0) | 14,5 | 0,04 |

DP= desvio-padrão

A pequena diferença entre homens e mulheres não afeta significativamente a ingestão de alimentos, uma vez que todos os voluntários não tinham queixas quanto à deglutição. Pode ser considerado que o menor volume por deglutição é uma adaptação às diferenças anatômicas existentes entre os gêneros, e que não causa percepção de dificuldade com a deglutição.

Entretanto é importante conhecer a existência desta diferença para não criar expectativas quanto ao desempenho da ingestão, ou da recuperação em situações de tratamento de doenças que causam disfagia, quando aparentes diferenças entre homens e mulheres na resposta ao tratamento seriam, em realidade, provocadas por condição fisiológica que precedeu o aparecimento da disfagia. A confirmação da veracidade desta hipótese precisa de estudos mais avançados.

CONCLUSÃO

O teste de ingestão de água aplicado em homens e mulheres com idades e alturas semelhantes demonstrou que as mulheres ingerem um menor volume de água em cada deglutição, e necessitam de maior número de deglutições quando da ingestão do mesmo volume total ingerido por homens.

REFERÊNCIAS

1. Bass NH. The neurology of swallowing. In: Groher ME, editor. *Dysphagia – diagnosis and management* 3ª edição. Boston: Butterworth – Heinemann, 1997: 7-35.
2. Smithard DG, O'Neill PA, Parks C, Morris J. Complications and outcome after acute stroke: does dysphagia matter? *Stroke*. 1996;27: 1200-4.
3. Hughes TAT, Wiles CM. Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *Q J Med*. 1996;89:109-16.
4. Alves LMT, Cassiani RA, Santos CM, Dantas RO. Gender effect on the clinical measurement of swallowing. *Arq Gastroenterol*. 2007;44: 227-9.
5. Lawless HT, Bender S, Oman C, Pelletier C. Gender, age, vessel size, cup vs straw sipping, and sequence effects on sip volume. *Dysphagia*. 2003;18:196-202.
6. Dantas RO, Cassiani RA, Santos CM, Gonzaga GC, Alves LMT, Mazin SC. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. *Dysphagia*. 2009;24:280-4.
7. Bardan E, Kern M, Arndorfer RC, Hofmann C, Shaker R. Effect of aging on bolus kinematics during the pharyngeal phase of swallowing. *Am J Physiol*. 2006; 290:G458-65.
8. Chee C, Arshad S, Singh S, Mistry S, Hamdy S. The influence of chemical gustatory stimuli and oral anaesthesia on healthy human pharyngeal swallowing. *Chem Senses*. 2005;30: 393-400.
9. Molfenter SM, Steele CM. Variation in temporal measures on swallowing: sex and volume effects. *Dysphagia* 2013;28:226-33.
10. Alves LMT, Cassiani RA, Santos CM, Dantas RO. Avaliação da deglutição pelo teste de ingestão de água. *GED*. 2007;26:1-4.
11. Alves LMT, Santos CM, Cassiani RA, Dantas RO. Dinâmica da deglutição em pessoas obesas. *GED*. 2007;26:187-90.
12. Schall R. Estimation in generalized linear models with random effects. *Biometrika*. 1991;78:719-27.
13. Perlman AL, Schultz JG, Van Daele DJ. Effect of age, gender, bolus volume, and bolus viscosity on oropharyngeal pressure during swallowing. *J Appl Physiol*. 1993;75: 33-7.
14. Van Herwaarden MA, Katz PO, Gideon RM, Barrett J, Castell JA, Achem S, *et al.*. Are manometric parameters of the upper esophageal sphincter and pharynx affected by age and gender? *Dysphagia*. 2003;18:211-7.
15. Mendell DA, Logemann JA. Temporal sequence of swallow events during the oropharyngeal swallow. *J Speech Lang Hear Res*. 2007; 50(5): 1256-1271.
16. Robbins JA, Hamilton JW, Lof GL, Kempster GB. Oropharyngeal swallowing in normal adults of different ages. *Gastroenterology*. 1992; 103: 823-9.
17. Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, Kahrilas PJ. Oropharyngeal swallow in younger and older women: videofluoroscopy analysis. *J Speech Lang Hear Res*. 2002;45:434-45.
18. Gluckman A. Sexual dimorphism in human and mammalian biology and pathology. New York: Academic Press, 1981.
19. Nascimento WV, Cassiani RA, Dantas RO. Efeito do gênero, da altura corporal e da etnia nas medidas antropométricas orofaciais. *CoDAS* 2013;25:149-53.
20. Nascimento WV, Cassiani RA, Dantas RO. Gender effect on oral volume capacity. *Dysphagia* 2012;27:384-9.
21. Dantas RO, Alves LMT, Cassiani RA, Santos CM. Evaluation of liquid ingestion after bariatric surgery. *Arq Gastroenterol*. 2011;48:15-8.
22. Miller RM. Clinical examination for dysphagia. In Groher ME, *Dysphagia: diagnosis and treatment* 3a Edição. Boston: Butterworth – Heinemann, 1997: 169-189.
23. Hamdy S, Jilani S, Price V, Parker C, Hall N, Power M. Modulation of human swallowing behaviour by thermal and chemical stimulation in health and after brain injury. *Neurogastroenterol and Motil* 2003;15:69-77.