

**ERAS® Society が示している手術別のガイドライン  
炭水化物摂取に関する項目を中心にした論文要旨**

<https://ERAS@society.org/guidelines/list-of-guidelines/>

上記一部サイトは、リンクがうまく張り付いていないところがございます。手術別の情報は下記を参照ください。

1. 臍頭十二指腸切除手術 recommendations 2019
2. 骨盤および膝置換手術 recommendations 2019
3. 心臓手術 recommendations 2019
4. 結腸、直腸の待機手術 recommendations 2018
5. 肺手術 recommendations 2018
6. 肝臓手術 recommendations 2022
7. 臍管空腸吻合手術 recommendations 2013
8. 急性膀胱炎後胆のうがんと手術 recommendations 2013
9. 食道切除手術 recommendations 2018
10. 胃腸の手術 コンセンサスステートメント 2014
11. 胃腸の手術 pathophysiological considerations 2015
12. 肥満治療手術 recommendations 2021
13. 頭頸部がん手術 recommendations 2020
14. 婦人科がん手術 recommendations 2023
15. 乳房再生手術 recommendations 2017
16. 帝王切開手術 recommendations part 3 2019
17. 帝王切開手術 recommendations part 2 2018
18. 帝王切開手術 recommendations 2018
19. 新生児腸手術 recommendations 2020
20. ERAS®開発基準の推奨事項 recommendations 2020
21. 緊急回復手術 学会勧告 2023
22. 肝移植手術 recommendations 2022
23. 下肢血管バイパス手術 コンセンサスステートメント 2023
24. 外陰部および膣手術 recommendations 2020
25. 開腹大動脈血管手術 コンセンサスステートメント 2023

1. 臍頭十二指腸切除 Recommendations 2019

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-020-05462-w>

314 の論文が検証され、ERAS®プロトコルは、医学的合併症と入院期間の短縮に関連

しています。ERAS®プロトコルは、合併症と入院期間の短縮に関連しています。最高レベルのエビデンスは、下記の5つの項目です。: 低体温症の回避、硬膜外鎮痛の代わりとしての創傷カテーテルの使用、抗菌薬と血栓予防プロトコル、および15%以上の重度の体重減少を伴う患者に対する術前の栄養介入。膵頭十二指腸切除手術の最新のERAS®推奨事項は、Delphiメソッドによる入手可能な最良の証拠に基づいています。

**Preoperative carbohydrate treatment** 炭水化物負荷の推奨レベル

**Evidence level—carbohydrate loading** 炭水化物負荷: *Low*

**Recommendations grade—Strong**

空腹時は、インスリン抵抗性と不快感を増加させます。術前麻酔導入の2時間前に透明な炭水化物が豊富な飲み物の摂取は、空腹感、喉の渇き、不安を軽減し、術後インスリン抵抗性を低下させる。大腸手術後の腸機能の早期回復も提案されており、一部の膵頭十二指腸切除患者を含むRCT経口炭水化物治療は維持できると結論付けた。RCTにおける胆嚢摘出術を受けても何の利点もありませんでした。術前の炭水化物の安全性と臨床的利点に関するデータは、糖尿病患者ではまばらです。そして糖尿病患者では、さらに調査が必要です。

## 2. 骨盤および膝置換手術 recommendations 2019

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17453674.2019.1683790?scroll=top&needAccess=true>

股関節および膝関節置換において、炭水化物の負荷は患者の健康と代謝を改善する可能性があります。退院基準の達成を加速したり、合併症を軽減したりすることは示されていません。

**Preoperative carbohydrate treatment** 炭水化物負荷の推奨レベル

炭水化物負荷は、整形外科手術を含むさまざまな外科的処置においてインスリン抵抗性を低下させることが示されています (Nygren 2006、Awad et al. 2013)。メタ解析は、大規模な腹部手術後の滞在期間の短縮を示唆していますが、股関節と膝関節の置換ではそうではありません (Smith et al. 2014)。人工股関節置換術では、いくつかの小さなRCTが、術前の空腹と吐き気、術後の痛み (Harsten et al. 2012)、ならびにグルコース代謝 (Soop et al. 2004) とインスリン抵抗性 (Nygren et al. 1999) にプラスの効果を示します。 (Ljunggren および Hahn 2012)。炭水化物の負荷は外来患者の手術 (Gromov et al ; 2017) と選択されていない患者の定期的な1~2日の滞在期間 (Aasvang et al ; 2015) において周術期に患者の健康を改善する可能性があります (Harsten et al ; 2012)。将来の研究は、より高齢で虚弱な患者、および複数の併存症の

患者に利益をもたらす可能性があります。

**Evidence level—Moderate**

**Recommendations grade—Strong**

### 3. 心臓手術 recommendations 2019

<https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2732511>

炭水化物飲料（12 オンスの透明飲料または 24 g の複合炭水化物飲料）は、術前 2 時間でインスリン抵抗性と組織のグリコシル化を低下させ、術後のグルコース制御を改善し、腸機能の回復を高めます。（文献 3 0）心臓手術を受けている患者の 2003 年のコクランレビューでは、炭水化物負荷により術後インスリン抵抗性と入院期間が減少しました。大規模な無作為化臨床試験（文献 2 9・3 0）で心臓手術を受けている患者では、術前の炭水化物投与は心肺バイパス直後、心機能が改善され安全であることがわかりました。ただし、術後のインスリン抵抗性には影響しませんでした。心臓手術を受けている患者の現在のデータを考慮すると、炭水化物負荷は現時点では弱い推奨になります。

文献 2 9

Brady M, Kinn S, Ness V, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; (4):CD005285.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19821343/>

文献 3 0

Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(4):CD004423.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14584013/>

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004423/full>

Preoperative Carbohydrate Loading 炭水化物負荷推奨レベル

**Evidence level—C-LD**

**Recommendations grade—II b(=weak)**

### 4. 結腸、直腸の待機手術 recommendations 2018

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30426190>

Preoperative carbohydrate treatment 炭水化物負荷の推奨レベル

経口炭水化物の術前投与（12.5%マルトデキストリン、浸透圧 285 mOsm/ kg、手術前夜に 800 ml、2~3 時間で 400 ml 麻酔導入前）は一晩の空腹によって引き起こされる

異化反応を減衰することが示されています。経口炭水化物の術前投与は、術前の健康を改善し、術後のインスリン抵抗性、タンパク質分解を減らし、より良い除脂肪体重と筋力を維持するだけでなく、有益な心臓への影響を与えた。880名の最近の大規模RCTで選択的大腹部手術を受けている患者、経口炭水化物投与によりインスリン必要量が減少し、プラセボと比較して高血糖（180 mg / dl）が少ない。冠動脈バイパス患者における最近の別のRCT試験によると、炭水化物摂取により心筋障害が大幅に減少したことを報告しています。最近の1976人の参加者を含む27件の試験が含まれたコクランレビュー、（試験はヨーロッパ、中国、ブラジル、カナダとニュージーランドの大腹部手術、整形外科手術、心臓手術、甲状腺切除術）。術前の炭水化物の投与によりプラセボまたは絶食グループ比べて入院期間のわずかな減少と関連していた（MD-0.30日、95%CI-0.56~-0.04）。大きな腹部手術では、入院日数が明確に大きく減少した。（MD-1.66日、95%CI-2.97から-0.34）。

86人の参加者を含む2つの試験で術前の炭水化物のレビューにより、プラセボまたは空腹時と比較して炭水化物飲料摂取は、放屁の時間の短縮、術後インスリン感受性の増加に関連しています。

緊急手術を受けている胃内容物排出遅延または消化管運動障害が報告されている患者には、炭水化物飲料摂取は安全ではないかもしれません。

胃内容物排出はこれまでに肥満患者（文献127）、通常の糖尿病薬を投与した場合の糖尿病患者（文献128）、および急性股関節骨折の高齢患者（文献129）で正常であると以前に報告されていますが、研究はまだ小さすぎて不十分です。しかし、肥満患者と糖尿病患者の両方が、炭水化物飲料摂取の最近の研究（文献130）に含まれるようになり、安全性に関する問題は報告されていません。

選択的結腸直腸手術を受ける患者は、麻酔開始の6時間まで食べ、2時間前までの炭水化物飲料の摂取が許されるべきです。胃排出が遅延している患者および緊急手術患者は一晩または6時間の絶食する必要があります。糖尿病患者における炭水化物飲料の摂取は、推奨事項ではありません。

待機的結腸、直腸手術における胃排出の遅延がない患者の6時間前の固形食および2時間前まで炭水化物飲料の摂取：

***Evidence level—High***

炭水化物飲料摂取による健康維持およびインスリンの抵抗性改善：

***Evidence level—Moderate***

炭水化物飲料摂取による合併症の改善、回復期間の改善：

***Evidence level—Low***

1晩の絶食回避：

***Recommendations grade—Strong***

炭水化物飲料の摂取：

***Recommendations grade—Strong***

肥満患者、コントロールされた糖尿病患者への炭水化物飲料の摂取：

***Recommendations grade—Weak***

文献 1 2 7

Maltby JR, Pytka S, Watson NC et al (2004) Drinking 300 mL of clear fluid two hours before surgery has no effect on gastric fluid volume and pH in fasting and non-fasting obese patients. Can J Anaesth 51:111–115 Maltby JR, Pytka S, Watson NC et al (2004) Drinking 300 mL of clear fluid two hours before surgery has no effect on gastric fluid volume and pH in fasting and non-fasting obese patients. Can J Anaesth 51:111–115

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF03018767>

文献 1 2 8

Gustafsson UO, Nygren J, Thorell A et al (2008) Pre-operative carbohydrate loading may be used in type 2 diabetes patients. Acta Anaesthesiol Scand 52:946–951

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18331374/>

文献 1 2 9

Hellstrom PM, Samuelsson B, Al-Ani AN et al (2017) Normal gastric emptying time of a carbohydrate-rich drink in elderly patients with acute hip fracture: a pilot study. BMC Anesthesiol 17:23

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5311728/>

文献 1 3 0

Azagury DE, Ris F, Pichard C et al (2015) Does perioperative nutrition and oral carbohydrate load sustainably preserve muscle mass after bariatric surgery? A randomized control trial. Surg Obes Relat Dis 11:920–926

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25851776/>

5. 肺手術 recommendations 2018

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30304509>

PREOPERATIVE FASTING AND CARBOHYDRATE TREATMENT

手術の2時間前までに透明な液体を摂取しても、胃内容物が増加したり、胃液のpHが

低下したり、合併症の発生率が増加したりすることはありません。したがって、胃内容物排出の遅延、麻酔導入の2時間前までの透明な液体の摂取が現在推奨されています。術後のインスリン抵抗性を軽減し、合併症の関連リスクの増加を軽減するために、手術前の炭水化物負荷が、代謝栄養状態を達成するように提唱されています。小規模な研究、システマテックレビューおよびメタ解析により、炭水化物の負荷が手術に関連するインスリン抵抗性の増加を減衰させることが示されているため、大規模な腹部手術で日常的に使用する必要があります。術前に使用する炭水化物飲料は、すべての炭水化物飲料が、胃内容物排出やインスリン作用に同じ影響を与えるわけではないため、適切にテストする必要があります。胸部手術を受けている患者で研究は行われていませんが、肺癌患者は、患者の特徴に類似点から調査結果は有効と見なされます。無作為化研究は、術前の炭水化物が健康を改善し、吐き気と嘔吐を減らします。糖尿病患者を具体的に扱った研究はないが、よく制御された糖尿病では安全である可能性が高いことを示しています。

#### **Preoperative carbohydrate treatment** 炭水化物負荷の推奨レベル

患者は、麻酔と手術の2時間前までに透明な液体を飲むことを許可されるべきです。患者は麻酔導入6時間前から固形物を控える必要があります。経口炭水化物負荷は、術後のインスリン抵抗性を減らし、術後を改善します。健康維持のために日常的に使用されるべきです。糖尿病患者に利用するには、データが不十分です。

絶飲食ガイドライン：

***Evidence level—High***

炭水化物負荷：

***Evidence level—Low***

絶飲食のガイドライン：

***Recommendations grade—Strong***

炭水化物負荷：

***Recommendations grade—Strong***

#### 6. 肝臓手術 recommendations 2022

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-022-06732-5>

ESPEN と米国麻酔科学会のガイドラインでは、現在、固形物については麻酔前に6時間、液体については麻酔の2時間以内の絶食を推奨しています。

手術前夜と手術の2~4時間前に炭水化物飲料を与える目的は、水分補給を確保し、インスリン抵抗性を減らすことです。術前の炭水化物飲料は、不安、術後の吐き気と嘔吐、術後のインスリン抵抗性、および入院期間の軽減と関連しています。術前の炭水化物負荷は、肝手術後のインスリンに対する抵抗性を低下させます。さらに、Kobayashi et al. は、夜遅くに炭水化物負荷とアミノ酸スナックを術前に与えると、肝機能が乱れている患者の栄養状態が改善することを発見しました。コクランのメタアナリシスでは、待機的手術前の炭水化物負荷(腹部手術に関する18件の研究)により、LOSのわずかな減少が認められた。合併症の点で差は認められなかった。2017年に発表されたネットワークメタアナリシスでは、手術前の炭水化物負荷は、絶食中の患者のLOSの減少と関連していたが、水やプラセボと比較して利益は示されなかった。腹部の大手術(肝臓手術を含む)に関する2010年のRCTでは、術前の炭水化物負荷は術後の転帰を改善しないことがわかった。しかし、硬膜外鎮痛を伴わずに開腹手術を受けた炭水化物負荷の患者は、LOSの中央値が短い傾向が見られた(7 vs 9日、 $p = 0.054$ )。一般外科におけるRCTの最近のシステマテックレビューでは、手術の2時間前までの炭水化物負荷は安全であり、インスリン抵抗性を低下させる可能性があるとは結論付けた。いくつかのデータは、肝再生に対するインスリン抵抗性の有害な影響を支持しています。1型糖尿病または活動性胃食道逆流症は、手術前の2~4時間の炭水化物負荷に対する相対的な禁忌ですが、2型糖尿病はそれを受け取ることができます。

麻酔前の液体の場合は2時間、固体の場合は6時間の術前絶食は安全であり、推奨できます。炭水化物の負荷は、肝臓手術の前夜と麻酔導入の2~4時間前に推奨されます。術前の炭水化物ローディングは安全で、周術期のインスリン抵抗性を改善しますが、肝手術における入院期間の短縮と関連しているかどうかは明らかではない。

#### ***Evidence level:***

麻酔前の液体の場合は2時間: *Moderate*

炭水化物負荷: *Low*

#### ***Recommendations:***

麻酔前の液体の場合は2時間、6時間前の固形食: *Strong*

炭水化物負荷: *Weak*

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-016-3700-1>

#### Preoperative fasting and preoperative carbohydrate load

術前の空腹時は、液体で2時間、固形食で6時間までのであることが、安全であることが証明されており、消化器外科手術に推奨されます。最近のシステマテックレビューには、1,445人の外科患者を対象とした17件のランダム化試験が含まれています。炭水化物を投与された患者は、周術期のインスリン抵抗性が少なく、倦怠感、空腹感、喉の渇き、吐き気、不安などの症状が少なかった。合併症の点で差は、観察されませんでした。1件の研究では入院期間の短縮が示されました。炭水化物負荷は結腸直腸ガイドラインでしっかりと確立されており、文献の一部のデータは、インスリン抵抗性の肝臓再生への有害な影響をサポートしているため、大規模な肝臓手術で推奨される場合があります。

#### 絶飲食、炭水化物負荷の推奨レベル

術前の絶食は、固形の場合は6時間、液体の場合は2時間を超える必要はありません。炭水化物飲料の負荷は、肝臓手術の前の晩と麻酔導入の2時間前に推奨されます。

### 7. 膵管空腸吻合手術 recommendations 2013

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-012-1771-1>

#### Preoperative fasting and preoperative treatment with carbohydrates

真夜中からの絶飲食は、選択的手術では標準的な方法ですが、エビデンスによってサポートされていません。一晩の絶飲食は、腹部手術後のインスリン抵抗性と不快感を増加させます。ガイドラインでは、麻酔導入の2時間前までの透明な液体の摂取と、固形物を6時間絶食させることを推奨しています。麻酔導入の2時間前に術前に使用するために設計された透明な炭水化物が、豊富な飲料を摂取すると、空腹感、喉の渇き、不安が軽減され、術後のインスリン抵抗性が減少することが示されています。大腸手術後の早期の腸機能の再開も提案されており、一部の膵臓疾患患者を含むRCTは、経口炭水化物飲料摂取治療が、骨格筋量を維持する可能性があるという結論付けました（文献60）。胆嚢摘出術を受けた患者で行われたRCTは、何の利益も示しませんでした。糖尿病患者における術前の炭水化物飲料の安全性と臨床的利点に関するデータはまばらであり、糖尿病患者ではさらなる研究が必要です。

文献60：



Yuill KA, Richardson RA, Davidson HIM et al (2005) The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper-gastrointestinal surgery preserves skeletal muscle mass postoperatively—a randomised clinical trial. Clin Nutr 24:32–37

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15681099/>

炭水化物負荷の推奨レベル

麻酔の2時間前までに透明な液体を摂取しても胃の残存量は増加せず、待機的手術の前に推奨されます。固形物の摂取は、麻酔の6時間前に差し控える必要があります。大手術の研究からのデータでは、糖尿病のない患者に術前の経口炭水化物飲料の治療を施すべきであることを示唆しています。

**Evidence level:**

*Fluid intake* 液体摂取: **High**

*Solid intake* 固形物摂取: **Low**

*Carbohydrate loading* 炭水化物摂取: **Low**

**Recommendations grade:**

*Carbohydrate loading* 炭水化物負荷: **Strong**

8. 急性膀胱炎後胆のうのがん手術 recommendations 2013

[https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(13\)00254-9/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(13)00254-9/fulltext)

Preoperative carbohydrate loading

膀胱切除術患者における炭水化物負荷を評価する研究はありませんが、そのような術前炭水化物負荷は、喉の渇き、インスリン抵抗性を減少させ、結腸直腸手術における除脂肪体重と筋肉強度の維持を助けることが示されています。糖尿病患者における炭水化物負荷の効果は安全ですが、アウトカムに対する血糖コントロールへの影響を研究する必要があります。

炭水化物負荷の推奨レベル

術前炭水化物負荷は、糖尿病患者以外すべての患者に摂取されるべきです。

**Evidence level:**

骨盤、膀胱手術: **Low**

**Recommendations grade: Strong**

9. 食道切除手術 recommendations 2018

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30276441/>

## Preoperative fasting

多数の麻酔ガイドラインでは、計画された手術の2時間前までに透明な液体を使用できます。ただし、食道切除術に関するデータは不十分であり、この処置を受けている特定の患者、特に重大な閉塞症状のある患者は、嚥下障害を伴う食道癌患者におけるより推奨を弱める可能性があります。糖尿病患者における炭水化物飲料の使用に関するデータはまばらです。まとめと推奨事項として長時間の絶食は避けるべきです。

## Preoperative carbohydrate treatment 絶食と炭水化物負荷の推奨レベル

長時間の絶食は避け、特定の術前の高炭水化物飲料を含む透明な液体は、食道切除の2時間前まで許可されるべきです。重度の嚥下障害またはその他の閉塞性症状のある患者には、注意が必要です。

絶食：

***Avoidance of Preoperative fasting*** :術前の絶食回避

***Evidence Level: High***

***Recommendations Grade: Strong***

**Preoperative carbohydrate drinks** (炭水化物飲料摂取)：

***Evidence Level: Low***

***Recommendations Grade: Moderate***

10. 胃切除手術のコンセンサスガイドライン recommendations 2014

<https://bjssjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bjs.9582>

## Preoperative fasting and carbohydrate loading

予定された手術の患者に 真夜中から麻酔の導入の最大2時間前の飲料と最大6時間前の固形食品は、安全です。2つのコクランレビューのメタ解析は、胃内容物が、麻酔空腹時ガイドラインに従う患者は、真夜中以降に絶食した患者の胃内容物と同じかそれ以下です。研究はさらに安全性をサポートしています。麻酔の2時間前までに透明な液体を摂取した時、90分で胃の中が空になります。最近、ヨーロッパ・アメリカ麻酔学会は、彼らの絶食ガイドラインを改訂し、以前の推奨事項を変更しました。経口炭水化物による術前治療 (CHO) (マルトデキストリン) 高濃度 (12.5%)、炭水化物として100 g (800 ml) 手術前夜に投与、麻酔導入の2~3時間前に炭水化物として50 g (400 ml) により麻酔の異化状態を減らします。

確かに、手術前の一晩の絶食は、グルカゴンやコルチゾールなどの異化ホルモンを促進し、インスリン分泌を阻害します。経口炭水化物 (CHO) による治療は、術前にイ

インスリンレベルを上げることにより、インスリン抵抗性を術後に減少させ、グリコーゲンを維持し、タンパク質分解を減らし、筋力を改善します。

胃不全麻痺、運動促進患者、メトクロプラミドおよび/またはドンペリドンなどの薬剤、食道、胃、腹膜合併症などの手術、傍食道ヘルニア修復、胃空腸吻合術などの胃腸の手術患者、無弛緩症の患者、Whipple手術患者、嚥下障害を持つ神経疾患患者は、胃の排出遅延が、疑われます。神経障害を伴う糖尿病患者そして、それほど明確ではありませんが、肥満の患者が、胃排出を遅らせました。

ただし、麻酔導入の2～3時間前の300 mlの透明飲料の胃が空になるのは、痩せ型の患者も肥満患者でも同様であることが示されています。合併症のない糖尿病患者の炭水化物飲料（CHO）投与後の胃の排出は、正常でした。（文献88・89）ていない。

#### 文献88

Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, Griesbach M, von Schickfus M, Mackh E, Hacker C, Elgeti U, Konertz W, Wernecke KD, Spies CD. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. *Anesth Analg* 2006; 103: 1099–108

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17056939/>

#### 文献89

Gustafsson UO, Nygren J, Thorell A, Soop M, Hellstrom PM, Ljungqvist O, Hagstrom-Toft E. Pre-operative carbohydrate loading may be used in type 2 diabetes patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 946–51

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18331374/>

経口による術前治療に際して炭水化物飲料は、麻酔の誘導の2時間前まで許可されるべきです。また固形物は、6時間前まで許容されるべきです。炭水化物飲料は、経口による術前治療に対して遅延した胃内容排出が記録されている患者、または消化管運動障害と緊急手術を受けている患者を除いて安全に投与できます。

#### ***Recommendations grade:***

ガイドラインに遵守した1晩の絶食回避: ***Strong***

術前の炭水化物摂取: ***Strong***

糖尿病患者及び肥満患者への炭水化物摂取: ***weak***

## 11. 胃腸の手術 pathophysiological considerations 2015

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aas.12601>

### Pre - operative carbohydrate loading and adherence to pre - operative fasting guidelines

術前の経口炭水化物飲料の投与は、インスリン感受性を50%上昇させ、これは術後期間まで続き、インスリン抵抗性が50%減少します。炭水化物の負荷は、細胞の代謝をより同化的な状態にシフトさせます。これにより、高血糖のリスクが低くなり、タンパク質の保持が改善され、除脂肪体重の維持が向上するため、術後の栄養管理をより効果的に使用できます。

比較的少数の患者集団で実施された研究では、麻酔と手術の2時間前までに、術前の炭水化物を経口投与すると、より良い結果が得られることが示唆されました。

しかしながら、ランダム化比較試験から得られたすべての利用可能なメタアナリシスと最近のコクランレビューでは、大規模な腹部手術において、より速い回復が、証明されるように、臨床的影響があることを示唆しています（入院日数が1~1.5日短縮）。しかし、軽微な手術の場合、利益は、主に患者の健康にあり、他のタイプの手術ではデータは、まばらです。多くの国内および国際麻酔学会は、固形分については術前の6時間の絶食、透明な液体については、炭水化物飲料を含む2時間の絶食を推奨しています。

## 12. 肥満治療手術 recommendations 2021

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-021-06394-9>

麻酔導入の2~3時間前に摂取されたイソ浸透圧飲料(CHO)を使用した術前の炭水化物コンディショニングは、術後のインスリン抵抗性の発達を弱め、術後の窒素とタンパク質の損失を減らし、除脂肪体重を維持しました。2つのメタアナリシスで、CHOは腹部大手術後約1日で病院のLOSの減少と関連していることが実証された。肥満治療を受けた患者20人を対象とした小規模なRCTでも同様の減少が報告された。CHOを2型D(平均BMI28.6kg/m<sup>2</sup>)の患者に投与した場合、健常者と比較して胃内容排出時間に差は認められなかった。しかし、食後の血糖値はより高いピークに達し、糖尿病患者ではより長い時間上昇していた。さらに、CHOは、糖尿病や胃内容排出の遅延のある患者であっても、腹腔鏡下RYGBを受けている患者の誤嚥関連合併症の増加をもたらさなかった。さらに2つの研究で、強化された回復経路内の肥満手術でCHOが使用されています。肥満患者(CHOを含む)の回復促進と標準治療を比較したRCTでは、全体的な合併症発生率に差は認められなかった。さらに、CHOへの準拠はわずか15%でした。炭

水化物が豊富な飲み物、タンパク質が豊富な飲み物、水道水のいずれかに無作為に割り付けられた 90 人の患者を対象とした別の研究では、胃バイパス手術後の吐き気に効果は示されませんでした。現在、肥満手術における術前の炭水化物ローディングの日常的な使用を支持するエビデンスは不十分である。

### ***Evidence level***

術前の炭水化物負荷：Low

### ***Recommendations grade—weak***

## 13. 頭頸部がん手術 recommendations 2020

<https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/article-abstract/2565537>

### **Preoperative Fasting and Preoperative Treatment With Carbohydrates**

強化された回復プロトコルでは、術前の炭水化物（CHO）負荷の根拠は、炭水化物飲料の摂取が、抵抗性と異化のインスリンを減衰させるという仮説からで、より良いグルコース制御を促進します。術前の炭水化物治療を評価する高品質の研究は、特に頭頸部がん手術を受けている患者において限定的です。システマテックレビューとメタ分析により、術前の炭水化物負荷は、安全であるように見えるものの、発表された試験の質は、低いことが確認されています。そして、より大規模でより厳密なランダム化臨床試験（RCT）が必要です。27RCTの1976人の参加者を評価する待機的手術の術前炭水化物飲料摂取の治療に関する最近のシステマテックレビューでは、介入により主要な腹部手術での入院期間の短縮が1.5日となったが、術後合併症率に差はなかった。患者の術前炭水化物飲料治療の日常的な使用として頭頸部がんの手術の場合は、他の患者グループ情報から推定することが必要です。糖尿病のある患者のデータは、まだ少ない。利用可能な情報は、胃内容排出に類似していることを示唆しています。十分に計画された試験は、この証拠ギャップを減らすと考えられています。

#### 炭水化物負荷の推奨レベル

術前の絶食は最小限に抑える必要があります。経口摂取に適した患者で、嚥下障害または再摂食症候群のリスクがある患者に対して適切なスクリーニングと管理を行う場合、透明な液体は、最大2時間、固形物は最大麻酔の6時間前。術前の炭水化物飲料治療は頭頸部がん患者に提供されることがあります。

***Evidence level:*** High (液体), Low (固形物), Low (炭水化物)

***Recommendations grade:***

## ***Strong (fluids), Strong (solids), Conditional (CHO)***

### 14. 婦人科がん手術 recommendations 2023

<https://erassociety.org/wp-content/uploads/2023/04/PIIS0090825823001804.pdf>

米国麻酔科学会（ASA）委員会のガイドラインでは、待機的手術の 8 時間前までは固形食を推奨し、手術の 2 時間前までは透明な水分を無制限に摂取することを推奨しています。手術前の水分摂取は、術前の不安、喉の渇き、空腹感の軽減と関連しています。さらに、手術前の脱水症状は、急性腎損傷や梗塞心筋症のリスク増加と関連しており、全死因死亡のリスクを 2 倍以上に高めます。婦人科または婦人科腫瘍の処置に関する断食の利点または害に関するデータは限られています。ほとんどの証拠は、待機的腹部手術または結腸直腸処置の研究から外挿されています。ERAS®協会は経口炭水化物負荷を推奨しています。手術の 2 ～ 3 時間前に等張複合炭水化物溶液を使用します。20 件のランダム化対照試験に登録された 1921 人の選択的手術患者を対象とした 2020 年のメタ解析では、炭水化物負荷は厳格な絶食と比較して術後在院日数を 0.4 日短縮したが、水やプラセボ透明液体と比較して差はなかったと結論づけた。2022 年第 II/III 相ランダム化比較試験のメタ解析、特に待機的腹部手術では、ランダム化された 2,306 人の患者が検査されました。患者の約半数は胆嚢摘出術を受け、残りは大規模な腹部手術を受けた。厳格な絶食は、全体的な罹患率と術後の吐き気と嘔吐（PONV）の点で、手術前の透明な液体よりも劣っていましたが、水のみよりも炭水化物負荷の方が優れているという証拠は限られていました。滞在期間がエンドポイントと考えられる場合、炭水化物負荷が優れたアプローチでしたが、サンプルサイズのため、この結果はそれほど確実ではありませんでした。炭水化物負荷は周術期のインスリン抵抗性を低下させる可能性がある。二重盲検多施設共同試験では、待機的胃切除術、結腸直腸切除術、または臍頭十二指腸切除術を受ける患者 240 人を炭水化物負荷または水のいずれかに無作為に割り付けた。炭水化物負荷はインスリン抵抗性の低下、空腹時インスリン、不安、空腹感、喉の渇きと関連していましたが、滞在期間は同様でした。ある試験では、200 人の婦人科腹腔鏡患者に炭水化物負荷または絶食のいずれかに強制的に投与し、炭水化物負荷により空腹感と喉の渇きが軽減され、インスリン抵抗性が低下し、代謝がより迅速に修正されることが実証されました。

### Preoperative Carbohydrate Loading 炭水化物負荷推奨レベル

炭水化物負荷:

***Recommendations grade—Strong Evidence level—High***

2 時間前までの炭水化物飲料の摂取：

**Recommendations grade—Strong Evidence level—High**

15. 乳房再生手術 recommendations 2017

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28445352/>

**Preoperative Carbohydrate Loading**

手術の2時間前に摂取した、マルトデキストリンベースの飲料（400 ml）は、術前の使用のために特別に設計、テストされており、インスリン感受性を高め、術前の喉の渇きや不安を軽減するなど、代謝に良い影響を与えます。窒素やタンパク質の損失、除脂肪体重、筋肉強度などが含まれます。これは入院期間の短縮につながります。よく管理された2型糖尿病患者では、手術前3時間までに炭水化物飲料を通常の投与と同時に投与します。2型糖尿病患者の薬物療法は胃内容排出を遅らせず、グルコース濃度が必要な追加時間（すなわち、健康な被験者では120分に対して180分）でベースラインに戻ることができます。

**Summary and recommendations:**

手術2時間前までに炭水化物（マルトデキストリン）ベースの飲料は摂取されるべきです。

**Evidence level:** *Low*（推定ベース）

**Recommendations grade:** *Strong*（一般的な患者における危害のリスクが低い）

16. 帝王切開手術 recommendations part 3 2019

[https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(19\)30572-1/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(19)30572-1/fulltext)

炭水化物摂取に関して記載なし。

17. 帝王切開手術 recommendations part 2 2018

[https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(18\)30658-6/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(18)30658-6/fulltext)

炭水化物摂取に関して記載なし

18. 帝王切開手術 recommendations 2018

**Recommendations grade:**

手術2時間前までの透明飲料（パルプフリージュース、ミルクなしのコーヒー、ミルクなしの茶）：**Strong**

手術 2 時間前までの透明飲料（非糖尿病患者への炭水化物飲料）： *Weak*

19. 小児腸手術 recommendations 2020

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00268-020-05530-1>

輸液管理の項目だけで炭水化物飲料の摂取に関しては記載がありません。

20. ERAS®開発基準の推奨事項

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6996628/>

21. 緊急回復手術 学会勧告 2023

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-023-07020-6>

緊急手術につき炭水化物負荷に関する記載なし

22. 肝移植手術 2022

[https://journals.lww.com/transplantjournal/Fulltext/2022/03000/Guidelines\\_for\\_Peroperative\\_Care\\_for\\_Liver.23.aspx](https://journals.lww.com/transplantjournal/Fulltext/2022/03000/Guidelines_for_Peroperative_Care_for_Liver.23.aspx)

術前絶食:術前絶食は、固体の場合は6時間、液体の場合は2時間を超える必要はありません。胃内容排出の遅延の危険因子(緊張腹水、糖尿病、または自律神経失調症)の場合は注意が必要です。

*Evidence level: Low*

*Recommendations grade: Strong*

炭水化物負荷:炭水化物負荷は、麻酔導入の少なくとも2時間前に、肝移植の患者入院時に推奨される場合があります。胃内容排出の遅延の危険因子(緊張腹水、糖尿病、または自律神経失調症)の場合は注意が必要です。

*Evidence level: Low*

*Recommendations grade: Weak*

23. 下肢血管バイパス手術 コンセンサスステートメント 2023

<https://erassociety.org/wp-content/uploads/2023/03/A-framework-for-perioperative-care-for-lower-extremity-vascular-bypasses-a-Consensus-Statement-by-the-Enhanced-Recovery-after-Surgery-ERAS%E2%80%82-Society-and-Society-for-Vascular-Surgery.pdf>



糖尿病のない患者は術前に炭水化物飲料を受けるべきです。

**Evidence level: High**

安定した糖尿病患者は術前に抗糖尿病薬と併用した炭水化物飲料の治療を受ける必要があります。

**Evidence level: Low**

#### 24. 外陰部および膣手術 recommendations 2020

<https://www.ajog.org/action/showPdf?pii=S0002-9378%2820%2930770-5>

患者には麻酔開始の2時間前まで透明な液体（経口炭水化物を含む） 飲み物） 6時間まで軽いスナックを食べるよう奨励する必要があります。

外陰部：

**Evidence level: High**

**Recommendations grade: Strong**

膣：

**Evidence level: High**

**Recommendations grade: Strong**

#### 25. 開腹大動脈血管手術 コンセンサスステートメント 2023

[Perioperative care in open aortic vascular surgery: A consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery \(ERAS\) Society and Society for Vascular Surgery - ScienceDirect](#)

開腹大動脈手術を受けた患者に対する経口炭水化物負荷の役割を具体的に検討した RCT はない。しかし、この診療は、2つの「ファストトラック」大動脈手術の出版物の一連のケアの一部として含まれていました。他の専門分野から推定すると、最も一般的に研究されているレジメンは、手術前夜に 800 mL の透明な 12.5%炭水化物飲料、および 400 mL 手術の 2 時間前でした。術前の経口炭水化物飲料に関するいくつかの RCT では、プラセボまたは深夜以降の絶食と比較して、術後のインスリン抵抗性を低下させ、周術期の高血糖が少なくなる可能性があることが報告されている。規模と質にばらつきのある他の RCT では、炭水化物投与が術前の絶食と比較して、術後の代謝反応および炎症反応を調節し、タンパク質の分解を減少させ、患者の除脂肪体重と筋力をよりよく維持できることが実証されている。冠動脈バイパス手術に関するいくつかの

中規模の RCT は、術前の炭水化物の摂取が心筋損傷、集中治療室 LOS、および血管作用薬投与の必要性の発生率を低下させることができることを実証している。22 件の RCT のシステマテックレビューでは、経口炭水化物摂取は手術前≤2 時間安全であり、術後の不快感を改善できることがわかった。混合手術集団における質にばらつきのある 27 件の RCT に関するコクランレビューでは、術前の炭水化物負荷は、特に大手術後の病院の LOS を低下させると結論付けた。

血管手術を受ける患者の多くは糖尿病を患っているため、有効性と安全性の問題が提起されています。質の低いエビデンスにもかかわらず、経口炭水化物は糖尿病患者に安全で効果的であるようである。ただし、糖尿病患者に推奨することはできません。

推奨事項: 糖尿病のない患者は、術前の炭水化物飲料を受け取る必要があります。

***Evidence level: Moderate***

***Recommendations grade: Weak***