

ĐO THỂ TÍCH DỊCH DẠ DÀY TỒN DƯ BẰNG SIÊU ÂM Ở BỆNH NHI CÓ BỔ SUNG DUNG DỊCH CARBOHYDRATE ĐƯỜNG UỐNG GIAI ĐOẠN NHỊN ĂN TRƯỚC PHẪU THUẬT BỎNG

Võ Văn Hiền[✉], Lê Ngọc Anh, Đoàn Thị Hoàng Anh

Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm đánh giá thể tích tồn dư dạ dày bằng siêu âm hang vị ở bệnh nhi có bổ sung dung dịch carbohydrate đường uống trong giai đoạn nhịn ăn trước mổ và theo dõi sự xuất hiện của biến chứng hít sặc trong quá trình gây mê.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả lâm sàng, tiến cứu được thực hiện trên 50 bệnh nhi từ 10 - 18 tuổi có chỉ định phẫu thuật cắt hoại tử bỏng và ghép da. Trẻ được bổ sung dung dịch carbohydrate theo quy trình hướng dẫn của Bộ Y tế đến 2 giờ trước mổ.

Siêu âm hang vị được tiến hành trước khi gây mê để đo diện tích mặt cắt ngang (CSA), ước tính thể tích dịch dạ dày theo công thức Perlas và đánh giá phân độ tồn dư dạ dày theo Perlas. Ghi lại các triệu chứng lâm sàng và biến chứng hít sặc trong quá trình khởi mê, đặt mask thanh quản và giai đoạn hồi tỉnh (nếu có).

Kết quả: Thể tích dịch dạ dày ước tính trung bình đo được trên siêu âm là $29,14 \pm 11,13$ ml ($0,58 \pm 0,18$ ml/kg), không có trường hợp nào vượt quá ngưỡng nguy cơ hít sặc 1,5 ml/kg. Có 60% bệnh nhi thuộc Perlas độ 0, 30% độ 1 và 10% độ 2. Không có bệnh nhân nào có biến chứng hít sặc trong quá trình gây mê.

Kết luận: Siêu âm dạ dày là phương pháp đáng tin cậy để ước lượng thể tích tồn dư dạ dày ở trẻ em trước gây mê phẫu thuật. Bổ sung carbohydrate đường uống đến 2 giờ trước mổ không làm tăng nguy cơ tích tụ dịch quá mức trong dạ dày và không gây ra biến chứng hít sặc trong gây mê phẫu thuật.

Từ khóa: Siêu âm dạ dày, carbohydrate, bệnh nhi, nhịn ăn trước phẫu thuật.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate gastric residual volume using antrum ultrasound in pediatric patients who received oral carbohydrate solution during the

¹Chịu trách nhiệm: Võ Văn Hiền, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

Email: vanhien103@gmail.com

Ngày gửi bài: 25/7/2025; Ngày nhận xét: 12/8/2025; Ngày duyệt bài: 26/8/2025

<https://doi.org/10.54804/yhthvb.4.2025.491>

preoperative fasting period, and to monitor the incidence of aspiration complications during anesthesia.

Subjects and methods: *A prospective clinical descriptive study was conducted on 50 pediatric patients aged 10 - 18 years who were scheduled for surgical excision of burn necrosis and skin grafting. Patients received oral carbohydrate solution according to the Ministry of Health's protocol up to 2 hours before surgery. Antrum ultrasound was performed prior to anesthesia induction to measure the cross-sectional area (CSA), estimate gastric fluid volume using the Perlas formula, and assess gastric content grade based on the Perlas classification. Clinical symptoms and aspiration events were recorded during anesthesia induction, laryngeal mask airway (LMA) placement, and recovery phase (if any).*

Results: *The mean CSA was $139.30 \pm 75.82 \text{ mm}^2$. The estimated mean gastric fluid volume was $29.14 \pm 11.13 \text{ ml}$ ($0.58 \pm 0.18 \text{ ml/kg}$), with no cases exceeding the aspiration risk threshold of 1.5 ml/kg . According to the Perlas classification, 60% of patients were Grade 0, 30% Grade 1, and 10% Grade 2. No aspiration events occurred during anesthesia.*

Conclusion: *Antrum ultrasound is a reliable method for estimating gastric fluid volume in children. Oral carbohydrate supplementation up to 2 hours before surgery does not increase the risk of excessive gastric fluid accumulation and is not associated with aspiration complications during surgical anesthesia.*

Keywords: *Gastric ultrasound, carbohydrate, pediatric patients, preoperative fasting.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tai biến hít sặc dịch dạ dày vào phổi trong quá trình khởi mê là một biến chứng hiếm gặp nhưng có thể đe dọa tính mạng bệnh nhân. Để hạn chế nguy cơ này, quy định bắt buộc từ lâu đã yêu cầu bệnh nhân phải nhịn ăn trước phẫu thuật. Tuy nhiên, thời gian nhịn ăn kéo dài lại làm gia tăng các phản ứng bất lợi như đói, khát, mất nước, thay đổi chuyển hóa và làm trầm trọng thêm trạng thái catabolic ở trẻ em. Để khắc phục, một số khuyến cáo gần đây đã đề xuất bổ sung dung dịch carbohydrate đường uống với thể tích hạn chế trong vòng 2 - 3 giờ trước phẫu thuật như một biện pháp an toàn và hiệu quả nhằm duy trì ổn định nội môi [1].

Cùng với đó, việc đánh giá thể tích dịch tồn dư trong dạ dày trở nên rất quan

trọng nhằm xác định nguy cơ hít sặc thực sự. Trong thực hành gây mê, siêu âm hang vị để ước lượng thể tích dạ dày là một công cụ không xâm lấn, cho phép đánh giá nhanh, chính xác và định lượng thể tích dịch dạ dày trước gây mê. Phương pháp này sử dụng đo diện tích mặt cắt ngang (Cross-sectional area - CSA) của hang vị ở tư thế nằm nghiêng phải, kết hợp với công thức toán học đã được kiểm chứng (công thức Perlas), để ước tính thể tích dịch tồn dư trong dạ dày [2].

Nhằm cung cấp thêm bằng chứng để khẳng định độ an toàn và áp dụng rộng rãi cho các bệnh nhi giai đoạn nhịn ăn trước phẫu thuật bỏng, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu đánh giá ước lượng thể tích dịch tồn dư trong dạ dày bằng siêu âm hang vị ở bệnh nhi được bổ sung dung dịch carbohydrate đường uống đến 2 giờ trước mổ.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu trên 50 bệnh nhi (tuổi từ 10 - 18 tuổi), có chỉ định phẫu thuật cắt hoại tử bọng và/ hoặc ghép da tại Khoa Điều trị Bọng Trễ em (Bệnh viện Bọng Quốc gia Lê Hữu Trác) trong thời gian từ tháng 06/2024 đến 02/2025.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: Bệnh nhi từ 10 đến 18 tuổi, có chỉ định phẫu thuật cắt hoại tử bọng và ghép da. Bệnh nhi hoặc phụ huynh/người giám hộ đồng ý tham gia nghiên cứu.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: Loại trừ ra khỏi nghiên cứu một trong các trường hợp sau đây: Trẻ có bệnh lý tiêu hóa làm thay đổi thời gian rỗng dạ dày (liệt dạ dày, trào ngược dạ dày thực quản, phẫu thuật bụng gần đây); có bệnh lý dị dạng đường tiêu hóa hoặc bệnh lý thần kinh ảnh hưởng đến nhu động ruột; trẻ không hợp tác trong quá trình thực hiện siêu âm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả lâm sàng, tiến cứu.

* Các bước tiến hành nghiên cứu:

- *Chuẩn bị thuốc và phương tiện*:

+ Dung dịch Carberas Clear Carbohydrate/lọ dung dịch 300 ml - sản xuất tại Việt Nam, do Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Klife (Hà Nội) phân phối. Thành phần 1 lọ Carberas 300 ml bao gồm: 50g carbohydrate (45 g Maltodextrin và 5 g đường đơn); Kẽm: 4 mg; 165 mg Natri; 45 mg Kali, 18 mg Clo, 18 mg Canxi, 3 mg Phospho, 3 mg Magie.

+ Máy siêu âm Versana Active - GE Healthcare (Hoa Kỳ sản xuất).

+ Thuốc và phương tiện sử dụng trong gây mê hồi sức cho phẫu thuật.

- *Chuẩn bị người bệnh*:

+ Bệnh nhân (BN) được hướng dẫn uống bổ sung dung dịch carbohydrate theo hướng dẫn của Bộ Y tế [3].

+ Tối trước mổ: Uống dần 2 khẩu phần (2 lọ Carberas Clear Carbohydrate) từ sau bữa tối đến khi đi ngủ.

+ Ngày phẫu thuật: Không truyền dịch bổ sung nước, điện giải, năng lượng khi chờ phẫu thuật. Uống 1 khẩu phần (1 lọ Carberas Clear Carbohydrate). Tổng dung tích dịch bổ sung không quá 15 ml/kg và kết thúc uống tối thiểu 2 giờ trước phẫu thuật (có sự giám sát của nhân viên y tế).

+ Bác sĩ gây mê kiểm tra việc thực hiện quy trình nhịn ăn uống trước mổ ngay trước khi gây mê. Sau đó bệnh nhân được bác sĩ siêu âm thực hiện siêu âm để ước lượng thể tích dạ dày tồn dư dưới siêu âm.

* *Quy trình thực hiện siêu âm hang vị dạ dày*:

Tiêu chuẩn của người siêu âm thực hiện siêu âm đánh giá dịch dạ dày tồn dư: Là các bác sĩ có chứng chỉ siêu âm bụng tổng quát, đã thực hiện siêu âm đánh giá dịch tồn lưu dạ dày ít nhất 10 lần. Trong nghiên cứu này, bác sĩ thực hiện siêu âm là bác sĩ đã tốt nghiệp sau đại học chuyên ngành chẩn đoán hình ảnh, có kinh nghiệm thực hành trên 10 năm và hoàn toàn độc lập với nhóm nghiên cứu.

Trước khi khởi mê bệnh nhân được siêu âm hang vị dạ dày bằng đầu dò cong ở tư thế nằm ngửa, sau đó chuyển tư thế nằm nghiêng phải. Đặt đầu dò ở vùng thượng vị, giữa cơ thể, siêu âm tìm cấu trúc hang vị dạ dày, tiến hành đo đường kính trước sau và đường kính trên dưới của hang vị. Sử dụng công thức để tính giá trị ước tính của thể tích dịch dạ dày dưới siêu âm.

*** Các chỉ số đo đạc qua siêu âm:**

- Đường kính trước sau (AP) (mm); đường kính trên dưới (CC) (mm) mặt phẳng cắt ngang hang vị dạ dày tư thế nằm nghiêng phải.

- Diện tích mặt cắt ngang hang vị (CSA), tính theo công thức:

$$CSA = (AP \times CC \times \pi) / 4 \text{ (mm}^2\text{)}$$

- Công thức ước tính thể tích dịch dạ dày qua siêu âm (công thức Perlas) [2]:

$V(\text{ml}) = 27 + 14,6 \times CSA$ (nghiêng phải) - 1,28 x tuổi (năm)

- Phân độ Perlas [2]:

+ Độ 0: Không có dịch trong cả hai tư thế.

+ Độ 1: Có ít dịch trong tư thế nằm nghiêng phải.

+ Độ 2: Có dịch rõ trong cả hai tư thế.

Dạ dày đầy được định nghĩa khi siêu âm hang vị có hình ảnh dạ dày đặc hoặc Perlas 2 và thể tích tồn lưu dạ dày $\geq 1,5$ ml/kg. Người bệnh có nguy cơ hít sặc cao.

Sau khi thực hiện siêu âm kiểm tra tình trạng dịch tồn dư, tiến hành gây mê theo quy trình gây mê cho phẫu thuật cắt hoại tử và ghép da bỏng đang áp dụng tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác.

*** Thu thập các số liệu nghiên cứu:**

- Đặc điểm chung của nhóm bệnh nhân (BN) nghiên cứu.

- Các chỉ số đo được qua siêu âm dạ dày trước gây mê.

- Theo dõi biến chứng hít sặc trên lâm sàng các giai đoạn khởi mê, đặt mask thanh quản và giai đoạn hồi tỉnh.

*** Xử lý kết quả nghiên cứu:**

Số liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm SPSS Statistics 20, các biến định lượng được biểu diễn dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($\bar{X} \pm SD$), các biến định tính được biểu diễn dưới dạng tỷ lệ %.

*** Khía cạnh đạo đức y học của nghiên cứu**

Nghiên cứu được tiến hành sau khi được thông qua bởi hội đồng xét duyệt đề cương nghiên cứu của Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác, Hội đồng xét duyệt đề cương nghiên cứu của Học viện Quân y (Quyết định số 2237/QĐ-HVQY ngày 14/6/2024), được sự đồng ý lãnh đạo Khoa Điều trị Bỏng Trẻ em, các bệnh nhi và người thân. Các thông tin của đối tượng nghiên cứu được thu thập chỉ nhằm phục vụ mục đích nghiên cứu và không ảnh hưởng xấu đến tình trạng sức khỏe và quá trình điều trị của các bệnh nhân.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Đặc điểm chung nhóm bệnh nhi trong nghiên cứu

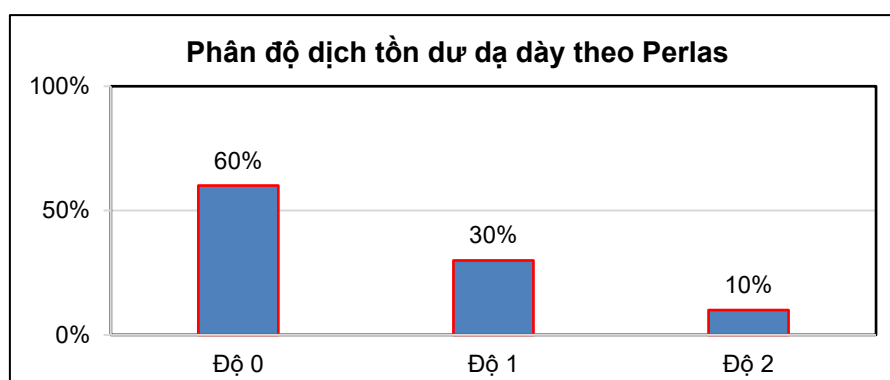
Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$	Min	Max
Tuổi (năm)	14,22 $\pm$ 1,99	10	18
Chiều cao (cm)	158,60 $\pm$ 11,52	135	190
Cân nặng (kg)	49,72 $\pm$ 13,45	21	90
BMI (kg/m ²)	19,57 $\pm$ 4,18	10,71	31,14
TBSA (%)	11,98 $\pm$ 7,89	1	37
Thời gian nhịn ăn (giờ)	10,35 $\pm$ 2,65	8	12,5
Thời gian nhịn uống (giờ)	2,56 $\pm$ 0,32	2	3,5

Nhận xét: Nhóm nghiên cứu có độ tuổi nằm trong giới hạn bình thường, đủ sức khỏe để thực hiện quy trình nhện ăn và gây mê phẫu thuật theo quy định.

Bảng 3.2. Các biến số đo đặc qua siêu âm dạ dày

Biến số	$\bar{X} \pm SD$	Min	Max
Đường kính trước - sau hang vị (mm)	13,92 $\pm$ 4,52	7,89	25,77
Đường kính trên - dưới hang vị (mm)	12,19 $\pm$ 3,55	6,23	22,10
Diện tích cắt ngang hang vị (mm ²)	139,30 $\pm$ 75,82	38,59	339,02
Thể tích dạ dày ước tính (ml)	29,14 $\pm$ 11,13	9,59	56,02
Thể tích dạ dày tối đa có nguy cơ hít sặc	74,58 $\pm$ 20,18	31,50	135,00

Nhận xét: Thể tích dịch dạ dày trung bình thấp hơn đáng kể so với ngưỡng nguy cơ (1,5 ml/kg). CSA trung bình phù hợp với mức dịch nhẹ đến vừa phải trong hang vị.



Biểu đồ 3.1. Phân độ dịch tồn dư dạ dày theo Perlas

Nhận xét: Đa số trẻ em (60%) có dạ dày hoàn toàn trống (Perlas độ 0). Chỉ 10% có dịch trong cả hai tư thế (độ 2), tuy nhiên như phân tích dưới đây, thể tích vẫn < 1,5 ml/kg.

Bảng 3.3. Tỷ lệ hít sặc trong mổ và nôn, buồn nôn sau phẫu thuật 2 giờ và 24 giờ

Mức độ	Trong quá trình gây mê	Sau phẫu thuật 2 giờ	Sau phẫu thuật 24 giờ
Số bệnh nhân có biến chứng hít sặc	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Số bệnh nhân có biến chứng nôn, buồn nôn sau phẫu thuật	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)

*Ghi chú: NA (Not Applicable): Không thích hợp để đánh giá

Nhận xét: Không có bệnh nhân nào có biến chứng hít sặc trong quá trình gây mê và 24 giờ. Chỉ có 1 bệnh nhân (chiếm tỷ lệ 2%) nôn 1 lần sau phẫu thuật 24 giờ.

4. BÀN LUẬN

Việc xác định thể tích dịch tồn dư dạ dày trước gây mê là yếu tố để tiên lượng nguy cơ hít sặc trong quá trình gây mê phẫu thuật. Trước đây, các khuyến cáo lâm sàng thường yêu cầu thời gian nhịn ăn và nhịn uống kéo dài (không ăn uống từ nửa đêm hôm trước mổ (nothing by mouth from midnight), áp dụng cho cả người lớn và trẻ em. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, các nghiên cứu cho thấy rằng việc bổ sung dung dịch carbohydrate đường uống đến 2 giờ trước mổ không những không làm tăng thể tích dịch dạ dày mà còn giúp cải thiện chuyển hóa và tâm lý bệnh nhân [1].

Siêu âm dạ dày là một thủ thuật không xâm lấn, thực hiện đơn giản và khá phổ biến. Công thức Perlas được công nhận rộng rãi là một phương pháp đơn giản, dễ áp dụng để ước lượng thể tích dịch thông qua diện tích mặt cắt ngang hang vị ở tư thế nằm nghiêng phải. Một số nghiên cứu trên người lớn và trẻ em đã chứng minh rằng thể tích dịch dạ dày ước tính bằng công thức Perlas có tương quan với thể tích thực tế khi so sánh với tiêu chuẩn vàng là hút dịch trực tiếp qua sond dạ dày [2], [4].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy thể tích dịch dạ dày tồn dư ở tất cả các bệnh nhân trong nghiên cứu đều nằm ở ngưỡng an toàn: 29,14 ml, thấp hơn nhiều so với ngưỡng có thể có nguy cơ hít sặc là 74,58 ml (bảng 3.2). Đồng thời theo dõi lâm sàng cũng cho thấy không có trường hợp nào có biến chứng hít sặc trong quá trình gây mê, phẫu thuật và hồi tỉnh (bảng 3.3). Hình ảnh trên siêu âm cho thấy chủ yếu là

hình ảnh dạ dày trống hoặc chỉ có dịch ở tư thế nghiêng phải. Điều này đồng nghĩa với việc uống carbohydrate trước phẫu thuật không gây chậm làm rỗng dạ dày.

Song và cộng sự (2016) đo siêu âm CSA hang vị ở 79 trẻ em < 18 tuổi, so sánh sau nhịn ăn 8 giờ và 2 giờ sau uống dung dịch carbohydrate (10 - 15 ml/kg). Kết quả: trung bình diện tích hang vị giảm từ 2,09 cm² xuống 1,85 cm² (p = 0,01) sau uống và không có biến chứng nghiêm trọng [5]. Tương tự, Tudor - Drojewski và cộng sự (2018) ở Áo chia 120 trẻ chia ngẫu nhiên thành hai nhóm: dùng dung dịch Maltodextrin PreOp™ trước mổ và nhóm nhịn ăn theo quy trình chuẩn; nhóm dùng carbohydrate có thể tích dịch dạ dày thu được qua nội soi thấp hơn đáng kể và tỉ lệ buồn nôn sau mổ cũng giảm so với nhóm chứng [6].

Trong nghiên cứu này qua siêu âm chúng tôi cũng đánh giá nguy cơ hít sặc theo phân độ của Perlas. Kết quả cho thấy có 90% người bệnh ở cả hai nhóm đều thuộc độ 0 và 1, chỉ 10% ở độ 2 (biểu đồ 3.1). Trong khi thể tích tồn lưu dạ dày ở tất cả các bệnh nhân đều < 1,5 ml/kg và do vậy không có trường hợp nào có nguy cơ hít sặc theo đánh giá này. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Mai và cộng sự nghiên cứu trên bệnh nhân phẫu thuật cột sống, cho thấy trên 82% bệnh nhân ở cả hai nhóm đều ở phân độ perlas 0 và 1, không có nguy cơ gây trào ngược dạ dày với thể tích dịch tồn lưu < 1,5 ml/kg [7]. Nhiều nghiên cứu cho biết ở trẻ em, sau uống dung dịch trong (loại không chứa bã) thì trên 95% thanh thiếu niên hấp thu trên thể tích trên 95% uống trong vòng 2 giờ [8].

Về rủi ro hít sặc, theo Mendelson (1946) và các báo cáo mới, chỉ khi thể tích dịch dạ dày $\geq 1,5$ ml/kg thì mới đáng lo ngại. Nghiên cứu của chúng tôi trên 50 trẻ không thấy ca nào xuất hiện triệu chứng hít sặc lâm sàng. Tương tự, Song và cộng sự không ghi nhận bất kỳ biến cố hít sặc nghiêm trọng nào khi cho trẻ uống carbohydrate 2 giờ trước mổ [5]. Thực tế, tỷ lệ hít sặc trong gây mê nói chung rất thấp (khoảng 0,7 - 4,7/10.000 ở người lớn, khoảng 10,2/10.000 ở trẻ em), và tỷ lệ tử vong do hít sặc (Mendelson syndrome) cũng hiếm hoi (1/350.000). Do đó, về khía cạnh lâm sàng, việc cho uống dung dịch carbohydrate trong giới hạn cho phép hầu như không làm tăng đáng kể nguy cơ này. Trong nghiên cứu của chúng tôi cũng ghi nhận không có bệnh nhân nào có nguy cơ hít sặc cao mà cần phải tiến hành khởi mê nhanh với dạ dày đầy (thể tích tồn lưu dạ dày đều dưới mức 1,5 ml/kg), đồng thời cũng không ghi nhận có trường hợp nào có biến chứng hít sặc phải các chất chứa trong dạ dày chu phẫu. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Rizvanovic N, Wang Y [9], [10].

Như vậy việc uống carbohydrate trước phẫu thuật giúp cải thiện các cảm giác khó chịu của người bệnh gây ra do nhịn đói và khát như là cảm giác đói, khát, khô miệng. Đồng thời cũng giúp làm ổn định nội môi của bệnh nhân, nhưng không gây chậm làm rỗng dạ dày, không gây ra các biến chứng hít sặc trong gây mê. Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi có một số giới hạn. Thứ nhất, cỡ mẫu còn khiêm tốn (50 trẻ), do đó kết quả cần được kiểm định qua các nghiên cứu đa

trung tâm với quy mô lớn hơn. Thứ hai, việc đánh giá thể tích chỉ được thực hiện tại một thời điểm trước khởi mê, không có so sánh động học thời gian làm rỗng dạ dày sau uống Carberas. Thứ ba, kỹ thuật siêu âm có thể bị ảnh hưởng bởi kinh nghiệm của người thực hiện, mặc dù đã cố gắng chuẩn hóa quy trình và chỉ sử dụng một bác sĩ siêu âm chính.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy rằng việc bổ sung dung dịch carbohydrate đường uống Carberas với tổng liều không quá 10 ml/kg đến 2 giờ trước mổ không làm tăng đáng kể thể tích dịch tồn dư dạ dày ở bệnh nhi. Tất cả các đối tượng đều có thể tích ước tính của dạ dày trên siêu âm dưới ngưỡng nguy cơ 1,5 ml/kg. Những kết quả này góp phần khẳng định việc bổ sung carbohydrate trước phẫu thuật ở bệnh nhi là biện pháp an toàn giảm thời gian nhịn ăn uống, không gây ra biến chứng trong quá trình gây mê và nên được tích hợp thường quy vào thực hành gây mê nhi khoa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration A Modular Update of the 2017 Guidelines. *Anesthesiology*. 2023; 138(1):132-151.
2. 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(2):357-363.
3. Bộ Y tế. Hướng dẫn nhịn ăn uống và cung cấp carbohydrate trước phẫu thuật chương trình. Hà Nội: Bộ Y tế; 2024.

4. El-Boghdadly K, Wojcikiewicz T, Perlas A. Perioperative point-of-care gastric ultrasound. *BJA Educ.* 2019; 19(7):219-226.
5. Song IK, Kim HJ, Lee JH, et al. Ultrasound assessment of gastric volume in children after drinking carbohydrate-containing fluids. *Br J Anaesth.* 2016; 116(4):513-517.
6. Tudor-Drobiejowski BA, Marhofer P, Kimberger O, et al. Randomised controlled trial comparing preoperative carbohydrate loading with standard fasting in paediatric anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2018; 121(3): 656-661.
7. Nguyễn Thị Ngọc Mai, Nguyễn Văn Kiên, Lê Đình Mạnh và cộng sự. Đánh giá hiệu quả cho người bệnh uống dung dịch maltodextrin 12,5% trước gây mê phẫu thuật 2 giờ. *Tạp chí Y Dược Lâm sàng* 108. 2022; 17:46-52.
8. Garg KK, Agarwal A, Goyal P, et al. Assessment of gastric residual volume with ultrasound in children at fasting and after oral intake of carbohydrate-rich fluid in the preoperative period. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2023; 28(3):227-232.
9. Rizvanović N, Nesek Adam V, Čaušević S, Dervišević S, Delibegović S. A randomised controlled study of preoperative oral carbohydrate loading versus fasting in patients undergoing colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2019; 34(9):1551-1561.
10. Wang Y, Zhu Z, Li H, et al. Effects of preoperative oral carbohydrates on patients undergoing ESD surgery under general anesthesia. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(20):e15669.