

開腹結腸癌術後の早期経口摂取に関する randomized controlled trial

昭和大学医学部第2外科

平塚 研之 角田 明良 渋谷 三喜 草野 満夫

目的: 結腸癌手術症例で, gastric ileus の回復を指標とした早期経口摂取を臨床生理・栄養学的に評価する. **方法:** 結腸癌開腹手術症例 26 例を対象とし, 無作為化比較試験を行った. A 群: 排ガス後摂取症例, B 群: 早期離床下に X 線非透過性マーカーによる gastric ileus の回復を指標として早期経口摂取を行う例の 2 群に分け, 嘔吐の有無, 麻痺性イレウス回復までの期間, 入院期間, 栄養状態, retinol binding protein (RBP), prealbumin (PA), 3-methylhistidine (3-MH), などの栄養指標の推移を評価した. **結果:** 各群 13 例が登録された. 患者の背景因子は両群間に有意差はなかった. 嘔吐の併発, 合併症の頻度は両群間で有意差はなかった. 術後排ガスまでの時間の中央値は A 群 67 時間, B 群で 48 時間と B 群で有意に短時間であった ($p = 0.03$). 体重の減少率は B 群で有意に少なかった ($p = 0.003$). RBP, PA, 3-MH などの栄養指標, 窒素平衡などの栄養学的検査は, 両群間に有意差はなかった. 術後入院期間の中央値は, A 群 10 日, B 群 7 日と B 群で有意に短期間であった ($p = 0.02$). **考察:** 結腸癌開腹手術症例では, 術後早期離床下で, gastric ileus の回復を指標とする早期経口摂取を行うことにより, 嘔吐を併発せず, 麻痺性イレウスの回復が早く, 入院期間が短縮するという利点が明らかになった.

緒 言

消化器外科術後の栄養管理は外科医にとって重要課題の一つであるが, 開腹手術後は麻痺性イレウスの状態が続くために早期の経口摂取は避けられ, 経鼻胃管による減圧術が行われてきた¹⁾. その後, 大腸の待機手術では胃管の留置が必ずしも必要でないことが報告されたが²⁾⁻⁴⁾, 麻痺性イレウスの回復の徴候的指標である排ガスや排便が認められるまでは, 依然として経口摂取を行わないのが一般的であった²⁾⁻⁴⁾.

近年, 結腸癌開腹術後に早期の経口摂取が可能とされ, 排ガス後の経口摂取と比較しても合併症の発生頻度に差異がなく入院期間が短縮し, 術後早期経口摂取で体重の変動もほとんどないという報告がみられる⁵⁾⁻⁹⁾. しかし, これらの報告では対象症例の 14~48% に経口摂取開始後の嘔吐を併発している. これに対し, 経鼻胃管を留置せず,

腸管蠕動促進剤を投与し, 硬膜外鎮静剤投与による疼痛制御の下に早期離床を行うなどの機能回復に向けた多角的プログラム (multimodal rehabilitation program) が提案されており¹⁰⁾⁻¹¹⁾, 麻痺性イレウスの期間が短縮したという報告もある¹²⁾⁻¹³⁾. しかし, 早期経口摂取により依然として 47% の患者で嘔吐を来している¹²⁾. これは術後の gastric ileus の回復の個人差を考慮せずに, 一律に第 1 病日から経口摂取を行ったことにより生じたものと推察される.

教室では, X 線非透過性マーカーを用いた gastric ileus の回復を指標とした早期経口摂取を行っており, 良好な成績が得られている¹⁴⁾. また, 最近特に短期間の末梢静脈栄養の意義が中心静脈栄養との比較や術後栄養管理の点から見直されており¹⁵⁾⁻²⁰⁾, これと早期経口摂取を組み合わせることにより術後早期の栄養状態を改善する可能性が示唆される.

今回, 結腸癌開腹手術症例で「multimodal rehabilitation program に則った胃運動回復を指標

とする早期経口摂取」と「排ガス後経口摂取」における randomized controlled trial (RCT) を行い、特に嘔吐の有無、麻痺性イレウス回復までの期間、入院期間、栄養状態の推移を評価し、「術後の gastric ileus の回復に応じた早期経口摂取の意義」を検討した。本研究の primary end point は、multimodal rehabilitation program による早期経口摂取のほうが排ガス後経口摂取に比べ、麻痺性イレウスの回復が早い、栄養状態の回復が早い、入院期間が短縮することを明らかにすることである。Secondary end point は早期経口摂取群では嘔吐を併発しないことを明らかにすることである。

対象と方法

1) 対象患者

1999年11月より2001年3月の期間に当施設で待期的に根治的結腸癌開腹手術を受けた85例のうち、術前イレウス9例、80歳以上9例、重複癌1例、他臓器合併切除14例、腎障害3例、肝障害2例、腹腔鏡下手術18例の除外項目該当計56例を除き対象症例は29例であった。このうち本研究の informed consent を行い、試験参加の承諾が得られた27症例を対象とした。参加承諾率は29例中27例で93.1%であった。本研究は、本学医学部倫理委員会で承認され、術前に文書による患者への informed consent を行い、性、病変部位(左右)で層別化し、置換ブロック法を用いて2群に分けた。排ガス後経口摂取開始例をA群、早期経口摂取開始例をB群とした。選択された群は術前に患者へ通知した。研究対象者に関する除外規定としては、術前低栄養(血清アルブミン値2g/dl未満)、術前腸閉塞、他臓器転移、糖尿病薬物治療、肝機能障害(血清総ビリルビン値2.0mg/dl以上)、腎機能障害(血清クレアチニン値1.5mg/dl以上)、ステロイド使用、心機能低下(NYHA II度以上)、腹腔鏡下手術および術前の十分な歩行が不可能(病棟周回廊下110mを3周末満)なこととした。また、第1種の過誤を5%、第2種の過誤を20%としてサンプルサイズを試算した²¹⁾。教室における preliminary study²²⁾を参考にして、術後第2病日で経口摂取することのできない確率はA群で80%、B群で5%と算定すると、サンプルサイズは

13以下であった。また術後第10病日で退院することのできない確率はA群で80%、B群で10%と算定するとサンプルサイズは10前後であった。したがって本研究におけるサンプルサイズはA群13、B群13と試算した。

II) 実施方法

手術は研究対象となるA、B両群ともに、以下のごとく同じ方法で行った。

(1) 手術室で術後疼痛管理のための硬膜外カテーテルを留置する。

(2) 胃管は留置しない。

(3) 気管内挿管を行い、笑気、酸素、セボフルレンによる全身麻酔を行う。

(4) 手術は占居部位に応じてD2からD3を伴う正中切開開腹による結腸切除術を行う。吻合はS状結腸切除では器械吻合、他は手縫い吻合とした。

(5) 術後は全例ICUに1泊後、翌朝病棟へ帰室する。

術後の疼痛管理も両群同様に行う。まず、術直後から硬膜外カテーテルより1%塩酸モルヒネ2ml(10mg)と0.5%bupivacaine 98mlを48時間持続注入する。その後48時間はbupivacaine 100ml単独で硬膜外持続注入を行う。また、術後2日間はflurbiprofen axetil(ロピオン[®])50mgを6時間ごとに点滴静注する。

A群、B群それぞれの経口摂取開始の基準を以下に示す。A群では、離床は特に医療者側から積極的に促さず患者の自主性に任せて、排ガスを確実に認めた後に水分の経口摂取を開始し、その後の定時の食事時間から流動食を開始する。B群では、離床はICUより帰室ののち術後1日目の午後から積極的に歩行をすすめる。術後1日目は病棟周回廊下を3周(1周約110m)、その翌日より6周以上を目標とする。また、術後1日目朝8時に少量の水とともにX線非透過性マーカーであるSitz Marks[®](1カプセル内に20粒含有)を経口投与し、6時間後、翌日9時、翌々日9時に腹部単純レントゲン写真を撮影して、70%(14/20)以上のマーカーが胃から排出されていれば水分の経口摂取を開始し、その後の定時の食事時間から流動食を開

始する。教室における Preliminary study²²⁾では80%(16/20)以上のマーカーが胃から排出された後に経口摂取を開始し、良い結果(経口摂取開始時間の中央値は39時間、範囲は18から66時間)が得られたため本研究では70%に設定した。

食事内容は両群とも同様で、流動2食の後、3分、5分、全粥の順におのおのを3食ずつ摂取しながら常食へと進めた。また、5分粥になったら、クエン酸モサプリド(ガスモチン[®])3錠分3酸化マグネシウム1g分2を3日間投与し、さらに蛋白質補充として、食間にジュース100mlに粉末蛋白質(Enjoy[®];森永乳業)3gを混ぜたものを1日3回(計300ml/日、蛋白質9g、糖10g前後)、流動、3分、5分粥食の期間飲用させた。一方、経口摂取が開始されるまでの末梢静脈栄養としては、Harris-Benedict式および日本人の栄養所要量²³⁾²⁴⁾からの計算式を用いた算出基礎代謝量(Basal Energy Expenditure)から20%内外を越えない範囲での総熱量とし、アミノ酸加ブドウ糖電解質輸液(アミノフリード[®])を主体に組成した。その組成の内容は総熱量1010Kcal、Non-Protein-calorie(NPC)/N比117.5で、アミノフリード1,500ml(糖112.5g、アミノ酸45g、熱量630Kcal)、10%EL-3号[®]500ml(糖50g、熱量200Kcal)20%イントラリピッド[®]100ml(脂質20g、熱量180Kcal)を用いた。基礎熱量に応じて50%ブドウ糖液20ml(糖10g、熱量40Kcal)を点滴内混注し、投与熱量を調整した。点滴内に腸管蠕動促進目的にpanthenol 2A(200mg)、metoclopramide 2A(20mg)を3分粥摂食時まで混注した。流動開始日にイントラリピッド、10%EL-3号を中止し、3分粥開始日にアミノフリードを2本に減らし、5分粥開始日に末梢静脈栄養をすべて中止した。

III) 評価方法

以下の7項目を評価対象とし、1)より3)の評価は術後毎日(ただし、術後の体重測定は離床後から始めた)行い、4)から6)の評価は術前、第1,3,5,7病日に行った。

1) 理学的所見: 体重、嘔気嘔吐の有無、排ガス、排便時期、経口開始時期、食事開始時期、離床時間ならびに合併症を記録した。

2) 疼痛評価: Visual Analog Scale (VAS²⁵⁾に安静時、咳嗽時、歩行時の疼痛程度を対象者自身に記録してもらい pain score により評価を行った。

3) 摂取エネルギー量: 各食ごとに献立表に基づいて食事の摂取割合を計量。計量は聞き取り調査、重量測定、視認を併用した²⁶⁾²⁷⁾。また、輸液のエネルギー量を算出した。

4) 窒素平衡: 算出方法は、排便前: 窒素摂取量 - 尿中窒素排泄量、排便時: 窒素摂取量 (尿中窒素排泄量 + 4) とした²⁸⁾。タンパク質の窒素係数は6.25、アミノ酸の窒素係数は6.53とした²⁹⁾。

5) 血液検査: 末梢総リンパ球数、血中総コレステロール(T-Chol)、血清アルブミン(Alb)、rapid turnover protein (RTP)としてプレアルブミン(PA)、レチノール結合蛋白(RBP)を測定した。

6) 尿生化学検査: 3-メチルヒスチジン(3-MH)、尿中尿素窒素、クレアチニン身長係数³⁰⁾⁻³²⁾を計測した。

7) 術後入院期間: 退院の目安は以下のすべての条件を満たした場合とした。経口摂取が十分である。排ガス、排便がある。歩行可能である。発熱がない。重篤な合併症がない。

統計学的検討に関しては、VASによる pain score と離床時間についてはANOVA for repeated measurementsを用いた。B群で70%以上のマーカーが排出された時間と排ガス、排便までの時間の検定にはKruskal-Wallis と Wilcoxon-U 検定を用いた。その他2群間の比較はMann-Whitney U testを用い、おのおの危険値5%以下をもって有意差有りとした(Stat View 5.0 for Windows)。

結 果

A群14例、B群13例が登録されたが、A群の1例が術後3日目に下血、保存的に軽快したが経口開始が遅れ基準に沿わなかったため除外とした。両群間の背景因子では性差、年齢、体重、標準基礎代謝量、手術時間、手術術式、術中出血量に有意差は見られなかった(Table 1)。術前の栄養指標(PA、RBP、T-Chol)でも有意差は認めなかった(Table 2)。

Table 1 Characteristics of patients

	Regular feeding Group A	Early feeding Group B
No. of patients	13	13
Age (years)	68 (36 ~ 77)	62 (31 ~ 74)
Gender (M/F)	7/6	6/7
No. of operative procedure		
right hemicolectomy	5	4
transverse colectomy	1	1
left hemicolectomy	1	0
sigmoid colectomy	6	8
Duration of operation (min)	175 (140 ~ 260)	185 (140 ~ 250)
Operative blood loss (ml)	170 (30 ~ 920)	215 (15 ~ 680)
Basal energy expenditure (Kcal)	1,243 (941 ~ 1,605)	1,167 (921 ~ 1,463)

Figures are median (range)

Table 2 Preoperative nutritional serum parameters

	(normal range)	Regular feeding Group A	Early feeding Group B
PA (mg/dl)	21 ~ 43	22.6 (± 7.1)	25.5 (± 5.7)
RBP (mg/dl)	2.5 ~ 8	3.24 (± 0.95)	3.54 (± 1.39)
T-Cho (mg/dl)	130 ~ 220	185 (± 32.9)	190 (± 30.6)

values are mean (± standard deviations)

PA : Prealbumin, RBP : /Retinol Binding Protein, T-Cho : Total-Cholesterol

Table 3 Results

	Regular feeding Group A	Early feeding Group B	P value
Nausea [No. (%)]	0 (0)	3 (23)	NS
Vomiting [No. (%)]	0 (0)	0 (0)	NS
Body weight loss (%)	- 2.5	- 0.3	0.003
Resolution of flatus [hours (range)]	67 (48 ~ 89)	48 (18 ~ 84)	0.03
Resolution of defecation[hours(range)]	78 (48 ~ 118)	67 (34 ~ 91)	NS
Length of hospital stay [days (range)]	10 (8 ~ 48)	7 (7 ~ 40)	0.02

1. 理学的所見

術前と比較した退院時の体重をその変動率で評価すると A 群は - 2.5% と、B 群の - 0.3% と比べ有意に減少した($p = 0.003$). 嘔気は B 群で 3 例に認められたが、嘔吐は両群とも認められなかった. 術後排ガスまでの時間の中央値は A 群 67 時間、B 群 48 時間と B 群で有意に短時間であった. 術後排便までの時間の中央値は A 群 78 時間、B 群 67 時間で両群間に有意の差は認められなかった(Table 3). B 群において、70% 以上のマーカーが排出された時間、すなわち経口摂取開始時間の中

央値は術後 27 時間で、排ガス、排便までの時間であるおのおの 48 時間と比較して有意に短時間であった($p < 0.01$)(Fig. 1). これより経口摂取は、排ガス、排便の時期より早い時期に水分摂取が可能であることが示された. 術後離床時間では B 群が A 群と比べて有意に長期間であった(Fig. 2). 術後合併症の頻度を示す(Table 4). A 群で創感染 1 例、腹腔内膿瘍 1 例、B 群で縫合不全を 1 例、腸閉塞 1 例を認めた. 入院は長期化した、いずれも胃管留置を要さず保存的に軽快した.

2. 疼痛評価

VAS による pain score は安静時, 咳嗽時, 歩行時とも有意差はなかったが B 群で全体に数値が

Fig. 1 Postoperative time to 70%gastric emptying of markers and resumption of bowel function in Group B (Bar, median) *p < 0.01, vs. Flatus

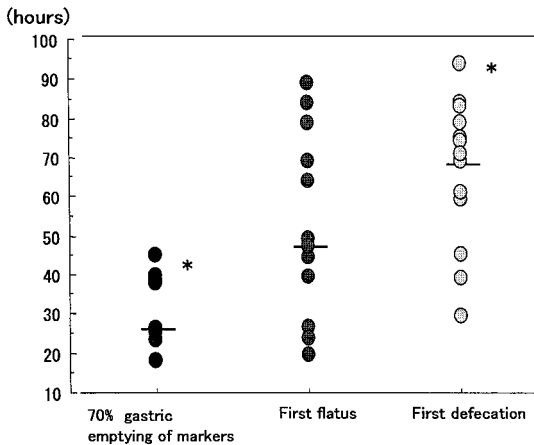
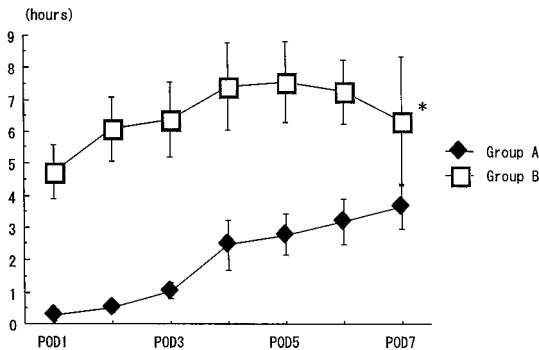


Fig. 2 Hours of mobilization (mean ± S.E.) *p = 0.0001, vs. Group A



低い傾向が見られた (Fig. 3).

3. 摂取エネルギー量

摂取エネルギー量においては両群間に有意の差はなく, 術後5日間の1日投与熱量にも有意差がなかった (Fig. 4). B 群で1例, 術後4日目に縫合不全のための絶食例があり, このため4日目以降の B 群の投与熱量がやや少なかった.

4. 窒素平衡

窒素平衡の推移を Fig. 5 に示す. 術後2日目から B 群の窒素平衡が正への転化を示したが, 有意な差は見られなかった.

5. 血液検査

リンパ球数の推移は A, B 両群で有意の差は見られなかった. RTP においては測定値の個人差が大きいため, 術前値, 術後1日目値を基準とし, その後の測定値との差を百分率で比較し回復率として算出した. Alb 術後値, PA 術後値, および RBP 術後値の, 術前値に対する比率を Fig. 6 に示す. Alb はほとんど動きが見られなかったのに対し, RTP では A, B 両群とも術後3日目に最低値を示し, 両群間に有意差は認めなかった. なお, 炎症反応の目安として, CRP 値の推移も併せて表示した. また, T-cho 値は術後1日目に最低値をとり, 以降回復が見られたが同様に2群間の有意差は見られなかった.

6. 尿生化学検査

尿中3-MH/クレアチニン比でも両群間に有意の差は見られなかった.

7. 術後入院期間

術後在院日数の中央値は A 群 10 日, B 群 7 日と B 群で有意に短期間であった (p = 0.02) (Table 3).

Table 4 Complications after surgery

	Regular feeding Group A	Early feeding Group B	P value
Bowel obstruction [No. (%)]	0 (0)	1 (7.7)	NS
Wound infection [No. (%)]	1 (7.7)	0 (0)	NS
Abdominal abscess [No. (%)]	1 (7.7)	0 (0)	NS
Anastomotic leakage [No. (%)]	0 (0)	1 (7.7)	NS
Orthostatic hypotension [No. (%)]	2 (15)	1 (7.7)	NS
Phlebitis [No. (%)]	10 (76.9)	7 (53.8)	NS

Fig. 3 Visual Analog pain score (median)

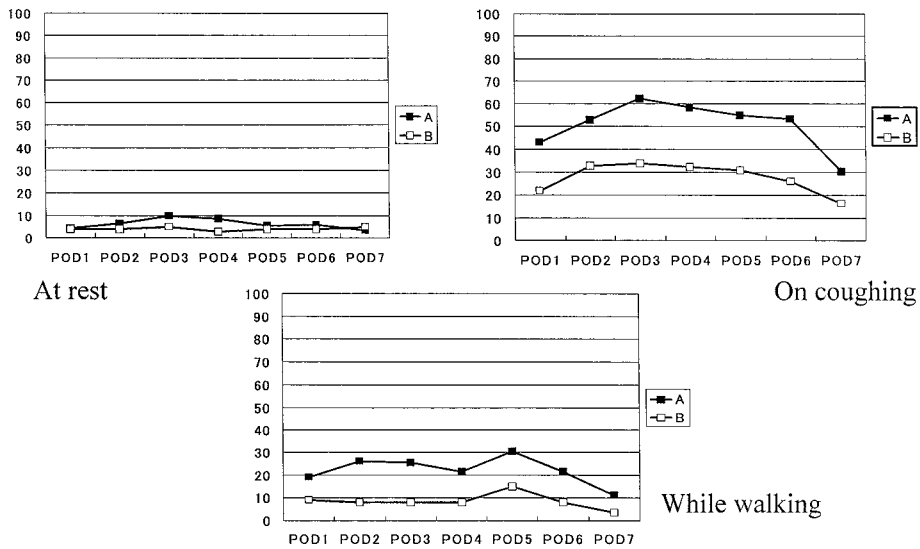


Fig. 4 Energy of daily intake (mean)

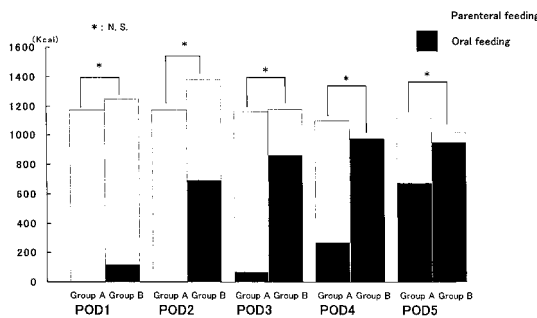
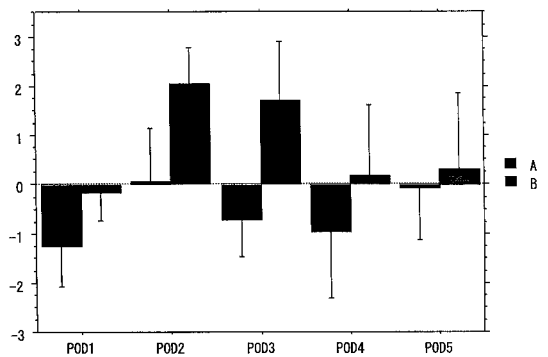


Fig. 5 Nitrogen balance (mean ± S.E.)



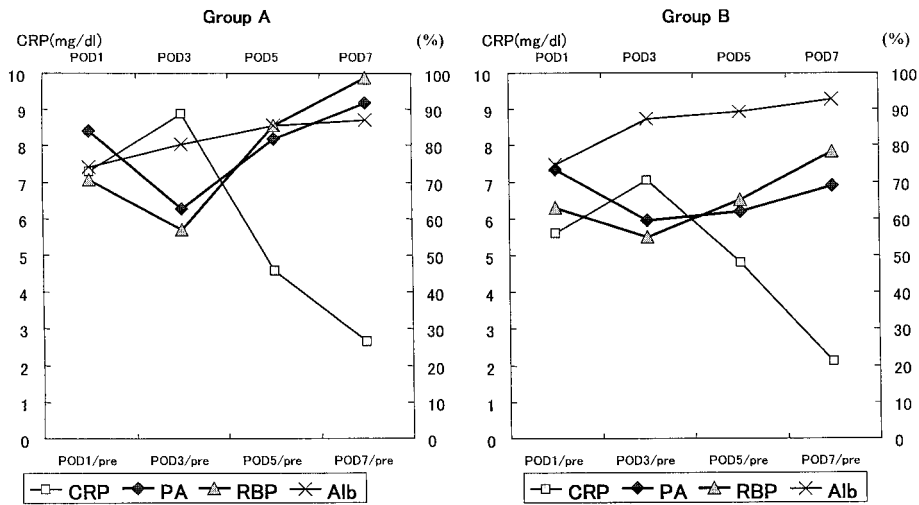
考 察

本邦における大腸手術では、排ガスが認められているのにも関わらず、術後7日目以降まで経口摂取を開始せず、中心静脈栄養を行っている施設が数多くある³³⁾。経口摂取を遅らせる理由は、術後早期に腸管吻合部に機械的の負担をかけることで併発する縫合不全を回避することと考えられるが³⁴⁾³⁵⁾、これは経験に伴う主観的な観測と思われる。欧米で行われたRCTでは早期経口摂取は排ガス後経口摂取と比べて、縫合不全を含めて合併症の頻度に有意の差がなく⁸⁾⁹⁾、本研究も同様の結果であった。

第1病日から早期経口摂取が不可能ではない

ことは理解されるが、morbidityの1つである嘔吐の出現頻度は14~48%に達し、27%までの頻度で胃管の留置を余儀なくされている^{5)~9)}。嘔吐は誤嚥ひいては呼吸器合併症の誘因となり、事実このような肺炎合併例の報告もある⁹⁾。本研究の早期経口摂取では嘔吐は認められなかったが、これは一律に第1病日に経口摂取を開始するのではなく、個人個人のgastric ileusの回復を評価した上で経口摂取を開始したためと考えられる。

Binderowら⁵⁾は、早期経口摂取が麻痺性イレウスの期間短縮に寄与することはないと報告しているが、本研究では multimodal rehabilitation pro-

Fig. 6 CRP (mean) & rapid turnover protein
(mean of postope/preope ratio)

gram 下の早期経口摂取によって排ガスまでの期間が有意に短縮した。Multimodal rehabilitation program のどの要素が麻痺性イレウスの期間の短縮に影響したのか、今までにさまざまな研究が行われたが、疼痛制御³⁶⁾、早期経腸栄養¹¹⁾、腸管蠕動促進剤³⁷⁾、早期離床¹¹⁾などの単独の要素では有意な結果が得られなかった。したがって、複数の要素の実施が麻痺性イレウス期間の短縮に影響したと考えられる¹¹⁾³⁾。

早期経口摂取を円滑に実施するためには、術前の informed consent が極めて重要である。患者に疼痛制御が十分得られること、早期離床をすること、X線非透過性マーカーによって胃運動の回復を確認してから経口摂取を開始することを十分理解してもらうことが必要である。実際に、このような informed consent の実施と患者への励ましを行うことで、術後の疼痛軽減や入院期間の短縮につながったと報告されている³⁸⁾。本研究で行った VAS による pain score では、安静時、咳嗽時、歩行時とも早期経口摂取群で低値であったが、有意の差は認められなかった。

栄養学的評価に関しては、本研究では両群で各種 RTP に有意の差は得られなかった。その原因としては、早期経口摂取群で術後 3 から 5 日に食

事摂取量の減少した症例があったことが挙げられるが、この間に排ガス後経口摂取群では中等度熱量のアミノ酸加末梢輸液が継続していたことから、輸液による RTP の早期改善が認められた可能性がある。事実、経末梢静脈アミノ酸投与には蛋白節約効果があり³⁹⁾、アミノ酸加末梢輸液は糖のみの輸液より栄養指標の改善が早い²⁰⁾と報告されている。筋蛋白崩壊抑制に関するパラメーターでも両群間に有意の差は認められなかった。ただし、十分なアミノ酸が投与されると筋蛋白分解が促進されるとの見解もあり³¹⁾、本研究の輸液の条件を修正した上での更なる臨床研究が必要と考えられる。

排ガスまでの期間の差が 1 日なのに対し、術後入院期間の差が 3 日になったのは、1. 同じように退院を勧めたが離床を強制しなかったために切迫感を感じず、体力に自信をもてない人がいた。2. 経口摂取が常食になってから摂食量が落ちた例があった。3. 離床が進まず、または創痛のために排ガス排便は見られたものの経口摂取が進まない例があった。4. 排ガス後経口摂取開始群に対し退院を強制する内容を IC に盛り込まなかったため、早期退院を拒否する例があった。などの理由によると思われる。以上のことから、退院日よりも、

退院可能と医療者が判断した日を目安にしたほうが、より客観的評価の対象になりやすいと考えられたが、実状に合わせるため早期退院が遅れた例は除外しなかった。

以上より、栄養学的指標からは明らかな優位性は示されなかったが、結腸癌開腹術後に早期離床下で、gastric ileusの回復を指標として行う早期経口摂取は嘔吐を併発せず、排ガス後経口摂取と比べて麻痺性イレウスの回復が早く、入院期間が短縮するという利点が明らかとなり、結腸癌開腹手術後の管理として有用な方法と思われる。

稿を終えるにあたり、疼痛管理にあたりご指導を賜った昭和大学麻酔科学教室の鈴木尚志講師ならびに信太賢治医師、栄養学的な計算処理にご協力を戴いた昭和大学病院栄養科の皆様、さらに本研究に同意し参加、協力して下さった多くの方々に深く謝意する。

文 献

- 1) Levin AI : A new gastroduodenal catheter. JAMA 76 : 1007 1009, 1921
- 2) Meltvedt R Jr, Knecht B, Gibbons G et al : Is nasogastric suction necessary after elective colon resection? Am J Surg 149 : 620 622, 1985
- 3) Wolff BG, Pemberton JH, van Heerden JA et al : Elective colon and rectal surgery without nasogastric decompression. A prospective, randomized trial. Ann Surg 209 : 670 673, 1989
- 4) Petrelli NJ, Stulc JP, Rodriguez-Bigas M et al : Nasogastric decompression following elective colorectal surgery : a prospective randomized study. Am Surg 59 : 632 635, 1999
- 5) Binderow SR, Cohen SM, Wexner SD et al : Must early postoperative oral intake be limited to laparoscopy? Dis Colon Rectum 37 : 584 589, 1994
- 6) Bufo AJ, Feldman S, Daniels GA et al : Early postoperative feeding. Dis Colon Rectum 37 : 1260 1265, 1994
- 7) Oritz H, Armendariz P, Yarnoz C : Is early postoperative feeding feasible in elective colon and rectal surgery? Int J Colorectal Dis 11 : 119 121, 1996
- 8) Reissmann P, Teoh TA, Cohen SM et al : Is early oral feeding safe after elective colorectal surgery : a prospective randomized trial. Ann Surg 222 : 73 77, 1995
- 9) Hartsell PA, Frazee RC, Harrison JB et al : Early postoperative feeding after elective colorectal surgery. Arch Surg 132 : 518 520, 1997
- 10) Kehlet H, Dahl JB : The value of " multimodal " or " balanced analgesia " in postoperative pain treatment. Anesth Analg 77 : 1048 1056, 1993
- 11) Kehlet H : Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. Br J Anaesth 78 : 606 617, 1997
- 12) Moiniche S, Bulow S, Hesselfeldt P et al : Convalescence and hospital stay after colonic surgery with balanced Analgesia, early enteral feeding and enforced mobilization. Eur J Surg 161 : 283 288, 1995
- 13) Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbolle P et al : A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. Ann Surg 232 : 51 57, 2000
- 14) 角田明良, 渋沢三喜, 渡辺 誠ほか : 結腸癌術後の経口摂取は Gastric Emptying が指標となる . 日本大腸肛門病会誌 53 : 791, 2000
- 15) Culebras-Fernandez JM, de la Hoz Riesco M, Villares Garcia C et al : Improvement of the nutritional condition with hypocaloric peripheral parenteral nutrition (HPPN) in the immediate postoperative period of elective abdominal surgery. Infusionsther Klin Ernahr 14 : 202 208, 1987
- 16) Figueras J, Puig P, Rafecas A et al : Postoperative hypocaloric parenteral nutrition. A study in patients without neoplasm. Acta Chir Scand 154 : 435 438, 1988
- 17) Gys T, Peeters R, Hubens A : The value of short-term peripheral nutrition after colorectal surgery : A comparative study with conventional postoperative intravenous fluid. Acta Chir Belg 90 : 234 239, 1990
- 18) Stokes MA, Hill GL : Peripheral parenteral nutrition : a preliminary report on its efficacy and safety. J Parenter Enteral Nutr 17 : 145 147, 1993
- 19) Matsusue S, Nishimura S, Koizumi S et al : Preventive effect of simultaneously infused lipid emulsion against thrombophlebitis during postoperative peripheral parenteral nutrition. Surg Today 25 : 667 671, 1995
- 20) 松井淳一 : 中等度手術侵襲後における末梢静脈 Partial Parenteral Nutrition の蛋白節約効果に関する研究 . 外科と代謝・栄 33 : 211 220, 1999
- 21) Riegelman R, Hirsch R 著 : 森田茂穂, 新見能成 監訳 : 医学論文を読む 臨床医に必要な統計学の基礎 第2版 . メディカルサイエンスインターナショナル, 東京, 1999, p61 65
- 22) Tsunoda A, Shibusawa M, Takata M et al : Feasibility of early postoperative feeding following the resolution of gastric ileus after colonic surgery. Showa Univ J Med Sci 14 : 205 209, 2002
- 23) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 : 要説日本人の栄養所要量第5次改定 . 第一出版, 東京, 1997,

- p10 19
- 24) 鶴谷秀人：呼吸管理と栄養．呼吸と循環 33 : 1180 1190, 1985
- 25) Armstrong PJ, Burgess RW : Choice of incision and pain following gallbladder surgery. Br J Surg 77 : 746 748, 1990
- 26) 芳賀ひろみ, 山中仙示, 横田喜美ほか：入院患者の経口摂取エネルギー量と栄養状態の比較．栄養誌 57 : 157 163, 1999
- 27) Rana SK, Bray J, Menzies-gow N et al : Short term benefits of postoperative oral dietary supplements in surgical patients. Clin Nutr 11 : 337 344, 1992
- 28) 日本静脈・経腸栄養研究会編：静脈・経腸栄養ガイドライン．へるす出版, 東京, 1998, p34
- 29) 竹内尚子, 島田慈彦：輸液ポケットガイド．味の素ファルマ, 東京, 2000, p11
- 30) Neuhauser M, Bergstrom J, Chao L et al : Urinary excretion of 3-methylhistidine as index of muscle protein catabolism in postoperative trauma : The effect of parenteral nutrition. Metabolism 29 : 1206 1213, 1980
- 31) Tashiro T : Contribution by skeletal muscle to whole-body protein catabolism in critical illness : Usefulness of urinary 3-methylhistidine excretion. Nutrition 14 : 708 710, 1998
- 32) 可児富子：窒素平衡と尿中物質の測定によるアセスメント．静脈経腸栄養 14 : 15 20, 1999
- 33) 井上善文, 木村聡宏, 藤田繁雄 ほか：結腸切除後栄養管理法に関する全国アンケート調査．外科と代謝・栄 35 : 13 20, 2001
- 34) 岩佐正人, 小越章平, 田宮達男：外科患者の栄養療法．消外 11 : 711 719, 1988
- 35) 綿谷正弘 西村圭介 家田真太郎ほか：術式別：術後1週間の患者管理 結腸切除術．臨外 50 (増) : 118 122, 1995
- 36) Kehlet H : Acute pain control and accelerated postoperative surgical recovery. Surg Clin North Am 79 : 431 443, 1999
- 37) Brown TA, McDonald J, Williard W : A prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of cisapride after colorectal surgery. Am J Surg 177 : 399 401, 1999
- 38) Egbert LD, Battit GE, Welch CE : Reduction of postoperative pain by encouragement and instruction of patients : A study of doctor-patients rapport. N Engl J Med 270 : 825 828, 1964
- 39) 鷲谷豊久：術後経末梢静脈アミノ酸投与の蛋白節約効果に関する研究．日外会誌 83 : 723 735, 1982

Early Postoperative Feeding following Colon Cancer Surgery : A Randomized Controlled Trial

Kenshi Hiratsuka, Akira Tsunoda, Miki Shibusawa and Mitsuo Kusano
Second Department of Surgery, Showa University School of Medicine

Background : We assessed the feasibility of early feeding following the resolution of gastric ileus in patients having elective open colonic surgery. Methods : This was a randomized controlled trial of 26 patients who were assigned to 1 of the 2 groups : Group A : patients were not forced to be mobile and allowed a diet following flatus or defecation. Group B : patients encouraged to be mobile postoperatively. A radiopaque marker was given orally on the first postoperative morning and X-ray film was taken daily until more than 70 % of markers exited the stomach. Then patients received a diet regardless of flatus or defecation. Results : No significant differences were noted in age, gender, or type of procedures in either group. No patient vomited postoperatively. No significant difference was seen in the incidence of complications. The time to first flatus in group B(median, 48 hours)was significantly shorter than that in group A(median, 67 hours $\chi^2 p = 0.03$). No significant difference in nutritional parameters was found in either group. The length of hospitalization in group B(median, 7 days)was significantly shorter than that in group A(median, 10 days $\chi^2 p = 0.02$) Conclusion : Early feeding following the resolution of gastric ileus is safe and feasible without vomiting in patients who have elective colonic surgery.

Key words : early oral feeding, colon resection, gastric ileus, rapid turnover protein

[Jpn J Gastroenterol Surg 36 : 1370 1378, 2003]

Reprint requests : Kenshi Hiratsuka Second Department of Surgery, Showa University School of Medicine
1 58 Hatanodai, Shinagawa-ku, Tokyo, 142 8666 JAPAN