

## 胃切除後の骨障害とう歯についての検討

白根健生病院外科

福田 稔

新潟大学医学部第1外科

山岸 良男 広田 正樹

同 歯学部第1保存科

佐藤 定雄

### BONE DISEASE AND DENTAL CARIES AFTER GASTRECTOMY

Minoru FUKUDA

Surgery, Shironekensei Hospital

Yoshio YAMAGISHI and Masaki HIROTA

Department of Surgery Niigata University School of Medicine

Sadao SATO

Department of Operative Dentistry Niigata University School of Dentistry

胃切除後の骨障害とう歯について、術後2年以上経過した240例を対象に検索を加えた。

胃切除後の骨障害およびう歯は40~50%におよび、また橈骨の骨塩量の低下も、術後経過とともに多くなることが判明した。またう蝕経験歯数も術後経過とともに多くなり、術後10年以上経過すると、う蝕経験歯数多数者は70%にもおよんだ。

この原因としては、二次性副甲状腺機能亢進症になっている可能性が大であると考えられた。

索引用語：胃切除後の骨障害・う歯・骨塩量・尿中 cAMP・牛乳不耐症

#### はじめに

われわれはこれまで、食物が十二指腸、空腸上部を by-pass する胃切除術 Billroth II (B-II) 法症例の中で、術後に牛乳不耐症、下痢を来しやすい症例では、骨軟化症、骨粗鬆症等の骨障害を伴いやすいと報告してきた<sup>1)2)3)</sup>。

また胃切除症例では、術後にう歯が多くなることについても報告してきた<sup>2)</sup>。

今回は Bone Mineral Analyser (BMA) による橈骨々塩量、Index Bone Area (IBA)、および尿中 cAMP の3点を中心として、胃切除後の骨障害およびう歯について検索を加えたので報告する。

#### 対象および方法

対象症例は、当白根健生病院で、1968年より1978年末までの11年間に、胃、十二指腸潰瘍および胃癌で胃切除を受けた442例である。このうち、アンケート調査

および外来での検査に応じた240例について検討を加えた。男性は188例、女性は52例であった。年齢は男性17歳~80歳、女性17歳~83歳であり、年齢の平均は53.6歳であった。

アンケート調査は、おもに胃切除後の食事の摂取状況と、排便の状態、それに胃切除後の骨代謝に関係すると思われる事項について調査を行った。

また外来においては、一般生化学検査およびIBA、橈骨定量の測定を行った。IBAはVirtama等の方法で行い、骨塩定量は、Norland社のModel 278, Digital Bone Densitometerを使用し、左橈骨下1/3の所を3回計測し、その平均値を取った。う歯については、Decayed Missed Filled (DMF) 経験歯数と唾液 pH を調べ、さらに早朝空腹時の尿中 cAMP (cAMP キット125を使用) の測定を行った。

成績

1 術後愁訴について

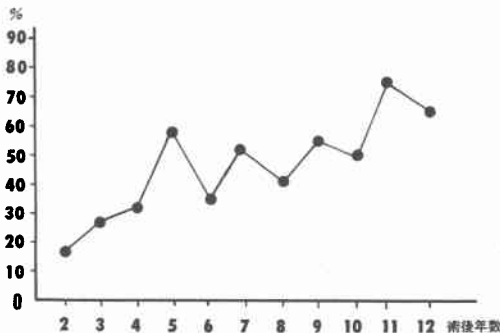
表1は胃切除症例の骨代謝に関する術後の愁訴である。術後に牛乳を飲むと、下痢、腹痛、腹部膨満感、腹鳴、嘔気等、なんらかの腹部症状があるために牛乳を飲まない、いわゆる術後の牛乳不耐症は30%に認められた。週2回以上下痢を来す割合は7.9%、術後に歯が悪くなったと答えたものは44%、術後に腰痛、四肢の疼痛、しびれ感等が出現したものは45%、また骨折の経験者は6.3%に認められた。

術後に歯が悪くなったと答えた症例を、術後経過年数毎にその頻度を調べてみた。図1にみられるごとく、

表1 胃切除後の愁訴

症例数	牛乳不耐症	下痢	う蝕歯	腰痛・四肢の疼痛・しびれ	骨折
240	30%	7.9%	4.4%	45%	6.3%

図1 胃切除後経過年数とう蝕歯



術後経過年数とともに、その割合は増加してゆく傾向がみられた。術後2~4年では約30%、5年~9年では約50%、10年以上では約70%と段階的に増加することが判明した。

腰痛、四肢の疼痛、しびれ感も、う歯の場合と同様に、術後2~4年経過例では約40%、5~9年では45%、10年以上では60%と、術後経過年数の増加とともに、これら愁訴も増加してゆく傾向が認められた(図2)。

2 IBA, BMA による橈骨々塩量について

われわれは胃切除症例に対し、IBA<sup>4)</sup>で骨皮質の割合、BMAで骨塩量の測定を行っている。現時点では、

図2 胃切除後経過年数と腰痛及び四肢の疼痛、しびれ感

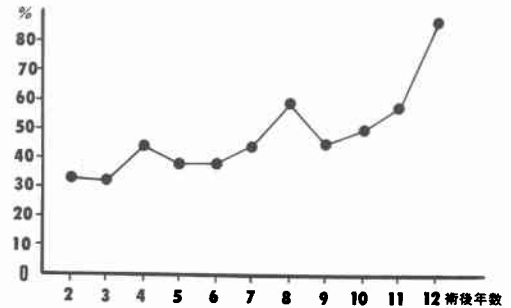


図3 胃切除後の I.B.A. の変化

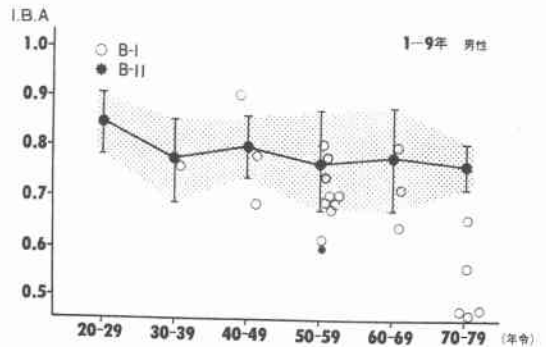
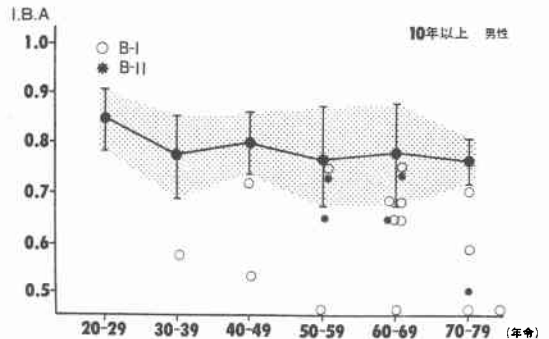


図4 胃切除後の I.B.A. の変化



1968年より1973年迄の症例の調査が終了している。その結果、IBAと橈骨々塩量に関しては、術後5年以内の症例が少ないので、10年以上経過症例とそれ以前の症例とに分けて検討を加えた。図3は術後1~9年以内の男性症例のIBAの結果である。41%に骨皮質の割合の低下している症例がみられ、術式でみるとB-I法症例では40%に低下症例がみられた。

図4は10年以上経過した症例の結果である。これら

図5 胃切除後のI.B.A.の変化

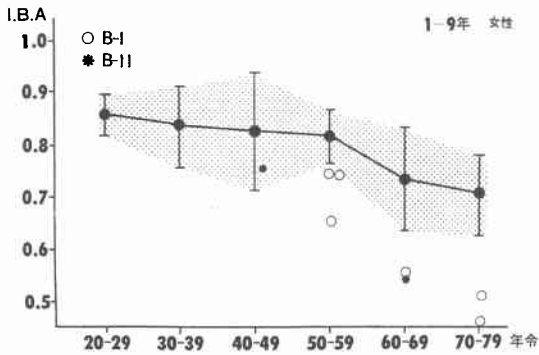


図6 胃切除後のI.B.A.の変化

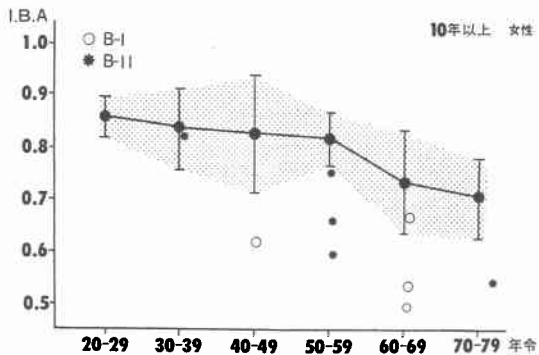


図7 胃切除後の橈骨々塩量の変化

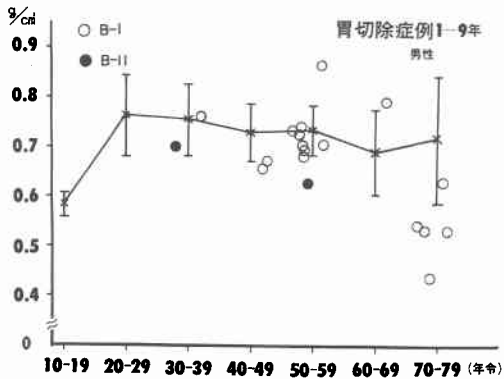


図8 胃切除後の橈骨々塩量の変化

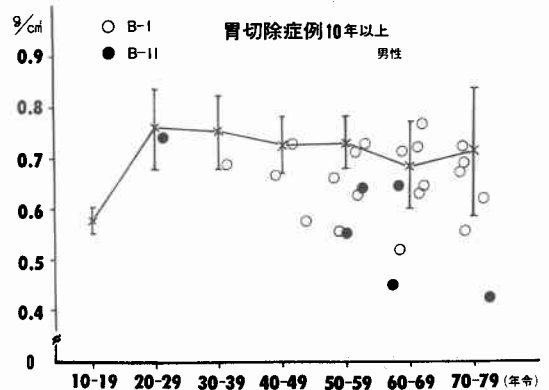
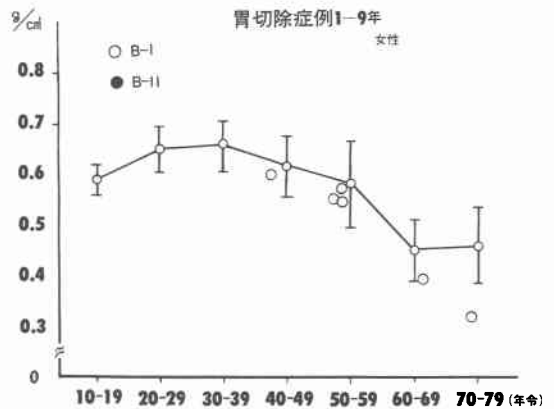


図9 胃切除後の橈骨々塩量の変化



後1～9年以内の男性症例で、骨塩量の低値を示す割合は32%であった。70代で異常者が多いが、これら症例はすべて術後5年以上経過した症例であった(図7)。

術後10年以上経過した症例で、骨塩含有量が低値を示す割合は42%であった。これを術式別にみた異常値の出現頻度は、B-I法で35%、B-II法症例で67%であった(図8)。

女性症例においては、1～9年以内では、骨塩含有量の低値を示す割合は17%であり(図9)、10年以上経過症例では64%に骨塩含有量の低値を認めた。術式別にみると、B-I法症例で71%、B-II法症例で57%が異常値を呈していた(図10)。

次に胸部レ線上の鎖骨皮質幅によるIBAの値と、BMAによる橈骨の骨塩量との相関関係を検討してみた。男性の場合と異なり、女性では一般的に50歳台より急激に骨塩量の低下がみられるため、男性群と女性

症例では全体の70%に低下症例がみられ、このうちB-I(e)症例では73%、B-II法症例では60%に低下症例がみられた。

女性症例では、症例は少ないが、1～9年以内では88%(図5)、10年以上では78%に低下症例が認められた(図6)。

次に胃切除症例をBMAの面より検討してみた。術

図10 胃切除後の橈骨々塩量の変化

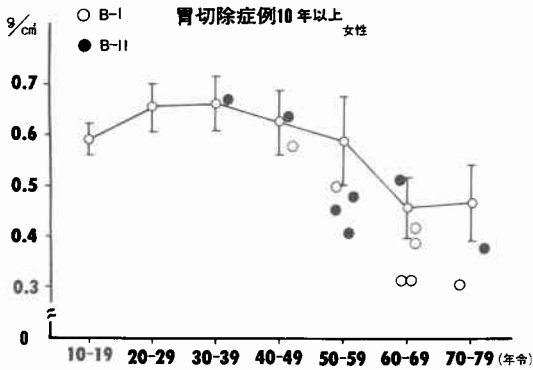


図11 胃切除後の橈骨々塩量とI.B.Aの関係

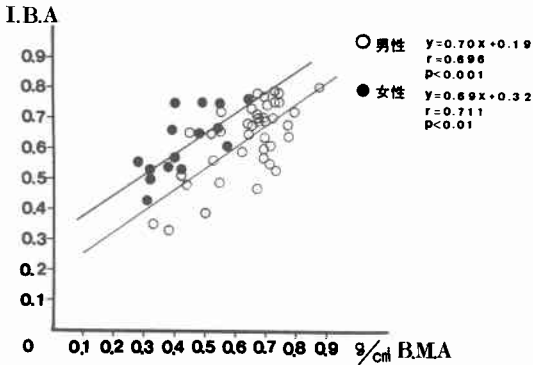


図12 胃切除後経過年数とD.M.F歯数

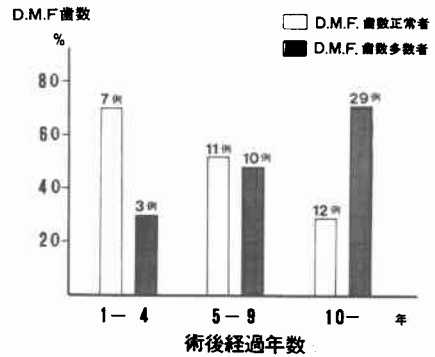
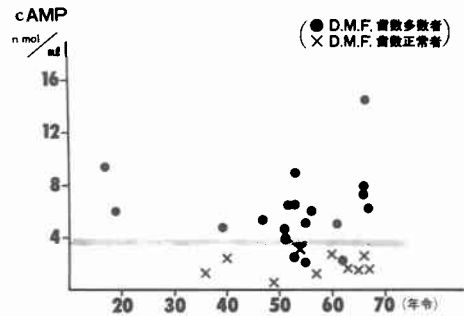


図13 尿中cAMPとD.M.F歯数との関係



群の2群に分けて検討した。図11の如く、男性群では式： $Y=0.70x+0.19$ で表される相関関係を認めた。相関係数は0.696となり、 $P<0.001$ で有意の相関関係が認められた。女性においても、式： $Y=0.69x+0.32$ で表される相関関係が得られ、相関係数は0.711となった。 $P<0.01$ で、女性においても有意の相関関係が認められた(図11)。

3 胃切除後のう歯について

術後1年以上経過した症例で、術後のDMF歯数の測定してある症例は、現在当病院において63例に達した。そこで術後経過年数と胃切除症例のDMF歯数との関係を調べてみた。DMF歯数の正常、多数の判定は、各個人の年齢に対応するDMF歯数全国平均値との比較によった。図12に見られる様に、DMF歯数正常者は、術後1~4年では70%、術後5~9年では52%、術後10年以上では30%と減少し、DMF歯数多数者は、30%、48%、70%と逆に増加してゆく事が判明した。

またこれら症例について、DMF歯数と尿中cAMPとの関係を調べてみた。DMF歯数多数者では、尿中cAMPの平均値が5.7n mol/mlであり、DMF歯数正

常者では1.9n mol/mlと両者間に有意の差が認められた( $P<0.001$ )また例数は少ないが、現在までに測定し得た胃切除をされていない健常人の尿中cAMPの平均値は3.8n mol/mlであった。

考 察

われわれは1973年に胃切除後の牛乳不耐症の成因とその臨床的意義について報告<sup>5)6)</sup>を行い、その後胃切除術式と骨軟化症および骨障害の関連についての臨床的、実験的研究を行い発表<sup>1)2)3)6)</sup>してきた。また胃切除後に問題となる、消化吸収障害と骨障害例の治療に関しても、同時に検討<sup>7)8)</sup>を加えてきた。1979年より胃切除後の骨障害に加え、う歯の発生についても検討を加え、現在に至っている。今回は、胃切除後の骨障害とう歯の成因についてIBA、BMAによる骨塩量および尿中のcAMPを中心に検索を加え、興味ある結果が得られたので検討を行った。

胃切除後の愁訴について

1968年より1978年の11年間に、胃十二指腸潰瘍および胃癌で胃切除術を受けた症例は、448例あり、その内の240例で術後の愁訴および骨障害について検討を加

えた。

表1にみられるごとく、牛乳不耐症は30%、下痢は7.9%、う歯は44%、腰痛等は45%であった。

ここでみられる様に、週2回以上下痢をする割合は7.9%であったが、われわれが以前胃切除症例の下痢について報告<sup>13)</sup>した20%前後の割合と比較すると1/2以下となり、非常に少ないことが分った。これはこの地域における特徴とも考えられる。その他の愁訴については、これまでのデータと、ほぼ同じ様な値を示している事が判明した。

#### IBA, BMA の測定結果について

胃切除症例の IBA 測定結果については、これまでたびたび報告を行ってきた。今回は IBA に BMA による骨塩量の測定結果を加え、これら両者の関連に検討を加えてみた。

胃切除後の osteopenia の発症頻度は、術後経過年数の増加とともに増加してゆくことが明らかになった。この現象は、腰痛等の自覚症状の頻度の増加とはほぼ一致して増加の傾向がみられたが、やや多めの結果が得られた。Kocián<sup>9)</sup>は、IBA で低値を示す症例を、osteopenia と診断しているが、これは鎖骨皮質幅の比率の減少であり、現時点ではどれだけ臨床的な意義があるのかは判定できない。しかし胸部レ線写真より簡単に計測ができて、BMA による骨塩量の測定値とも良く相関することより、術後の骨障害の目安として十分に参考資料となり得ると考えている。今彼症例を重ね、種々なる角度より検討を加えてみたいと思っている。

われわれは BMA による骨塩量の測定を、左橈骨下1/3の所で行っている。測定は3回行ない、その平均値を出し、これを  $g/cm^2$  で表現した。その誤差は2%前後であり、また同一人で日を変えて測定しても、その誤差は5%以下であった。BMA による骨塩量の再現性については十分信頼できるもよと考えている。胃切除症例において、BMA で骨塩含有量の低値を示す割合は、IBA のそれよりも少なく約1/2である。折茂ら<sup>10)11)</sup>によると、骨折を起こしやすい症例では、骨塩含有量が低値を示し、 $0.4g/cm^2$  以下となると述べている。また osteoporosis は、男性で50歳より急増するのに対し、女性では60歳以後になると段階的に増加し、80歳台になるとその頻度は90%に達すると述べている。われわれの data で、術後10年以上経過した症例で、骨塩量が低値を示す割合は、男性で42%、女性で64%であり、女性で低値を示す割合が非常に多いことが判明した。これは、術式、消化吸収障害等、胃切除後の骨障

害の主因子のほか、女性においては骨障害出現に、ホルモンの因子が加味されていることを示唆するものである。

#### う歯について

胃切除とう歯の関係についての研究報告は現在殆どみられない。しかしながら、胃切除後の骨軟化症および骨障害の研究過程の一環として、若干の報告、考察がなされている。池田<sup>12)</sup>は胃全摘症例で、術後歯が悪くなったと自覚したものは、27例中15例(56%)と述べ、この原因としては吸収障害に基づく骨代謝異常と、食事嗜好の変化による内的、外的因子が関与している結果ではないかとしている。庭山<sup>13)</sup>も、胃切除術 B-I 法で50%、B-II 法で53.5%に歯が悪くなったと報告している。

われわれは第14回骨代謝研究会において、術後経過年数とともに DMF 歯数多数者が多くなり、術後5年以上経過すると、DMF 歯数多数者が全国平均値をうまわるようになると報告した。今回は、胃切除症例を、術後1~4年、5~9年、10年以上の3段階に区分して、DMF 歯数を調査してみた。今回は、各個人の DMF 歯数を、その年齢に対応する DMF 歯数全国平均値と比較し、DMF 歯数多数者と正常者を判定した。そのため、DMF 歯数と、術後経過年数との関係を容易に出すことが可能になった。これによると、予想通り術後経過とともに DMF 歯数多数者は多くなり、その割合は術後1~4年で30%、5~9年で48%、10年以上で70%にも及ぶ事が明らかになった。またこれらう歯の割合には、図1の自覚症状のそれとほぼ一致し、興味ある結果であった。

尿中 cAMP は血中の parathormone の動態を良く反映するといわれている。この尿中 cAMP は、Filtered cAMP と Nephrogenous cAMP からなる。厳密にはこのうちの Neophrogenous cAMP<sup>14)</sup>のほうが parathormone の動態を正しく反映するといわれている。しかしながら、尿中 cAMP の測定は容易であり、外来での screening test として有用ではないかと考えている。今回は胃切除症例に対し、尿中 cAMP を測定して、う歯との関係を調べてみた。この結果をみる限りでは、DMF 歯数多数者と DMF 正常者間には、明確な差があり、これら多数者では secondary hyperparathyroidism となっていると考えられる。この結果より術後にう歯が多くなる原因の1つとして、副甲状腺機能亢進の状態が大きく関与していることが推測された。現在食事との関係についても検討しているが、今

後これらの data についても報告する予定である。

#### まとめ

1) 胃切除後には、腰痛、四肢の疼痛、しびれ感が多くなり、またう歯も多くなり、その頻度は40~50%におよんだ。

2) IBA, BMA の測定値は、胃切除後の骨障害の判定の有効な手段と考えられた。また術後の骨障害例は、術後経過とともに多くなることが判明した。

3) 胃切除後の DMF 歯数は、術後経過と共に多くなり、術後10年以上経過すると、DMF 歯数多数者は70%にもおよんだ。この原因の1つとして、副甲状腺ホルモンの関与のあることが示唆された。

#### 文 献

- 1) 福田 稔, 畠山勝義, 柴田晴夫ほか: 胃切除術 Billroth I 法及びII法の相違—Ca 代謝及び牛乳不耐症を中心にして—. 外科治療, 39: 381—386, 1978.
- 2) 福田 稔, 山岸良男, 畠山勝義ほか: 胃切除後の骨軟化症の発現—by pass された十二指腸, 空腸上部の意義について—. 日臨外医会誌, 41: 228—231, 1980.
- 3) Fukuda, M., Shibata, H. & Hatakeyama, K., et al.: Difference in calcium metabolism following Billroth-I and Billroth-II procedures for gastric and duodenal ulcers. *Jap. J. Surg.*, 9: 295—303, 1979.
- 4) Virtama, P. & Helela, T.: Radiographic measurements of cortical bone. *Acta Radiol. Stomach, Supple*, 293: 1—268, 1969.
- 5) 福田 稔: 胃切除後の牛乳不耐症に対する臨床的並びに生化学的研究. 日消誌, 71: 440—453, 1974.
- 6) 福田 稔, 山岸良男, 畠山勝義ほか: 胃切除後の骨病変と牛乳不耐症の関連について. 消化と吸収, 1: 84—86, 1978.
- 7) 福田 稔, 柴田晴夫, 畠山勝義ほか: 胃切除後の骨軟化症に対する D.H.T. 投与の効果. 日外会誌, 79: 88—92, 1978.
- 8) 福田 稔, 畠山勝義, 山岸良男ほか: 胃切除後の骨軟化症と骨粗鬆症の治療. 日外会誌, 80: 774—780, 1979.
- 9) Kocián, J., Vulterinová, & Bejblová, O., et al.: Influence of lactose intolerance on the bone of patients after partial gastrectomy. *Digestion*, 8: 324—335, 1973.
- 10) 折茂 肇, 白木正孝: 骨疾患と代謝. 日消医会誌, 17: 237—240, 1980.
- 11) 白木正孝, 折茂 肇: 加齢と骨塩含有料. 第一報, 加齢に伴う骨塩含有料の変動とその観察における photon absorption method の有用性. 日老医会誌, 16: 253—259, 1979.
- 12) 池田恵一, 古賀順一: 胃全摘患者の骨病変について. 外科, 21: 1245—1253, 1959.
- 13) 庭山昌明: 胃切除後の骨病変について. 日消会誌, 72: 549—573, 1971.
- 14) 孫 孝義: 副甲状腺機能異常症における尿中 Cyclic AMP 及び Nephrogenous cyclic AMP の診断的意義. 日内分泌会誌, 56: 804—817, 1980.