



2015年7月22日放送

「周術期感染対策としての ERAS」

広島大学病院 感染症科教授
大毛 宏喜

ERAS とは

ERAS とは術後の早期回復を目的とし、有効性が証明されている周術期管理を全て行うという考えです。2001年にスウェーデンをはじめとするヨーロッパで提唱されました。ERAS という言葉は商標登録されているため、代わりに Fast track と呼ばれることもあります。術前・術中・術後に渡り、数多くのプロトコルが術式ごとに提唱されています。いずれのプロトコルもエビデンスに基づいており、有効性が期待されるものばかりですが、一方で我が国の周術期管理に合わないものも含まれています。ERAS という考え方から何を学び、また何に注意しなければならないのかについて述べていきたいと思えます。



大腸外科手術でのプロトコル

大腸外科手術は、手術部位感染発症率が他の術式に比較して高めです。このため様々な周術期管理が検討されてきましたので、エビデンスも多くあります。結果として大腸外科手術は、ERAS プロトコルが最も充実している術式の一つです。

大腸外科手術でのERASプロトコルの抜粋

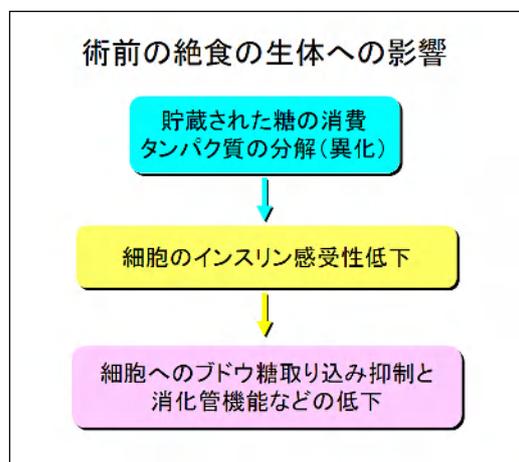
- 機械的腸管前処置は行わない
- 術前に炭水化物負荷を行う
- 腹腔鏡下手術を推奨する
- 術中低体温予防策を講じる
- 術中術後の輸液は最小限にする
- 結腸切除ではドレーンを留置しない
- 低位前方切除ではドレーン留置期間を24時間未満とする
- 経口栄養剤を術当日から投与する
- 術当日に2時間以上離床する

スライドにプロトコールの一部を紹介します。いずれも合併症発症率の低下や、在院日数の短縮など有効性が証明されており、かつ再入院率に差はありません。ここに挙げたプロトコール以外にも、麻酔科領域での前投薬や術後鎮痛に関するものがあります。

まず、今後我が国で導入を検討する価値のあるプロトコールについて述べます。それは、術前後の絶食期間の短縮です。

術前後の絶食期間の短縮

手術前日の夕食以降は、絶食というのが一般的です。例えば朝からの手術の場合、絶食時間は12時間以上になります。この絶食は、生体にとって飢餓状態を意味します。血糖値が低下しますので、貯蔵された糖が消費されます。次に細胞のインスリン感受性が低下します。これは血液中を循環するブドウ糖を細胞が取り込まずに我慢する状態です。こうすることで、生命維持に不可欠な中枢神経へのブドウ糖供給を優先します。その反面、消化管はブドウ糖の取り込みを我慢しますので、機能が低下し、術後消化管運動の回復遅延につながります。このインスリン感受性の低下は、絶食だけでなく、手術侵襲によっても起こりますので、消化管にとって手術は非常に過酷な状況と言えます。一旦低下したインスリン感受性は、胆嚢摘出術を例にとると、回復に術後約3週間も必要です。従って可能な限りインスリン感受性の低下を避けなければなりません。



そこで ERAS プロトコールでは、術直前まで炭水化物を負荷して、インスリン感受性の低下を抑え、消化管運動の回復を図っています。具体的には、炭水化物12.6%を含有するドリンク剤を手術前日夜に800cc、そして手術当日は、手術の2、3時間前に400cc 飲用します。麻酔導入時の嘔吐が懸念されますが、液体は約1時間で胃内から排出されますので、2、3時間前の飲用であれば安全性に問題はないとされています。

複数の検討で、プラセボ群と比較して、炭水化物投与群でのインスリン感受性の有意な改善効果が大腸外科手術などで証明されています。また副次的な効果として、術後の不安感や腹部

術前の炭水化物投与

- 炭水化物含有飲料を投与することで、インスリン感受性の低下を抑制する

preOp® 炭水化物12.5%含有 (100kcal / 200ml)	
術前夜	800ml (400kcal)
術当日朝	400ml (200kcal)

の違和感を軽減したという報告もあります。このように術前の絶食期間を短縮させる試みは安全性も高く、有効性も期待できることから、我が国でも導入を検討する価値があると考えます。現時点では、適切な栄養剤が市販されていないため、代替えのドリンク剤を使用する施設もあります。

術当日経口摂取開始

ERAS では、術前だけでなく、術後の絶食期間も同様に短縮することを推奨しています。かつては排ガスや排便を確認してから経口摂取を開始するという術後管理が広く行われていました。ERAS では術当日から経口摂取を開始し、積極的に消化管を刺激して、機能回復を早めることを目指しています。

術当日に経口摂取開始と言うと、縫合不全のような合併症が懸念されますが、術後 24 時間以内の経口摂取開始は、術後合併症発症率の低下、在院日数の短縮、感染性合併症の有意な改善につながることが証明されています。ただし良いことづくめではなく、嘔吐の頻度も有意に高率であると報告されています。

では実際に諸外国ではどのようにしているのでしょうか。2005 年に報告された北欧 5 カ国での調査結果があります。大腸外科手術で術当日に水分を開始しているのは、スコットランドの 38% から、デンマークの 96% まで幅がありました。ERAS がどの程度受け入れられているかによって差があるようです。

術後 24 時間以内の経口開始にこだわると、術後の嘔吐の増加につながります。術後全ての症例に画一的な管理を行うのではなく、それぞれの状態に応じて、柔軟に術後管理を行う方が良いと考えます。ERAS の目的はあくまで腸管機能の早期回復です。プロトコルの遵守は目的ではなく、手段に過ぎないことを肝に銘じるべきでしょう。

最近では、早期経口開始の代わりにチューインガムを使用して消化管運動の回復を早める手法が試みられています。2014 年に発表されたメタアナリシスでは、大腸外科手術におけるチューインガムの有効性を検討しており、腸管機能回復や在院日数に有利とされています。早期の経口摂取に抵抗がある場合、ユニークな代替手段であると考えています。

機械的腸管前処置

次に ERAS を我が国に導入する際に注意が必要なプロトコールについて述べます。そ

術当日経口開始の是非

- 13 study, 1,173例のsystematic review
- 死亡率が有意に低率
- 術後合併症 ($p=0.11$), 在院日数 ($p=0.09$) は有意差なし
- 縫合不全は低率である傾向
- 嘔吐の頻度が有意に高率

Lewis SJ et al. J Gastrointest Surg 13:569-75,2009

これは機械的腸管前処置についてです。

ERAS では、大腸外科手術で機械的腸管前処置を行わないように推奨しています。機械的腸管前処置の当初の目的は、腸管内の菌数を減少させ、縫合不全を含む手術部位感染症発症率を低下させることにありました。しかし、前処置により見た目上の便がなくなっても、粘膜上の菌数は減少していないことがその後、明らかになりました。また外傷性大腸損傷に対する手術、つまり前処置がなされていない状況でも、意外と縫合不全が起きないことから、前処置の意義に疑問が出はじめました。

以降、数多くの RCT やメタアナリシスが報告され、機械的腸管前処置は術後合併症予防の観点からの有効性に乏しく、むしろ合併症発症率が上昇する可能性があるという結論に至っています。

ERAS 発祥の地であるスウェーデンの報告によると、2002 年から 2004 年の期間では、機械的腸管前処置を約 85%実施していました。しかし ERAS が提唱され、2005～2007 年には実施率が 33%まで減少しています。では我が国でもこの傾向に追随すべきでしょうか。2006 年にドイツの 1,270 名の外科医を対象にした調査では、機械的腸管前処置は 94%で実施されていました。また 2008 年にわが国で行われた全国 1,249 施設の調査では、99%が機械的腸管前処置を行っていました。

なぜ術後合併症の対策上意味がないことが明らかになった機械的腸管前処置を行うのか、それは手術手技の観点で必要と考えられているからです。腹腔鏡手術が多くを占める大腸外科切除術では、機械的腸管前処置を行っていないと便が詰まっていて重く、鉗子での把持が困難な場合があります。状況によっては、鉗子での把持が腸管損傷の原因ともなりかねません。早期癌や内視鏡治療後の追加切除の場合は、術前にマーキングが必要ですので、機械的腸管前処置が必須です。この場合、そのまま手術まで絶食というケースもあります。また機械的腸管前処置を行っていれば、リークテストや術中内視鏡も可能です。

それでも術後合併症発症率が低いと証明されているなら、機械的腸管前処置を行うべきではないという意見もあるかもしれま

機械的腸管前処置は術後合併症を減らさない

- 6RCTs 計5,805例
- 縫合不全
 - 前処置あり 4.4% なし 4.5%
 - 低位前方切除 OR 0.88
 - 結腸切除 OR 0.85
- 創感染
 - 前処置あり 9.9% なし 8.0%

Guenaga KF. Cochrane Database 2011, CD001544

機械的腸管前処置実施率の比較

- スウェーデン Gustafsson UO. Arch Surg 2011;46:571-7
 - 489施設
 - 33%で実施
- ドイツ Hasenberg Y. Colorectal Dis 2009;11:162-7
 - 1,270名の外科責任者
 - 94%で実施
- 日本 小林. 日本外科感染症学会雑誌 2009;6:587-94
 - 全国721施設
 - 99%で実施

せん。

外科手術には、術後合併症対策という観点だけでなく、手術のしやすさという手技上の観点も重要です。術後合併症発症率に大きな差がないのであれば、手技上の観点から、機械的腸管前処置の有無を決めれば良いと思いますし、その結果が現在の我が国での高い前処置実施率につながっていると考えられます。ERAS で推奨しているから必ず遵守しなければならないと誤解しないようにして下さい。

機械的腸管前処置のまとめ

- 感染予防効果は乏しい
- 不十分な前処置はむしろ良くない
- 前処置をした方が手術は容易

手術操作上のメリットが大きければ行う

以上のように ERAS とは、手術成績向上のためのエビデンスを、バンドル化したものです。周術期管理には慣習にとらわれて、昔から疑いなく行われていることも多くあります。ERAS はこれら一つ一つの手法を見直すきっかけとなりました。学ぶべき点もある一方で、画一的に遵守すべきものでもありません。周術期管理にはどんな根拠があるのかを考えることが ERAS という概念を生かすために大切だと思います。