

Estudos Videofluoroscópicos da Deglutição

Curso online de educação continuada, preparado por:



Agentes de Contraste para Videofluoroscopia

DURAÇÃO: 30 minutos

VISÃO GERAL:

Este módulo discutirá os meios de contraste usados na videofluoroscopia. A maioria deste módulo se concentrará no sulfato de bário, que é o agente de contraste mais comumente usado em exames de imagem na América do Norte e no Brasil. Este módulo irá explorar questões de uso e contra-indicações do contraste. A seguir, será apresentada uma discussão sobre o uso *off label* e receitas personalizadas de bário para videofluoroscopia, incluindo a concentração de bário e a necessidade de entender como a concentração influencia as propriedades de fluxo e revestimento residual do bário. O módulo encerrará com a discussão de agentes de contraste que não os de bário e considerações especiais sobre meios de contraste em populações pediátricas.

Objetivos de aprendizagem:

No final deste módulo, o aluno será capaz de:

- 1) Entender a diferença entre o bário de alta e baixa concentração
- 2) Compreender o impacto da concentração de bário no resíduo na mucosa
- 3) Compreender as indicações e contra-indicações para o uso de bário em crianças e indivíduos que aspiram
- 4) Descrever a diferença entre o uso indicado pelo fabricante e o uso *off label* de bário
- 5) Compreender as ligações entre aspiração de contraste e pneumonite
- 6) Entender as contra-indicações para o uso de espessantes à base de goma xantana em lactentes

Visão Geral: Agentes de Contraste

- Sulfato de Bário
 - Uso pretendido, contra-indicações e advertências
 - *Off-label* - "Fora do rótulo"
 - Concentração / densidade
 - Semelhança nas propriedades de fluxo com o não-bário
 - Propriedades de revestimento
 - Receitas e considerações de segurança alimentar
- Alternativas ao bário
- Considerações em videofluoroscopia pediátrica

steeswallowinglab.ca © 2018

Meios de Contraste

- Os meios de contraste de raios-X são radiopacos, isto é, atenuam os raios-X.
- Dois elementos são de uso comum como meio de contraste de raios-x:
 - Bário, na forma de sulfato de bário insolúvel; e
 - Iodo, o principal componente de todos os outros meios de contraste de raios-X.

steeswallowinglab.ca © 2018

Sulfato de Bário (BaSO_4)

- O bário vem do mineral "barita", que é extraído em muitos lugares do mundo, incluindo Ontário e Nova Escócia.
- O sulfato de bário é insolúvel em água e está disponível como um pó ou como uma suspensão líquida.
- As suspensões comerciais de sulfato de bário geralmente incluem outros ingredientes, como goma arábica, pectina, goma xantana e / ou metilcarboxicelulose
 - Esses ingredientes adicionais influenciam características como fluxo, adesão mucosa, suspensão de partículas e espuma.

steeswallowinglab.ca © 2018

Sulfato de Bário (BaSO_4)

- Em algumas jurisdições, incluindo os Estados Unidos, o sulfato de bário é considerado um produto farmacêutico e se enquadra nos regulamentos que se aplicam aos medicamentos:
- Esses regulamentos podem incluir instruções sobre armazenamento do produto, rastreamento do produto e restrições aos profissionais que podem misturar ou reconstituir bário para uso em exames médicos.
- No Canadá, o sulfato de bário é classificado como um "produto natural para a saúde" e não como um medicamento.
- No Brasil, o sulfato de bário é um medicamento e so pode ser vendido com prescrição médica.

steeswallowinglab.ca © 2018

Sulfato de Bário (BaSO_4)

- O sulfato de bário tem sido utilizado há muitos anos para imagens do trato gastrointestinal.
- Quando a regulamentação dos medicamentos foi lançada nos EUA, a longa história de uso levou ao avô do sulfato de bário.
 - Consequentemente, historicamente muitos produtos de sulfato de bário não foram submetidos a testes de segurança específicos.
- Mudanças recentes nos regulamentos da Food and Drug Act nos Estados Unidos sugerem que serão necessários testes de segurança para produtos de sulfato de bário.

steeswallowinglab.ca © 2018

Sulfato de Bário (BaSO_4)

E-Z-HD™
(barium sulfate)
for oral suspension

E-Z-HD (barium sulfate) for oral suspension contrast media for use in double-contrast radiographic examinations of the esophagus, stomach and duodenum.

E-Z-HD (barium sulfate) for oral suspension was the first U.S. FDA-approved barium product.

Bracco continues its leadership position in abdominal imaging, and is proud to be the only supplier of barium sulfate-contrast media in the U.S. which has achieved the proper regulatory approval for these products, pursuant to guidance received from the FDA.

<https://imaging.bracco.com/us-en/products/fluoroscopy/e-z-hd>

steeswallowinglab.ca © 2018

Rotulagem do Sulfato de Bário

E-Z-HD™ (BARIUM SULFATE) FOR ORAL SUSPENSION, 98% w/w

HIGHLIGHTS OF PRESCRIBING INFORMATION
These highlights do not include all the information needed to use E-Z-HD safely and effectively. See full prescribing information for E-Z-HD.

E-Z-HD (barium sulfate) for oral suspension
Initial U.S. Approval: 2016

-----RECENT MAJOR CHANGES-----
Warnings and Precautions (5.8) 2/2017

-----INDICATIONS AND USAGE-----
E-Z-HD, a radiographic contrast agent, is indicated for use in double-contrast radiographic examinations of the esophagus, stomach and duodenum to visualize the mucosal detail (2.1).

-----DOSAGE AND ADMINISTRATION-----
• Recommended reconstituted oral dose for adults and pediatric patients 12 years and older is between 65 mL to 135 mL (155 to 321 grams of barium sulfate, respectively) (2.1).
• Must reconstitute supplied powder with water prior to use. See Full Prescribing Information for reconstitution instructions (2.2).

-----DOSAGE FORMS AND STRENGTHS-----
For oral suspension: 334 grams of barium sulfate (98% w/w) in a single-dose bottle for reconstitution (3).

-----CONTRAINDICATIONS-----
• Known or suspected perforation of the GI tract (4).
• Conditions associated to high risk of aspiration (4).
• Conditions associated to high risk of GI perforation (6).

• Known hypersensitivity to barium sulfate or any of the excipients of E-Z-HD (8).

-----WARNINGS AND PRECAUTIONS-----
• Emergency equipment and trained personnel should be immediately available for treatment of a serious hypersensitivity reaction (5.1).

• Intra-abdominal leakage: Caution is recommended in patient conditions like GI failure, ulcer, inflammatory bowel disease, appendicitis or diverticulitis, severe stenosis or obstructing lesions of the GI tract (5.2).

• Patients should maintain adequate hydration in days following a barium sulfate procedure to avoid obstruction or impaction caused by barium sulfate.

• Aspiration: Caution is recommended in patients with history of food aspiration and in patients with severe esophageal adenopathy (5.3).

E-Z-HD is not intended for pediatric use from birth through 11 years of age (6-8).

-----ADVERSE REACTIONS-----
Common adverse reactions include nausea, vomiting, diarrhea and abdominal cramping (6).

To report SUSPECTED ADVERSE REACTIONS, contact Bracco Diagnostics Inc. at 1-800-251-5181 or FDA at 1-800-FDA-1088 or www.fda.gov/medwatch.

Revised: 2/2017

<https://imaging.bracco.com/us-en/products/fluoroscopy/e-z-hd>
steelswallowinglab.ca © 2018

Cautela no uso de Sulfato de Bário em pacientes com risco de aspiração:

“A ingestão de bário não é recomendada em pacientes com histórico de aspiração de alimentos. Se forem necessários estudos sobre a deglutição de bário nesses pacientes ou em pacientes nos quais a integridade do mecanismo da deglutição é desconhecida, prossiga com cuidado. Administre inicialmente pequenas quantidades, como meia colher de chá de bário de baixa densidade, e observe cuidadosamente a deglutição sob controle fluoroscópico. Se o bário for aspirado para a laringe, a administração posterior de bário deve ser imediatamente interrompida. Se nenhuma aspiração for observada, bário adicional pode ser administrado com monitoramento fluoroscópico contínuo para aspiração.”

steelswallowinglab.ca © 2018

Contraindicações do Sulfato de Bário

- As reações adversas ao Sulfato de Bário não são frequentes (~1 in 500,000)
- O Sulfato de Bário é contra-indicado nos casos de:
 - Suspeita ou perfuração conhecida do trato GI (por exemplo, pacientes com anastomoses de cirurgia recente ou com possibilidade de perfuração)
 - Obstrução GI
 - Alergia ao bário
 - intolerância hereditária à frutose (devido à adição de sorbitol como ingrediente)

steelswallowinglab.ca © 2018

Rotulagem do Sulfato de Bário

3 DOSAGE FORMS AND STRENGTHS

For oral suspension: 334 grams of barium sulfate supplied as a fine, white to lightly colored powder (98 % w/w) in a single-dose HDPE plastic bottle for reconstitution. The suspension is 238% w/v when reconstituted and should be homogeneous and white to lightly colored.

-----DOSAGE AND ADMINISTRATION-----

- Recommended reconstituted oral dose for adults and pediatric patients 12 years and older is between 65 mL to 135 mL (155 to 321 grams of barium sulfate, respectively) (2.1)
- Must reconstitute supplied powder with water prior to use. See Full Prescribing Information for reconstitution instructions (2.2)

<https://imaging.bracco.com/us-en/products/fluoroscopy/e-z-hd>
steelswallowinglab.ca © 2018

Concentração de bário

- A concentração (densidade) da suspensão varia de acordo com o tipo de exame.
 - Os enemas de bário de contraste requerem suspensões de baixa densidade (15-20% p / v)
 - Os exames de duplo contraste do estômago usam suspensões de média ou alta densidade (≥80% p / v)
 - Para imagens da orofaringe, são recomendadas concentrações de "baixa densidade" (20 a 40% p / v).

steelswallowinglab.ca © 2018

Sulfato de Bário no Brasil

- O Bariogel® Suspensão a 100% está indicado como o meio de contraste radiológico do tubo gastroduodenal.
- Cada 1 ml da suspensão contém 1g de Sulfato de Bário.
- Para os exames de VFD a indicação é trabalhar com soluções diluídas.

steelswallowinglab.ca © 2018

Um emergente e interessante debate

Dysphagia (2009) 24:285–289
DOI 10.1007/s00455-008-9203-y

Are We Testing a True Thin Liquid?

Traci A. Fink · Jill B. Ross

- Fink e Ross diluíram Varibar Thin em 50% com água
- Pacientes que aspiravam no contraste “ultra-fino” diluído, mas não no contraste não diluído

steeleswallowinglab.ca © 2018



<http://steelswallowinglab.ca/srri/best-practice/barium-recipes/>

steelswallowinglab.ca © 2018

Se você estiver preparando estímulos de bário de maneira off-label, recomendamos fortemente que você use água como o líquido ao qual o bário é adicionado. Muitos pós de sulfato de bário incluem ingredientes não-bário ... Esses ingredientes podem incluir gomas ou amidos ... interações podem ocorrer ... [com] os agentes espessantes em líquidos pré-espessados ou ... [com] proteínas ou outros componentes de líquidos, como leite ou suplementos nutricionais. Essas interações podem incluir mais engrossar ou afinar a mistura, ... e, portanto, introduzem o risco de que as propriedades de fluxo do bário usadas em uma avaliação não correspondam às propriedades de fluxo dos líquidos fornecidos aos pacientes em suas dietas.

steelswallowinglab.ca © 2018

Outras boas práticas com Bário

- Procedimentos de infecção e segurança alimentar.
- Observe as datas de abertura do bário e descarte o produto restante antes do prazo de validade.
- Não despeje o bário pelo ralo.

steelswallowinglab.ca © 2018

Outros agentes de contraste que você pode encontrar...
Diatrizoato (Hypaque®; Gastrografin®)

- Um agente de contraste radiopaco iodado solúvel em água.
- Particularmente útil quando o uso de sulfato de bário não é viável, como:
 - Casos de Suspeita ou Perfuração GI
 - Casos de Suspeita de estenose parcial ou completa
 - Casos de hemorragia aguda
 - Observação de corpos estranhos antes da endoscopia
 - Observação de fístula gastrointestinal
 - A aspiração na traqueia e nas vias aéreas pode resultar em complicações pulmonares graves, incluindo edema pulmonar, pneumonite ou morte.

steelswallowinglab.ca © 2018

Dysphagia (2013) 28:520–527
DOI 10.1007/s00455-013-9402-0

ORIGINAL ARTICLE

The Use of Low-Osmolar Water-Soluble Contrast in Videofluoroscopic Swallowing Exams

Julie A. Harris · Detlef Bartelt · Molly Campton · Bob W. Gayler ·
Brouwyn Jones · Andrea Hayes · Judith Haynos · Seanne Herlick ·
Therese Kling · Arpana Lingaraj · Michele Singer · Heather Starmer ·
Christine Smith · Kim Webster

Received: 8 June 2012 / Accepted: 19 February 2013 / Published online: 26 March 2013
© Springer Science+Business Media New York 2013

Abstract The selection of the contrast agent used during fluoroscopic exams is an important clinical decision. The purpose of this article is to document the usage of a non-ionic, water-soluble contrast (iohexol) and barium contrast in adult patients undergoing fluoroscopic exams of the pharynx and/or esophagus and provide clinical indications for the use of each. For 1 year, data were collected on the use of iohexol and barium during fluoroscopic exams. The contrast agent used was selected by the speech language pathologist (SLP) or the radiologist based on the exam's indications. A total of 1,978 fluoroscopic exams were conducted in the 13-month period of observation.

When barium was used in cases of aspiration and extraluminal leakage, the amount of aspirated barium was small and the extraluminal barium in the instances of leakage was small. Iohexol is a useful screening contrast agent and can safely provide information, and its use reduces the risk of aspiration and the chance of leakage of large amounts of barium.

Keywords Iodine-containing contrast · Omnipaque® · Iohexol · Fluoroscopic exams · Deglutition · Deglutition disorders

steelswallowinglab.ca © 2018



Understanding the Viscosity of Liquids used in Infant Dysphagia Management

Jacqueline Frasier¹ · Amanda H. Chestnut¹ · Arwen Jackson¹ · Carly E. A. Barbon^{2,3} · Catriona M. Steele^{2,3} · Laura Pickler¹

Recomendação para videofluoroscopia com bebês e crianças pequenas:

- Prepare um líquido de bário de baixa concentração ou use um agente de contraste de osmolaridade baixa.
- Se for necessário espessamento, teste a consistência usando o Teste de fluxo IDDSI para confirmar a semelhança com os líquidos que você deseja testar.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Thickeners for infants



Journal of Perinatology (2017) 32, 110–112
© 2017 Nature America, Inc. All rights reserved. 0743-8346/17
www.nature.com/jp

PERINATAL/NEONATAL CASE PRESENTATION

Development of necrotizing enterocolitis in premature infants receiving thickened feeds using SimplyThick[®]

CW Woods¹, T Oliver¹, K Lewis¹ and Q Yang^{1,2}

¹Neonatal Intensive Care Unit, Brenner Children's Hospital, Winston Salem, NC, USA and ²Department of Pediatrics, Division of Neonatology, Wake Forest Baptist Health, Winston Salem, NC, USA

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- No Canadá, o sulfato de bário é classificado como um “produto natural para a saúde” e não como um medicamento, e muitos produtos podem não ter sido submetidos a testes de segurança específicos.
- As suspensões comerciais de sulfato de bário normalmente incluem outros ingredientes que influenciam características como fluxo, adesão mucosa, suspensão de partículas e formação de espuma.
- O uso de sulfato de bário na avaliação da deglutição orofaríngea é considerado “off-label”.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- Os rótulos dos produtos com Sulfato de Bário sugerem que é necessário cuidado ao usá-lo em pacientes com histórico de aspiração e disfagia conhecida.
- O bário não é absorvido pelo organismo. Se aspiradas grandes quantidades, elas podem se consolidar nos pulmões e causar pneumonite e hipóxia.
- O sulfato de bário é contra-indicado nos casos de:
 - suspeita ou risco de perfuração do trato GI ou obstrução GI
 - alergia ao bário
 - intolerância hereditária à frutose

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- A relação peso / volume descreve a concentração do bário.
- A pesquisa mostra que vários aspectos da fisiologia da deglutição diferem entre as suspensões de bário de alta e baixa concentração.
- Nas imagens da orofaringe, as concentrações de 20% a 40% p / v alcançam um equilíbrio de concentração suficiente para a visualização adequada dos raios-x, mas baixa o suficiente para não deixar revestimento.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- A adição de mais bário para obter uma concentração mais alta provavelmente altera outras propriedades do líquido.
- Ao combinar o bário com outros líquidos que não a água, as interações entre os ingredientes do produto e os agentes / proteínas espessantes podem introduzir um risco de que as propriedades de fluxo do bário usado na avaliação não correspondam às dos líquidos na dieta do paciente.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- Embalagens de bário devem ser marcadas com a data de abertura e a data limite para o descarte.
- Qualquer suspensão de bário não utilizada deve ser descartada de acordo com os métodos identificados pela farmácia no local para descarte seguro e adequado.
- Os agentes de baixa osmolaridade solúvel em água da nova geração podem ser uma alternativa ao sulfato de bário.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- O bário difere em densidade, viscosidade e sabor do leite materno e das fórmulas para lactentes.
- As interações que podem ocorrer entre as proteínas da fórmula infantil e o bário podem levar a alterações na viscosidade.
- A melhor recomendação atual em pediatria é preparar estímulos de bário de baixa concentração ou usar agentes com osmolaridade baixa, espessando até que correspondam ao líquido de interesse não-bário desejado.

steeleswallowinglab.ca © 2018

Mensagens-chave

- Estão disponíveis receitas on-line para combinar produtos de sulfato de bário com água e espessantes diferentes para obter concentrações e consistências específicas de bário.

<http://steeleswallowinglab.ca/srri/best-practice/barium-recipes/>

steeleswallowinglab.ca © 2018

VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

1. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- A As suspensões de sulfato de bário são aprovadas para administração oral em pacientes de todas as idades
- B Os rótulos dos fabricantes de sulfato de bário geralmente incluem avisos sobre o uso em crianças
- C Barium é classificado como medicamento farmacêutico no Canadá

2. Quais das seguintes características dos bários com maior concentração podem levar a impressões imprecisas da eficiência da deglutição orofaríngea?

- A Maior opacidade (ou seja, escuridão na imagem)
- B Viscosidade mais baixa
- C Propriedades de revestimento
- D Coesão

3. Verdadeiro ou falso? A mistura de pó de bário com outros produtos que não a água, incluindo líquidos ou alimentos espessados, constitui uso "*off label*".

- A Verdadeiro
- B Falso

4. Verdadeiro ou falso? O uso de meios de contraste iodados, como Hypaque ou Gastrografin, envolve um risco de pneumonite se aspirado.

- A Verdadeiro
- B Falso

Chave de resposta encontrada na página a seguir.

CHAVE DE RESPOSTA DA VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

1. B As etiquetas do fabricante para sulfato de bário geralmente incluem avisos sobre o uso em crianças
2. C Propriedades de revestimento
3. A Verdadeiro
4. A Verdadeiro

AUMENTE SEU CONHECIMENTO

Steele, C. M., Molfenter, S. M., Peladeau-Pigeon, M. & Stokely, S. L. (2013). Challenges in preparing contrast media for videofluoroscopy. *Dysphagia*, 28(3), 464-467. DOI: 10.1007/s00455-013-9476-7.

Cichero J, Nicholson T, Stokely SL, Molfenter SM, Steele CM: Effects of barium concentration on oropharyngeal swallow timing measures. *Dysphagia* 29: 78-82, 2014.

Dantas, R. O., Dodds, W. J., Massey, B. T., and Kern, M. K. (1989). The Effect of High- vs Low-Density Barium Preparations on the Quantitative Features of Swallowing. *AJR*, 153; pp 1191 – 1195.

Hind J, Divyak E, Zielinski J, Taylor A, Hartman M, Gangnon R, Robbins J: Comparison of standardized bariums with varying rheological parameters on swallowing kinematics in males. *J Rehabil Res Dev* 49: 1399-1404, 2012.

Dodrill P: Liquid Barium is not Representative of Infant Formula: Characterisation of Rheological and Material Properties. *Dysphagia*, 2010.

Frazier, J., Chestnut, A., Jackson, A., Barbon, C. E. A., Steele, C. M. & Pickler, L. (2016). Understanding the Viscosity of Liquids used in Infant Dysphagia Management. *Dysphagia* 31(5): 672-679. DOI 10.1007/s00455-016-9726-6.

Li M, Brasseur JG, Kern MK, Dodds WJ: Viscosity measurements of barium sulfate mixtures for use in motility studies of the pharynx and esophagus. *Dysphagia* 7: 17-30, 1992.

Harris JA, Bartelt D, Campion M, Gayler BW, Jones B, Hayes A, Haynos J, Herbick S, Kling T, Lingaraj A, Singer M, Starmer H, Smith C, Webster K: The use of low-osmolar water-soluble contrast in videofluoroscopic swallowing exams. *Dysphagia* 28: 520-527, 2013.

Uchiyama K, Nakajima I, Hayashi T: Influence of a barium sulfate preparation (Ba 147) on lungs of rabbits following single dose intratracheal administration. *Oyo Yakuri*: 123-134, 1995.