

第33回日本静脈経腸栄養学会学術集会
ランチョンセミナー

術後回復プログラムにおける 栄養管理の有用性

日時: 2018年2月22日(木)

会場: パシフィコ横浜

司会:

帝京大学医学部 外科学講座 教授

日本外科代謝栄養学会理事長

福島 亮治 先生

演者:

昭和大学医学部 麻酔科学講座 主任教授

昭和大学病院 副院長

大嶽 浩司 先生

東京医科歯科大学医学部附属病院

臨床栄養部 副部長

斎藤 恵子 先生

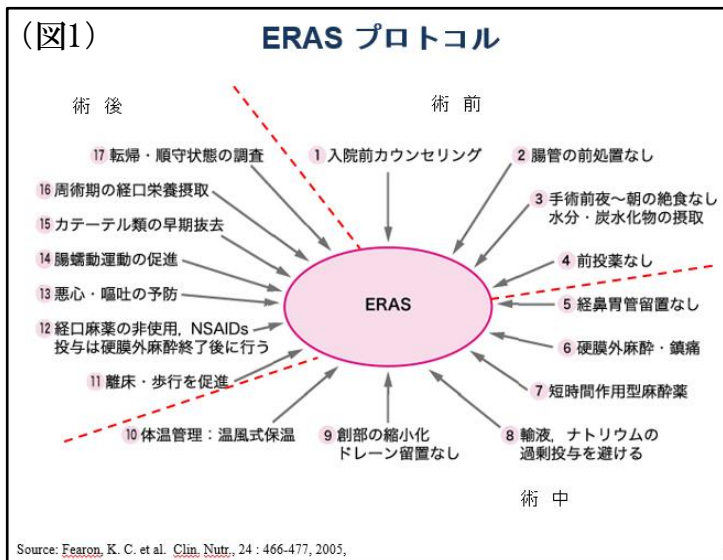


アイドゥ株式会社

大嶽 浩司 先生

1. ERAS®とは？

ヨーロッパから始まった術後の早期回復を目指したプロトコルです。22の項目があります。手術侵襲によるストレス反応を少なくし、手術に対する代謝反応を改善し、術後の生理学的機能を維持させることです。そのメリットとして術後の合併症が減少したり、最近注目されてきた術後の回復期の活動レベルを強化することが特に話題になっています。近年は、特に栄養を入れたり、水分を摂ったりして自分の腸管を使うことが重要です。その結果として在院日数を短くすることができます。（図1）は、皆さんご存知と思いますが、術前、術中、術後の3つに分類してみました。術前のカウンセリングの重要性、今日のテーマであります水分・炭水化物の摂取などが術前の項目です。術中には、シバリング（体温低下）などの体温管理が重要になります。術後では、経口麻薬の非使用、日本ではあまり使用されないのですが、経口麻薬がアメリカなどでは、よく使用されます。オキシコンチンなどでこの麻薬により2万人ぐらいが死んでいると言われていています。



皆さんの施設では、ERAS®を取り入れていませんか？実際全項目を取り入れているところは、少ないと思います。導入となると院内の仕組みを変えなくてはいけないこともあり、意外に大変ですね。取り入れていないところでは、少しずつ変える動きを進めて頂ければと思います。

でも100%安全なプロトコルはなく、100%安全なものも存在しません。

日本での普及については、（図2）にあるように2010年・2016年の比較で11項目ほど実施について示します。全投薬なしは2010年より日本では実施されています。術後の早期栄養開始も16年では、普及が進んで着きました。しかし術前の経口補水・炭水化物負荷についてはまだまだ普及していません。

(図2) 日本でのERASの普及

	2010	2016
術前		
• 入院前カウンセリング	☹️	☹️
• 腸管の前処置なし	☹️	☹️
• 術前の経口補水・炭水化物負荷	☹️	☹️
• 前投薬なし	☹️	☹️
術中		
• 経鼻胃管留置なし	☹️	☹️
• 輸液・ナトリウムの過剰投与の回避	☹️	☹️
• 短時間作用性麻酔薬	☹️	☹️
術後		
• 嘔気嘔吐の予防	☹️	☹️
• 離床・歩行の早期開始	☹️	☹️
• 経口麻薬の非使用	☹️	☹️
• 術後早期栄養開始	☹️	☹️

6

本日はERAS®の中で特にこの項目についてフォーカスしてお話をしたいと思っています。昨年2017年に私立大学の麻酔科懇談会にてERAS®についてアンケートをまとめました。34大学でERAS®を実施している大学は、34大学中14大学で約40%でした。そのうち全項目実施している大学は1大学だけでした。術前の禁食時間は、平均7時間でした。最終飲水は、結構短くて3時間前、帝王切開は4時間前ぐらいでした。術前経口補水は、24大学で34大学中7-8割の大学で実施されていました。2012年の日本麻酔科学会の術前絶食ガイドラインの実施は80%の大学で実施されました。術前経口補水を行っているのは、全科ではなく、一部の科で実施しているところが多い。その飲料は病院指定である場合が約7割でした。その飲料の負担については半分ぐらいが患者負担で診療報酬のところは三分の一ぐらいでした。

2. 術後回復プログラムの各種ガイドライン

2012年に日本麻酔科学会にて術前絶飲食ガイドラインが提案され、絶飲食時間の見直しが提案された。最近では、80・90歳の方の手術も珍しくなくなってきました。高齢者の方は水を飲まないことが多く、カラカラ状態で手術を受けることになります。その場合、飲ましてあげなくてはいけないのではないかと時代の変化とともに変わってきている。また麻酔薬は血管拡張薬であり、ドライな人に麻酔薬を入れると血圧がストーンと下がってしまい好ましくない状況になります。そこで(図3)のような見直しが行われ、清澄水摂取2時間前まで推奨度A、固形物に関しては日本では、スタディができないので明示されていない。欧米のガイドラインに準拠する運用になっています。

(図3) より短い術前の絶飲食へ

- ・ 公益社団法人日本麻酔科学会「術前絶飲食ガイドライン」で、絶飲食時間の見直しが提言された
- ・ 夕食後、絶飲食となることが以前は散見された

- ・ 清澄水2時間(推奨度A)
- ・ 母乳4時間(推奨度C)
- ・ 人工乳・牛乳6時間(推奨度C)
- ・ 固形物 特に時間は示さないが、欧米のガイドラインでは軽食は6時間と記載されている

日本静脈経腸栄養ガイドライン第3版(図4)では、麻酔導入6時間前までの固形物摂取および2時間前までの飲水は誤嚥のリスクにならないとしている。麻酔導入2時間前までの飲水は、口渴感、空腹感の軽減に有効である。また術後早期に経口摂取・経腸栄養を開始することも推奨されています。

(図4) 静脈経腸栄養ガイドライン 第3版

Q3 手術直前・術直後の栄養管理の注意点は?		
A3.1	麻酔導入6時間前までの固形物摂取および2時間前までの飲水は誤嚥のリスクにならない。	AI
A3.2	経口摂取に問題がない症例においては、手術前の絶飲食は必ずしも必要ではない。	AI
A3.3	麻酔導入2時間前までの飲水は、口渴感・空腹感の軽減に有効である。	AIII
A3.4	手術侵襲からの回復を促進することを目的として、早期に経口摂取/経腸栄養を開始する。	AII

推奨度の分類

表1 推奨のランク付け		表2 臨床研究論文のランク付け	
推奨度	内容	レベル	内容
A	強く推奨する	I	最低一つのRCT①/meta-analysisによる実証
B	一般的に推奨する	II	RCTではない比較試験、コホート研究による実証
C	任意でよい	III	症例集積研究や専門家の意見

RCT(Randomized Controlled Trial) : 無作為化比較対照試験

3. ERAS®のガイドラインおよびエビデンス

(図5)は、世界の術後回復力強化プログラム

(図5) 世界の術後回復力強化プログラム

名称	地域	内容
ERAS®	EU	結腸、直腸手術がスタート、外科・婦人科・泌尿器科・整形外科(2005年)
Fast track program	USA	心臓血管外科スタート、外科、婦人科、泌尿器科、整形外科
EP	イギリス	結腸、直腸、婦人科、泌尿器科、整形外科よりスタート
ESSENSE	日本	消化器外科よりスタート 日本外科代謝栄養学会(2014年)

ERAS®は、結腸、直腸でスタートしましたが、現在は数多くの科でまとまっており、残念ながら英語ですが、web上からも引き出すことができます。日本ではESSENSEというプログラムが日本外科代謝栄養学会でまとめられています。ここでは少し日本のESSENSEについて紹介したいと思います。ESSENSEは4つのEで成り立っており、身体活動性の早期自立、栄養摂取の早期自立、手術期不安軽減の回復意欲の励起の3つとその全体をまとめた生体侵襲反応の軽減から成り立っています。これは患者満足度を上げるためのプログラムです。ERAS®とESSENSEは何が違うのですか? という点でESSENSEは患者目線、ERAS®は、医療者目線である点で合併症の減少と早期回復という内容面は一緒になっています(図6)。

(図6) ESSENSEとERASの位置付け

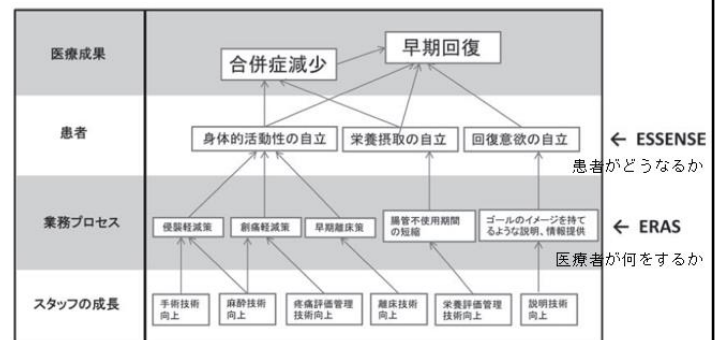


図2 Balanced Scorecardによる周術期管理改善策の整理
ESSENSEとERASは、その観点の階層が違う。



EU・アメリカ・日本のガイドラインの経口補水に関する表現の差異として日本の場合、2時間前まで安全、アメリカは、摂取は適切、EUは摂取を促すべきと表現が違い、EUの方が積極的な表現となっています。また糖尿病・肥満・妊産婦についても(図7)・(図8)にあるように3地域で差があります。これは、アメリカの場合、医療訴訟のようなことに厳しいためにこのような表現になっているものと考えられます。

(図7) **糖尿病、肥満、妊産婦**

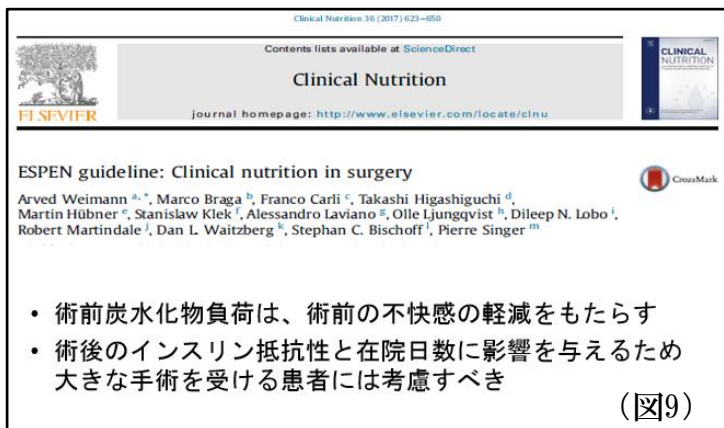
	糖尿病	肥満	妊産婦
日本 (JSA2012)	明記せず	気道確保困難なら注意	明記せず
米国 (ASA2011)	注意喚起	注意喚起	注意喚起
EU (ESA2011)	適応可能	適応可能	陣痛なければ適応可能

(図8) **各国のガイドラインの経口補水に関する推奨度**

	表現内容
日本 (JSA2012)	清澄水の摂取は2時間前まで 安全
米国 (ASA2011)	清澄水の2時間前までの 摂取は適切
EU (ESA2011)	2時間前まで清澄水の 摂取を促すべき

4. 各種術前経口水の効果

(図9)のようにESPENガイドラインでは、術前経口補水は、術前の不快感の軽減をもたらす。術後のインスリン抵抗性と在院日数に影響を与えるため大きな手術を受ける患者には考慮すべきと報告されています。



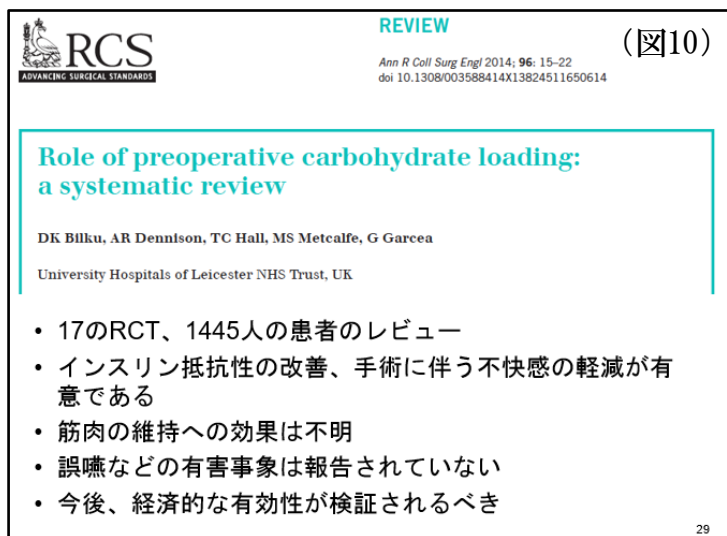
ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery

Arved Weimann ^{a,*}, Marco Braga ^b, Franco Carli ^c, Takashi Higashiguchi ^d, Martin Hübner ^e, Stanislaw Klek ^f, Alessandro Laviano ^g, Olle Ljungqvist ^h, Dileep N. Lobo ⁱ, Robert Martindale ^j, Dan L. Waitzberg ^k, Stephan C. Bischoff ^l, Pierre Singer ^m

- 術前炭水化物負荷は、術前の不快感の軽減をもたらす
- 術後のインスリン抵抗性と在院日数に影響を与えるため大きな手術を受ける患者には考慮すべき

(図9)

また(図10)では17のRCT 1,445名の患者レビューによりインスリンの抵抗性改善、手術に伴う不快感に関して有意であると報告しています。



RCS ADVANCING SURGICAL STANDARDS

Ann R Coll Surg Engl 2014; 96: 15-22
doi:10.1308/003588414X13824511650614

Role of preoperative carbohydrate loading: a systematic review

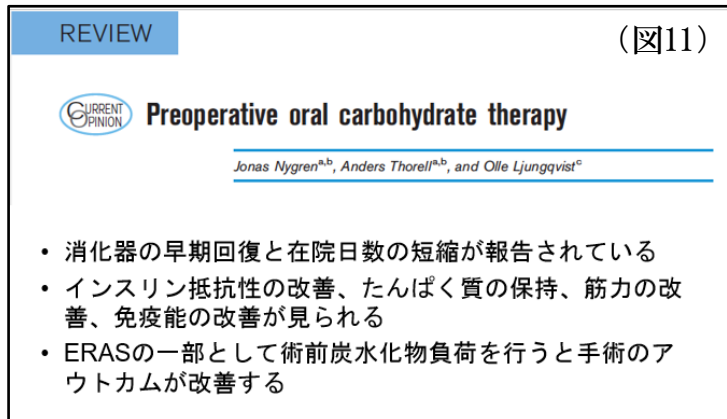
DK Bilku, AR Dennison, TC Hall, MS Metcalfe, G Garcea

University Hospitals of Leicester NHS Trust, UK

- 17のRCT、1445人の患者のレビュー
- インスリン抵抗性の改善、手術に伴う不快感の軽減が有意である
- 筋肉の維持への効果は不明
- 誤嚥などの有害事象は報告されていない
- 今後、経済的な有効性が検証されるべき

(図10)

(図11)のレビューでは、消化器の早期回復と在院日数の短縮、インスリン抵抗性の改善、たんぱく質の保持、筋力の改善、免疫能の改善が改善し、手術のアウトカムが改善すると報告しています。



REVIEW

Preoperative oral carbohydrate therapy

Jonas Nygren ^{a,b}, Anders Thorell ^{a,b}, and Olle Ljungqvist ^c

- 消化器の早期回復と在院日数の短縮が報告されている
- インスリン抵抗性の改善、たんぱく質の保持、筋力の改善、免疫能の改善が見られる
- ERASの一部として術前炭水化物負荷を行うと手術のアウトカムが改善する

(図11)

短期の絶食は、内分泌応答や術後の代謝に影響が出ます。アミノ酸など非糖質代謝産物をグルコースに変改して利用する糖新生が起こり、インスリン抵抗性が亢進します。そこで術前に炭水化物を含む清澄水を飲むことで糖新生の減少とインスリンの抵抗性が改善できます。(図12)

(図12) 周術期の糖代謝

- 短期の絶食は、内分泌応答や術後の代謝に影響
- 備蓄グリコーゲンは24時間以内に枯渇
- アミノ酸など非糖質代謝産物をグルコースに転換して利用する糖新生が起こり、インスリン抵抗性が亢進



- 術前に炭水化物を含む清澄水を飲むことで、糖新生の減少とインスリン抵抗性を改善できる

(図13)のデータでは、2.5%と12.5%の炭水化物飲料を比較したところ、12.5%摂取群は、術前後でたんぱく質バランスに変化はなかったが、2.5%摂取群は、有意に変化した。また2.5%摂取群は、術後のグルコース放出が有意に高値を示した。つまり糖新生が進んでいることを示しています。

(図13) 術前清澄水の糖濃度の比較

- 15名の手術患者
- 炭水化物含有飲料2.5%摂取群と12.5%摂取群
- 手術前後のたんぱく質バランスとグルコース放出について比較
- 12.5%摂取群は術前後のたんぱく質バランスは変化なかったが、2.5%摂取群は有意に変化 (P=0.003)
- 12.5%摂取群と比較すると、2.5%摂取群は術後のグルコース放出が有意に高値 (P=0.044)

EUでは、ニュートリシア社が『preOp®』という炭水化物12.5%飲料が市場にあります。これを手術前夜に4本、当日2時間前までに2本飲むことが表示されています。

(図14) ヨーロッパでの実施例

preOp

A ready-to-use, lemon flavoured carbohydrate drink for the preoperative dietary management of elective surgical patients. Contains 100kcal per 200ml bottle.



Stage	preOp (bottles)
Loading dose – evening before surgery	4
Final dose – 2 hours prior to anaesthesia	2

- 手術前夜に800ml
- 当日2時間前までに400ml

(図14)にあるようにESPEN (EU)では12.5%飲料を手術前夜に800ml(400kcal)、当日2時間前までに400ml(200kcal)と提案されています。日本では、注意書きとして浸透圧の高い飲料やアミノ酸含有飲料についてコメントされています。

4年ほど前に臨床麻酔科学会でも検討されており、点綴の代わりに経口補水液を使用する、あるいは炭水化物補給を目的に栄養補助食品を使用して病棟関連部門として食事療養部門が連携し、医師の食事箋により適切な飲料を提供した場合に食事療養費を加算することは妥当であるとの見解を出しています。

皆さんの施設でもERAS®を導入する検討をしませんか？



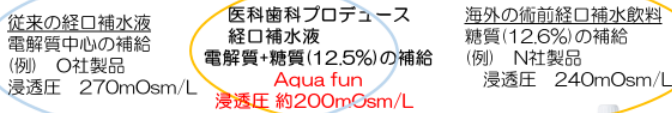
5. 『アクアファン[®]MD100』 開発の経緯

ERAS[®]に則した飲料はありませんでした。そこで東京医科大学歯科大学病院とアイドゥ株式会社で術前食を開発しようということでスタートしました。開発のコンセプトは、従来の経口補水液と12.5%マルトデキストリン含有の『preOp[®]』の良いところ取りで電解質も入っていて出来るだけ浸透圧を下げようということで開発しました(図15)。

(図15)



開発のコンセプト



- 12.5%炭水化物 (マルトデキストリン) 含有飲料
- 浸透圧 203mOsm/L (低浸透圧) に調整
- ビタミンB1 (0.5mg) 配合
- 電解質 (ナトリウム35mEq/L カリウム20mEq/L クロール35mEq/L マグネシウム3mEq/L) 配合



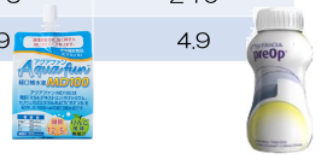
『アクアファン[®]MD100』のMDはマルトデキストリンという意味もありますが、当院は、medical and dentalからも由来し、二つの由来を掛けています。

『preOp[®]』と『アクアファン[®]MD100』の比較では、マルトデキストリン濃度は同じですが、

『アクアファン[®]MD100』にはビタミンB₁が含まれていることと浸透圧が『preOp[®]』よりも低くなっています。更にpHが低くなっています。pHが低く、浸透圧が低いと胃の排注が速いと報告されています (図16)。

アクアファン[®]MD100とpreOp[®]

	アクアファン [®]	Pre Op [®]
エネルギー/200ml	100 kcal	100 kcal
炭水化物	12.5%	12.6%
Na/200ml	160 mg	100 mg
ビタミンB1	0.5 g	(-)
K /200ml	156 mg	244 mg
浸透圧 mOsm/L	203	240
pH	3.9	4.9



(図16)

6. 食事療養費加算に対する考え方

(図17) は、関連する飲料との比較です。飲料Aはアルギニンが入っており、浸透圧が高いことから、胃の排出が遅くなる報告もあります。飲料Bは、術前の炭水化物負荷としての炭水化物量が少なく、エネルギーが少ないため食事療養費が加算できない点があります。

(図17)

各飲料の内容比較

	アクアファン [®]	製品A	製品B
ERAS概念準拠	◎	×	×
日本麻酔科学会	○	×	○
Na (mg) /1000ml	800	0	1,150
食塩相当量 /1000ml	2.0g	0	2.9g
水分 (g) /1000ml	910	855	1,000
浸透圧	203	545	270
風味	◎	△	×
熱量kcal (400ml)	200	200	40
炭水化物	12.5% (マルトデキストリン)	18% (マルトデキストリン)	2.5% (ブドウ糖・果糖)
備考	ビタミンB ₁ : 0.5mg	アルギニン: 6.4g 亜鉛: 25.6mg 銅: 2.56mg	
食事療養費算定*	○	○	×

* 都道府県により判断に差異あり。



厚生労働省の提示された疑義解釈資料では、患者に必要なエネルギーを賅うための食事を提供していない場合は、算定できないとの見解でした(図18)。この『アクアファン®MD100』は、2本で200kcal摂取できるため、食事療養費が算定できると考えています。

術前の「食事療養」に関する考え方

疑義解釈についての厚生労働省保健局医療課からの通知 平成26年3月31日

(問9) 手術前等において食事を提供せず、**経口補水液のみを提供する場合**や主として経静脈的に栄養されている患者に対し、**腸内環境整備のためにわずかな栄養素のみを投与する場合等、当該患者に対して必要なエネルギーをまかなうための食事を提供していない場合**について入院時食事療養費を算定することはできるか?

(答) 算定できない

日本麻酔科学会

手術予定患者に必要なエネルギーをまかなう食事を提供すれば、算定することが妥当

(図18)

術後食として『アクアファン®MD100』と合わせてグルタミンを併用することもあります。術後は二次感染のリスクが高く、グルタミン摂取により小腸絨毛を伸長させて腸管バリアを強化できるので、特に食欲が進まない方へは最適です。また発熱や脱水、食思不振時の利用もしています。『アクアファン®MD100』ではエネルギーも摂れてさらにナトリウムやカリウムまで摂取できるのでなかなかいいものではないかと考えています(図20)。

アクアファンの汎用性

(図20)

- 術前食に
- 術後食として
- 食思不振時の水分、エネルギー補給として
- 発熱や脱水、熱中症の際の経口補水液として
- スポーツ飲料多量摂取による
ビタミンB₁欠乏症予防として



7.具体的な運用方法

術前食は、手術当日に術前食を選択、配膳は、前日の夕食時に配膳。(図19)のようなブルーの食札(通常は白)にて運用しています。また患者には、指導用のパンフレットを作成して、看護師さんから患者さんへ配布しています。

(図19) 術前食のオーダーについて

食種	術前食
食事オーダー	手術当日の朝食に術前食を選択
配膳	手術の前日の夕食に配膳

食札 表

術前食
●術前食 アクアファン2P(経口)

A16 医科歯科 梅子 様
A1601 食事はゆっくりに召し上がってください

食札 裏

アクアファン
**Aqua fun MD100 は
手術前の摂取に最適な成分 です!**

海外の手術後の早期回復促進プログラムでは、手術前に
同種の飲料を之を飲み、良好に経過した報告があります。

〈飲むときの注意点〉
★ゆっくりに飲みましょう
★決められた時間までに、
定食または、**必要な量を飲みましょう。**

当院の臨床栄養師、看護師、栄養サポートチームが企業と
共同開発しました!
吸収性に優れた経口補水液なので、手術前以外にも経口
脱水・体感不調などの水分補給にも利用できます。



術前絶飲食の見直しとcarbohydrate treatment

22RCTs/Cochrane review

- 口渇感、空腹感の軽減
- インスリン抵抗性の改善
- 骨格筋量の維持
- 術後のタンパク質損失を減少
- 飢餓の予防
- 入院期間の1日短縮(腹部の大手術:7研究)

Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recomment

Clinical Nutrition 31 (2012) 783-800

ESPEN ガイドライン (術後早期回復プログラム)

に沿った **12.5%炭水化物含有飲料**

糖質 12.5%



アクアファン AquaFunTM MD100

栄養機能食品 (ビタミン B₁)

りんご風味 無果汁

アクアファン MD100は、糖質 (マルトデキストリン) やナトリウム、カリウムなどミネラルおよびビタミン B₁ を配合した 100kcal の飲料です。

栄養成分表示 1パック200mlあたり

エネルギー	100kcal
蛋白質	0g
脂質	0g
炭水化物	25g
水分	182g
ナトリウム	160mg
カリウム	156mg
マグネシウム	2.2mg
ビタミンB ₁	0.5mg

ガイドラインに準拠し、エネルギー、水分、電解質が美味しく補給できます。

さまざまな場面に!

電解質

Na ⁺	35mEq/L
K ⁺	20mEq/L
Cl ⁻	35mEq/L
浸透圧	203mOsm/L

「食生活は、主食、主菜、副菜を基本に食事のバランスを。」

▼ サンプル依頼およびお問い合わせは
TEL 059-329-6920 **FAX 059-329-6917**
 email info@ai-do.jp

アイドゥ株式会社
 〒510-0943 三重県四日市市西日野町256
 HP: http://www.ai-do.jp

こちらをチェック!
 Find us on Facebook
 Ameba ブログ
 アイドゥ 検索