

ESTUDO ORIGINAL

Jejum pré-operatório para infusão de erva- -mate: ensaio clínico randomizado com avaliação ultrassonográfica do conteúdo gástrico

Paola Alcarraz^{a,*}, Liliana Servente^b, Federico Kuster^a, Leticia Duarte^a, Mariela Garau^c,
María Desirello^b, Lourdes Blanc^d, Nelson Bracesco^d, Anahi Perlas^e

^a Facultad de Medicina UDELAR, Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, Departamento de Anestesiología, Montevideo, Uruguay

^b Facultad de Medicina UDELAR, Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, Departamento Clínico de Imagenología, Montevideo, Uruguay

^c Facultad de Medicina UDELAR, Departamento de Metodos Cuantitativos, Montevideo, Uruguay

^d Facultad de Medicina UDELAR, Laboratorio de Radiobiología Departamento Biofísica, Montevideo, Uruguay

^e University Health Network and University of Toronto, Toronto Western Hospital, Department of Anesthesia, Toronto, Canada

Recebido em 19 de fevereiro de 2021; aceito em 26 de dezembro de 2021.

PALAVRAS-CHAVE:

Esvaziamento gástrico;
Conteúdo gástrico;
Medidas de ultrassom;
Erva mate;
Jejum pré-operatório

RESUMO:

Justificativa: A tradicional infusão de erva-mate é amplamente consumida na América do Sul e exportada para países de todo o mundo. Embora geralmente considerado um “fluido claro”, não há dados até o momento sobre o tempo de esvaziamento gástrico da erva-mate e intervalos seguros de jejum pré-operatório. O objetivo deste estudo foi avaliar o tempo de esvaziamento gástrico de uma infusão padronizada de erva-mate utilizando ultrassonografia à beira do leito e compará-lo com o tempo de confirmação do chá quente e frio.

Métodos: Este foi um estudo experimental prospectivo, randomizado e cruzado. Trinta voluntários saudáveis foram avaliados após 8 horas de jejum para líquidos e sólidos. A área gástrica antral e o volume gástrico foram avaliados no início e a cada 20 minutos após a ingestão de 300 mL de infusão aleatoriamente designada de “erva-mate”, chá quente ou chá frio.

Resultados: O tempo médio de esvaziamento gástrico foi: $69,7 \pm 22,1$ min, $63,1 \pm 14,5$ min e $64,3 \pm 23,5$ min para o mate, chá quente e chá frio, respectivamente. Não foram encontradas diferenças significativas no tempo de esvaziamento entre os grupos de infusão (valor de $p = 0,043$). Quando as medidas de mesmo tempo foram comparadas, a única diferença significativa detectada foi entre chás quentes e infusão de mate aos 20 minutos (valor de $p = 0,012$)

Conclusão: A infusão de erva-mate tem um tempo de esvaziamento gástrico semelhante ao do chá. O volume gástrico de todos os indivíduos retornou aos valores basais em 100 minutos. É razoável recomendar um período de jejum semelhante de 2 horas para infusão de mate antes de cirurgia eletiva.

Autor correspondente:

E-mail: palcarraz@gmail.com (P. Alcarraz).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.12.010>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Introdução

A aspiração broncopulmonar do conteúdo gástrico pode ocorrer durante a anestesia geral em uma via aérea desprotegida devido à abolição dos reflexos protetores das vias aéreas. Esta é uma complicação rara, mas grave¹.

Para reduzir esse risco e aumentar a segurança do paciente no período perioperatório, as diretrizes de jejum são utilizadas há muito tempo. No entanto, um período tradicional de jejum total de 8 horas pode levar a alterações metabólicas e hidroeletrólíticas, desconforto ao paciente, fome, sede e irritabilidade.² Nos últimos anos, diretrizes mais flexíveis para o jejum foram desenvolvidas por diferentes sociedades científicas. Estas incluem recomendações de jejum da American Society of Anesthesiologists publicadas em 2011³ e atualizadas em 2017⁴ e as da European Society of Anesthesiology publicadas em 2011⁵. Eles recomendam a ingestão de líquidos claros até 2 horas antes de um procedimento eletivo. Uma exceção a essas diretrizes são pacientes com comorbidades pré-existentes ou condições fisiológicas que possam prolongar o tempo de esvaziamento gástrico, como gravidez, obesidade, diabetes, hérnia hiatal e doença do refluxo gastroesofágico.

Essas diretrizes não incluem a infusão de erva-mate (*Ilex paraguariensis* (IP)) como um fluido claro, pois esta não é uma bebida popular na América do Norte ou na Europa. As orientações referem-se a água, café preto (sem adição de leite), chá, suco sem polpa e líquidos claros isotônicos, pois não deixam resíduos e saem rapidamente do estômago. Bebidas iso-osmolares ou hiposmolares (comparadas ao plasma) são consideradas líquidos claros para fins de jejum pré-operatório⁶.

As infusões de erva-mate são consumidas diariamente por milhões de pessoas no Brasil, Uruguai, Argentina, Chile e Paraguai, onde representam uma tradição social profundamente enraizada. Por exemplo, estima-se que 85% dos uruguaios consomem infusões de erva-mate regularmente pelo menos uma vez por semana⁷. O consumo de mate não se limita apenas a esta região; segundo dados oficiais dos países produtores, a erva-mate é exportada para mais de 50 países nos cinco continentes.

Pesquisas mostram que as infusões de erva-mate têm efeitos positivos na saúde humana, como atividade antioxidante, efeito radioprotetor, atividade anti-hipercolesterolemia, inibição da auto-oxidação do LDL. Com base em seu alto teor de polifenóis, vitaminas e minerais, a erva-mate pode ser considerada uma planta medicinal⁸⁻¹⁴.

Até recentemente, não havia ferramentas disponíveis para avaliar o conteúdo gástrico no pré-operatório imediato. A ultrassonografia gástrica tornou-se uma ferramenta clinicamente útil e não invasiva para determinar com precisão o volume do conteúdo gástrico e avaliar o esvaziamento gástrico, com implicações importantes para avaliar o risco de aspiração perioperatória¹⁵.

O objetivo principal deste estudo foi avaliar o tempo de esvaziamento gástrico de uma infusão de erva-mate

usando ultrassom à beira do leito e compará-lo com o do chá. Nós hipotetizamos que o tempo de esvaziamento gástrico de uma infusão de erva-mate seria semelhante ao do chá. O objetivo secundário foi identificar possíveis diferenças entre a evacuação gástrica de bebidas frias e quentes.

Métodos

Design de estudo

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas, Montevideu, Uruguai, e registro no Ministério da Saúde Pública (registro número 4477845), foi realizado um estudo experimental prospectivo, randomizado e cruzado. consentimento informado por escrito foi obtido de todos os participantes.

Foi realizado um estudo exploratório com tamanho amostral de conveniência, onde trinta voluntários saudáveis foram avaliados em três ocasiões diferentes, com intervalo mínimo de 24 horas, durante um período de 2 meses. Os critérios de inclusão foram idade superior a 18 anos, estado físico ASAASA (American Society of Anesthesiologists) I ou II. Critérios de exclusão: comorbidades ou estados fisiológicos que possam alterar o esvaziamento gástrico (diabetes, obesidade, doença do refluxo gastroesofágico e gravidez).

Para a avaliação da área antral gástrica e do volume gástrico, foi utilizado um protocolo de varredura padronizado previamente descrito e um modelo de volume validado.¹⁶⁻¹⁷ O antro gástrico foi identificado com o voluntário em decúbito lateral direito, colocando o transdutor curvo de baixa frequência (2-4 MHz) em plano sagital sobre o epigástrico, identificando o antro entre o lobo esquerdo do fígado na parte anterior e o pâncreas e a aorta nas costas. A área foi medida de serosa a serosa e com o antro em repouso sem contrações peristálticas. Todos os exames foram realizados com o mesmo equipamento de ultrassom portátil (General Electric Vivid II, GE Healthcare) e pelo mesmo médico de imagem com 5 anos de experiência e cego para a natureza do líquido ingerido por cada participante, este foi supervisionado diretamente pelo um especialista em imagem com 20 anos de experiência em ultrassom abdominal.

A área do antro gástrico foi medida usando a técnica de traçado livre conforme descrito anteriormente¹⁸. Em seguida, o volume do conteúdo gástrico foi determinado por meio de um modelo matemático descrito e validado por Perlas et al¹⁷ (Fig. 1), utilizando a seguinte fórmula: $\text{Vol (ml)} = 27,0 + 14,6 \text{ CSA (cm}^2) - 1,28 \text{ Idade (anos)}$. O tempo de esvaziamento gástrico foi definido como o tempo em minutos decorrido desde a administração da infusão até a área antral (e volume gástrico) retornar aos valores basais de jejum.

Cada participante recebeu a infusão a ser ingerida em cada dia do estudo (erva mate, chá quente ou chá frio) em uma ordem determinada por um gerador de números aleatórios, na proporção de 1:1:1.

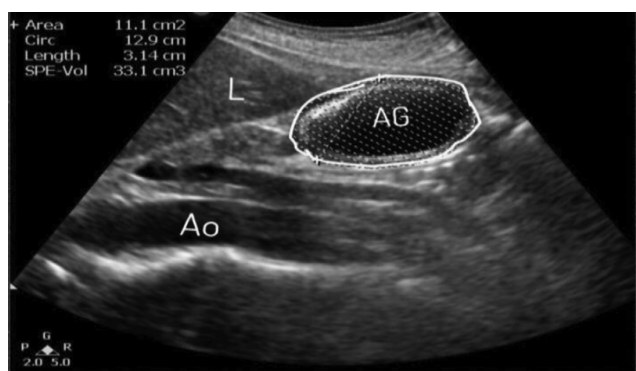


Figura 1 Ultrassonografia abdominal, corte longitudinal no epigástrico. Ao, Aorta abdominal; A linha pontilhada, área gástrica antral, apresenta conteúdo anecoico (líquido).

Com jejum de no mínimo oito horas para líquidos e sólidos, os participantes foram submetidos a exame ultrassonográfico para mensuração da área antral basal e, em seguida, a medida foi repetida após a ingestão dos 300 ml da infusão destinada para aquele dia, e a cada 20 minutos até que a área antral fosse igual ou menor que a inicial. O ultrassonografista não conhecia a natureza do líquido ingerido.

Preparação das infusões:

A infusão de erva-mate foi preparada com 30 g de *Ilex paraguariensis* (Yerba Mate, Canarias SA, Pando, Uruguai) infundidos por 15 minutos em 700 ml de água mineral não gaseificada (Salus SA, Minas, Uruguai) a 90°C. Em seguida, foi filtrado e servido em copos térmicos (300 ml) a 50°C.¹⁹

A infusão do chá foi preparada com 2 g de *Camellia sinensis* (Té Negro, Canarias SA, Pando, Uruguai) infundido em 300 ml de água mineral não gaseificada (Salus SA) a 90°C por 4 minutos, filtrada e servida em copos térmicos (300 ml) a 50°C.

A infusão de chá frio foi preparada da mesma maneira e depois deixada esfriar até a temperatura ambiente. A osmolaridade, o pH e a concentração de cafeína das três infusões foram analisados com um OSMOMETRO-Advanced Instrument Model 3250 (Tabela 1).

Análise estatística

Uma análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas foi realizada. Para verificar se as condições para este teste foram atendidas, a normalidade da variável

Tabela 1 Características da infusão e da água.

	pH	Kcal	Osmolaridade mmol/Kg
Infusão de erva-mate	4,5 - 5	45	128
Infusão de chá preto	6,5 - 7	< 0,5	10
Água utilizada para a infusão	7	0	4

independente foi investigada com o teste de Shapiro-Wilk e a esfericidade das variâncias com o épsilon de Greenhouse-Geisser. O teste T para médias pareadas foi usado para comparações post hoc quando foram detectadas diferenças entre os grupos de infusão. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo. A análise estatística foi realizada com o software SPSS, versão 5.1. (2017).

Resultados

Um total de 30 voluntários foram estudados. Os dados demográficos são apresentados na Tabela 2. Cada participante foi avaliado uma vez após a ingestão de cada infusão, exceto dois voluntários, que foram submetidos a duas das três medidas. Foram obtidas 88 medidas, das quais 29 corresponderam ao grupo mate, 29 ao chá quente e 30 ao chá frio.

O tempo de esvaziamento gástrico foi semelhante nos três grupos com média e desvio padrão de $69,7 \pm 22,1$ min, $63,1 \pm 14,5$ e $64,3 \pm 23,5$ para erva-mate, chá quente e chá frio, respectivamente. Não foram detectadas diferenças significativas (ANOVA para medidas repetidas, valor de $p = 0,41$).

As Figuras 2 e 3 mostram o volume gástrico em função do tempo: em cada momento foi representada a média e seu intervalo de confiança de 95% para cada infusão. Os volumes foram considerados estáveis após o retorno à linha de base.

Os volumes médios em 0, 20, 40, 60, 80 e 100 minutos foram comparados usando ANOVA de uma via para medidas repetidas. Os valores de p são mostrados na Tabela 3. As diferenças foram significativas apenas em 20 minutos (valor de $p = 0,043$), as comparações post hoc usando o teste t para observações pareadas mostraram que o volume médio entre chá quente e mate foi significativamente diferente (valor de $p = 0,012$), enquanto o volume aos 20 minutos não apresentou diferenças significativas entre chá quente e frio (valor de $p = 0,325$) nem entre mate e chá frio (valor de $p = 0,158$).

Descobrimos que o volume gástrico retornou à linha de base em 60% dos casos em 40 minutos, 93% dos casos em 60 minutos e em 100% dos casos em 100 minutos (Tabela 3).

Tabela 2 Características demográficas dos 30 voluntários.

	n=30
Idade (média±DP)	26,9±4,2
Peso (média±DP)	67,7±13,2
Altura (média±DP)	168,8±8,3
Sexo (M/F)	12/18
ASA (I/II)	20/10

DP Desvio Padrão

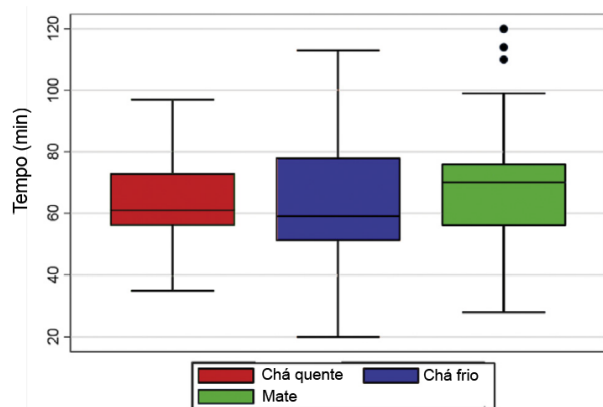


Figura 2 Tempo de esvaziamento gástrico após ingestão de 300 mL de infusão em 30 voluntários

Discussão

Nossos resultados sugerem que o tempo médio de esvaziamento gástrico para uma infusão de erva-mate é de aproximadamente 1 hora e é semelhante ao do chá quente ou frio, e que todos os indivíduos saudáveis retornam ao volume gástrico basal em 100 minutos após a ingestão de erva-mate. Isso sugere que um tempo de jejum pré-operatório semelhante de 2 horas poderia ser recomendado para uma infusão de erva-mate. As atuais diretrizes flexíveis de jejum de diferentes sociedades recomendam a ingestão de líquidos claros até 2 horas antes de um procedimento eletivo.³⁻⁵ A infusão de erva-mate é consumida em vários países da América do Sul, e em outros países do mundo. Dada a falta de dados sobre o tempo de esvaziamento das infusões de erva-mate até o momento, muitos anestesiológicos na América do Sul solicitam um tempo de jejum maior para a erva-mate com muita cautela. Nossos resultados sugerem que isso é excessivamente conservador e que um tempo de jejum de 2 horas é realmente seguro para infusões de erva-mate.

Vist e Maughan⁶ demonstraram em 1995 que os dois principais determinantes da evacuação gástrica de líquidos são a osmolaridade e o teor de carboidratos. Mais recentemente, Okabe et al²⁰ estudaram a influên-

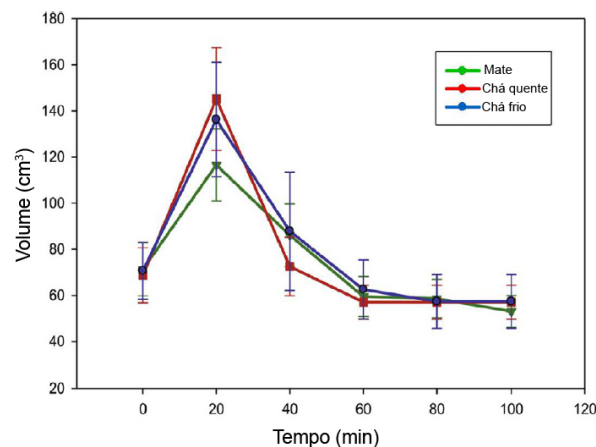


Figura 3 Estimativa do volume gástrico em função do tempo para 30 voluntários com 300 mL de mate, chá quente e chá frio. Medidas obtidas nos tempos 0, 20, 40, 60, 80 e 100. As linhas verticais apresentam Intervalos de Confiança de 95% para as médias.

cia do teor de líquidos para o esvaziamento gástrico e concluíram que a ingestão de uma bebida cujo teor não ultrapassasse 220 kcal e 500 ml (exceto bebidas com alta osmolaridade, viscosidade muito alta ou ambas) foi seguro até 2 horas antes de um procedimento eletivo. Nosso líquido estudado foi a infusão de erva-mate, uma bebida hipo-osmolar e hipocalórica, e, portanto, seria de se esperar que se comportasse como um líquido claro. Isso foi confirmado por nossos resultados, sugerindo que a infusão de erva-mate deve ser tratada como outros fluidos claros em relação ao jejum pré-operatório.

Dado que as infusões de erva-mate são geralmente ingeridas quentes, decidimos comparar o tempo de esvaziamento do chá quente e frio para estabelecer se a temperatura do líquido ingerido tem algum impacto nas taxas de esvaziamento gástrico. Nossos resultados mostraram que a temperatura do líquido ingerido não altera a taxa de esvaziamento gástrico, não devendo ser considerada uma variável significativa.

Em 10% de todas as medidas obtidas 20 minutos após a ingestão, o volume gástrico foi inferior ao volume ingerido de 300 ml. Mendes et al.²¹ também verificaram que o volu-

Tabela 3 FVolume gástrico médio estimado 20, 40, 60, 80 e 100 minutos após ingestão de 300ml de Mate, chá quente ou chá frio em 30 voluntários.

Tempo (min)	Volume médio para medidas MATE	Volume médio para medidas de CHÁ QUENTE	Volume médio para medidas de CHÁ FRIO	ANOVA valor p
0	71,3	68,5	70,0	0,998
20	116,6	147,8	136,4	0,043*
40	86,1	72,7	87,2	0,432
60	59,5	57,7	62,8	0,660
80	58,6	57,7	57,7	0,978
100	53,0	57,7	57,7	0,533

me gástrico 10 minutos após a ingestão de 400 ml de água de coco foi menor que o volume ingerido. Essas duas observações sugerem que o esvaziamento gástrico de líquidos começa logo após, se não imediatamente após, a ingestão. Ao contrário do estudo de Mendes, fizemos nossas medições a cada 20 minutos após a ingestão, em vez de a cada 60 minutos, o que nos permitiu determinar a taxa de esvaziamento com mais precisão. Descobrimos que o volume gástrico voltou à linha de base em 60% dos casos em 40 minutos, 93% dos casos em 60 minutos e em 100% dos casos em 100 minutos.

Apesar de apresentar jejum de pelo menos 8 horas e não apresentar comorbidades que alterassem o esvaziamento gástrico, em 11 avaliações (12%), o conteúdo gástrico basal anterior à ingestão da infusão foi superior ao considerado seguro ($> 1,5 \text{ ml/kg}^{-1}$). Esses achados são consistentes com outros estudos que descreveram anteriormente que, mesmo em indivíduos saudáveis, os períodos de jejum padrão podem não ser suficientes para garantir um estômago vazio em todos os pacientes.²²

O desenho cruzado do nosso estudo, onde os mesmos 30 voluntários foram submetidos às 3 medidas de líquidos estudadas, reduziu a possibilidade de variações interindividuais, garantindo a homogeneidade da amostra e sua comparação entre as 3 infusões. Por sua vez, o viés de aferição foi reduzido quando todos os exames ultrassonográficos foram feitos pelo mesmo especialista.

Uma das limitações do nosso estudo foi que a infusão de mate foi ingerida por goles de uma caneca. Fizemos isso para padronizar as condições de ingestão em todos os 3 grupos. É costume, no entanto, beber infusões de mate de um canudo. Não se sabe se beber de um canudo resultaria em maior ingestão de ar que poderia afetar o tempo de esvaziamento. Em segundo lugar, nosso estudo foi realizado em voluntários relativamente saudáveis, sem comorbidades que pudessem afetar o tempo de esvaziamento gástrico e que não estavam em período pré-operatório, onde o estresse e a ansiedade também poderiam afetar o esvaziamento gástrico.

Conclusão

Concluimos que a infusão da erva-mate tem um tempo de esvaziamento gástrico semelhante ao do chá, portanto deve ser considerado um líquido claro para fins de jejum pré-operatório. Seu consumo em um período de até 2 horas antes de uma cirurgia eletiva, pode ser considerado seguro.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Agradecemos a Canarias SA pelo fornecimento da erva e do chá.

Agradecemos também à Professora Associada Dra. Anna Barindelli pela ajuda no estudo da osmolaridade da infusão de erva-mate.

Referências:

1. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, et al: Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105:1087-97.
2. Pimenta GP, de Aguiar-Nascimento JE. Prolonged preoperative fasting in elective surgical patients. *Nutr Clin Pract*. 2014 Feb 11;29(1):22-8 DOI: 10.1177/0884533613514277
3. Jeffrey L. Apfelbaum; Robert A. Caplan, Richard T. Connis et al. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. *Anesthesiology*, 114(3), 495-511. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181fcbfd9>
4. Jeffrey L. Apfelbaum; Robert A. Caplan, Richard T. Connis et al. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. *Anesthesiology* 2017, 126:376-93
5. Smith, I., Kranke, P., Murat, I., Smith, A., O'Sullivan, G., Sreide, E.,in't Veld, B. Perioperative fasting in adults and children. *European Journal of Anaesthesiology*, 2011,28(8), 556- 569. <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283495ba1>
6. Vist GE, Maughan RJ. The effect of osmolality and carbohydrate content on the rate of gastric emptying of liquids in man. *Journal of Physiology* 1995, 486.2, pp.523-531
7. Encuesta STEP, OPS 2007, Ministerio de Salud Pública, Uruguay: <http://www.msp.gub.uy/sites/default/EncuestaFactoresRiesgo.pdf>
8. Bastos D, Fornari A, Queiroz Y, and Torres E. Bioactive compounds content of chimarrão infusions related to the moisture of yerba mate (*Ilex Paraguariensis*) Leaves brazilian archives of biology and technology. 2006, Vol.49, n. 3 : pp. 399-404
9. Filip R., Ferraro G., Bandoni A., Bracesco N., Nunes E., Gugliucci A. and Dellacassa E. Chapter: 5 Mate (*Ilex paraguariensis*) Recent advances in phytochemistry, 2009, 000-000 ISBN: 978-81-308-0309-8 Editor: Filippo Imperato
10. Bracesco N; Sánchez AG; Contreras V; Menini T; Gugliucci a Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: mini-review. *Journal of Ethnopharmacology*, 2011 v.: 136 3, p.: 378-384.
11. Bracesco N, Dell M, Rocha A, Behtash S, Menini T, Gugliucci A, Nunes E. *Ilex paraguariensis* extracts prevent peroxide damage to biomolecules: a study on DNA double strand breaks in *Saccharomyces cerevisiae* and human low density lipoprotein. *J Altern Complemen Med* 2003, 3: 379-87.
12. Bracesco N, Sosa V, Blanc L, Contreras V, Candreva EC, Salvo VA, Hocart S, Mechoso B, Nunes E. Analysis of radioprotection and antimutagenic effects of *Ilex paraguariensis* infusion and its component rutin. *Braz J Med Biol Res*.2018, 16;51(9)
13. Falconi A, Gutierrez M, Benedetto L, Abin-Carriquiri J, Bracesco N, Torterolo P.Waking-promoting action of yerba mate (*Ilex paraguariensis*). *Sleep Science*, 2013;6(1):9-15.

14. Bracesco N. Ilex Paraguariensis as a Healthy food supplement for the future world. *Biomed J Sci & Tech Res* 2019, 16(1)
15. Perlas A, Chan VW, Lupu CM et al: Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Anesthesiology* 2009;111:82-9.
16. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V et al: Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology* 1985; 89: 752-9.
17. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, et al: Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg* 2013;116:357-63.
18. Kruisselbrink R1, Arzola C, Endersby R et al: Intra- and interrater reliability of ultrasound assessment of gastric volume. *Anesthesiology*. 2014 Jul;121(1):46-51. doi: 10.1097/ALN.000000000000193
19. Loomis, D, Guyton, K, Grosse Y, Lauby-Secretan, B, El Ghissassi F, Bouvard, V, et al. Carcinogenicity of drinking coffee, mate, and very hot beverages . International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. *The Lanceto Oncology*. 2016, Volume 17, ISSUE 7. P877-878, July 01
20. T. Okabe, H. Terashima and A. Sakamoto. Determinants of liquid gastric emptying: comparisons between milk and isocalorically adjusted clear fluids. *British Journal of Anaesthesia* 114(1): 77-82(2015) Advance Access publication 25 September 2014. doi:10.1093/bja/aeu338
21. Mendes B, Claudino C, de Brito W, et al. Ultrasound dynamics of gastric content volumes after the ingestion of coconut water or a meat sandwich. A randomized controlled crossover study in healthy volunteers. *Rev Bras Anesthesiol*. 2018;68(6):584-590
22. Van de Putte P, Perlas A. Evaluación ecográfica del contenido y volumen gástrico. *H. J Anaesth*. 2014; 113 : 12-22. [PubMed]