一般口演10

咀嚼が食後期の胃運動に及ぼす影響

Influences of mastication on postprandial gastric motility

○小嶺祐子, 服部佳功

Yuko Komine, Yoshinori Hattori

東北大学大学院歯学研究科口腔機能形態学講座加齢歯科学分野

Division of Aging and Geriatric Dentistry, Department of Oral Function & Morphology,

Tohoku University Graduate School of Dentistry

I. 目 的

食物から栄養を摂取するには、消化吸収に先立つ食物の細分や構造破壊が不可欠である。口腔の咀嚼と胃の機械的、化学的消化は、ともにこの営みに関与し、したがって咀嚼機能低下は胃の負担増をもたらすと推察されるが、口腔状態と胃疾患の関連を検索した過去の疫学研究は一定の結論を導いていない。

著者らは消化における口腔と胃の機能的関連の解明を目的に、咀嚼が胃排出速度に及ぼす影響を検索した¹⁾。健常有歯顎者に同一試験食を摂取させるに際し、1口量60回および20回の咀嚼回数を規定し、胃排出速度を比較したところ、咀嚼回数の減少は胃排出の遅延を招いた。一方、咀嚼回数は20回のまま直前に10分間のガム咀嚼を行わせたところ、胃排出速度は60回咀嚼の場合に近づき、胃排出速度の調節に嚥下食塊の粒度以外の要因が関与する可能性が伺われた。擬似咀嚼 sham feeding の研究は、嚥下準備期に始まる摂食動作やそれに伴う頭部からの感覚情報が迷走神経反射を介して消化管の運動や分泌を促すことを示している²⁾。著者らの知見は、ガム咀嚼による咀嚼動作量や感覚刺激の増大が、機械的、化学的消化に関わる胃の運動や分泌を促した結果と推察される。

とはいえこの研究で用いた呼気試験法胃排出能検査は、胃排出以降の過程、すなわち小腸における吸収、肝における代謝、肺における排泄の速度を一定と仮定しており、一方、上述の迷走神経反射は代謝に影響を及ぼすことから、ただちに咀嚼の多寡が胃における消化機能に影響を及ぼしたとは断じがたい。そこで本研究では、胃

運動を非侵襲的に記録可能な経皮的胃電図法を応用し、咀嚼が食後期の胃運動に及ぼす影響の検討を試みた。

II. 方 法

1. 被験者

健康な成人男性9名（平均年齢 28.1 ± 1.1 歳、BMI 平均 22.8 ± 1.8 ）を被験者とし、実験開始前6時間の絶食を指示した。

2. 試験食

介護食の白がゆおよび副菜2種類（キューピー社製、総カロリー396 kcal）を試験食に用いた。日本介護食品協議会ユニバーサルデザインフード区分2（硬さ 5×10^4 N/m²以下）に相当する「歯ぐきでつぶせるかたさ」の固形食である。

3. 試験食摂取条件

試験食は、以下の3条件で摂取させた。

- 1) 精咀嚼：試験食を十分咀嚼し、嚥下
- 2) 丸呑み：試験食を咀嚼せず、もしくは最小限の回数咀嚼し、嚥下
- 3) ガム咀嚼+丸呑み：2) と同条件で、直前にガム（グリーンガム、ロッテ社製）を10分間咀嚼。ガム咀嚼中の唾液は吐出する。

4. 胃電図記録

試験食摂取30分前から摂取開始60分後までの90分間の胃電図を記録した。奥野ら³⁾の方法に準じて貼付

した表面電極と胃电图用アンプ (Biopack EGG100C, BIOPACK Systems 社製, 0.005~0.1 Hz) を用いて導出し, サンプル周波数 2 Hz にてデータロガーに記録した。

5. データ解析

記録開始 2.5 分後より終了 2.5 分前まで, 2.5 分間隔の各時点を中心とする 5 分間の区間で胃电图正常波帯域 0.043~0.059 Hz (2.6~3.5 cpm) のパワーを求め, 以下の解析を行った。

- 1) 試験食摂取前の区間のパワーの平均値 + 2SD を閾値とし, 摂取開始後の区間でパワーが閾値を越えた場合, 食後期胃運動ありとする。
- 2) パワーの最大値の 75% を閾値とし, 摂取開始後の区間でパワーが閾値を越えた場合, 食後期の活発な胃運動ありとする。

全被験者におけるこれら区間の合計区間数を求め, 咀嚼条件の相違が食後期に胃運動を認める区間数に及ぼす影響を, χ^2 検定 (有意水準 $p < 0.05$) により検索した。

Ⅲ. 結果及び考察

試験食摂取開始後 60 分間で食後期胃運動ありと認めた区間数は, 精咀嚼, 丸呑み, ガム咀嚼+丸呑みの各条件で各々 105, 63, 101 であり, 咀嚼条件間で有意差を認めなかった。一方, この 60 分間を I 期, II 期, III 期の各 20 分に分けたところ, 丸呑み時の活動ありの区間数は II 期 17 区間, III 期 15 区間で, 精咀嚼時 (40 および 32 区間) に比べて有意に小さかった (図 1)。

一方, 活発な胃運動ありと認めた区間は, 食後 60 分間では各条件ほぼ同数であったが, I 期の精咀嚼と丸呑みがそれぞれ 11 および 12 区間であるに対し, ガム咀嚼+丸呑みが 23 区間と, 有意に大きかった (図 2)。

以上より, 咀嚼条件の相違が食後期の胃運動の頻度や, 胃運動が活発に営まれる時期に影響を及ぼすことが判明した。また胃排出速度への影響を検討した先行研究の結果と併せて, 咀嚼運動量や感覚情報量の増加が食後期胃運動を賦活することが示された。

Ⅳ. 文 献

- 1) 水戸祐子, 服部佳功, 渡邊誠: 咀嚼が胃排出速度に

図 1 食後期胃運動ありと認めた区間数
食後期の胃电图パワーが食前の平均値 + 2SD を超えた区間数を示す。 (* : $p < 0.05$)

図 2 活発な食後期胃運動ありと認めた区間数
食後の胃电图パワーがその最大値の 75% を超えた区間数を示す。 (* : $p < 0.05$)

及ぼす影響. 東北歯誌, 27: 10-15, 2008.

- 2) Katschinski, M. Nutritional implications of cephalic phase gastrointestinal responses. *Appetite* 34: 189-196, 2000.
- 3) 奥野洋, 本郷道夫, 豊田隆兼ほか: 経皮的胃電気の活動記録 (Electrogastrography: EGG) に関する基礎的検討. 日本平滑筋誌, 25: 55-60, 1989.