胃切除後骨障害について

長崎大学医療技術短期大学部

池田 定倫

長崎大学医学部 整形外科

岩崎 勝郎

長崎大学医学部 第二外科

江藤 敏文

Bone Rarefaction after Gastrectomy

by

Sadamichi Ikeda

The School of Allied Medical Sciences, Nagasaki University

Katsuro Iwasaki

Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University School
of Medicine

Toshibumi Eto

Department of Second Surgery, Nagasaki University of Medicine

This paper describes the study of bone rarefaction in 37 patients with low back pain, bone fracture and dental rarefaction after gastrectomy. Our investigations included laboratory tests and radiological measurements of bone mineral content.

Serum calcium and phosphate levels were maintained within normal range but alkaline phosphatase was elevated in 8 patients and the level was a good correlation with the degree of bone rarefaction. PTH was impaired in 14 patients and was just below the normal range in 12 patients.

Vertebral compression fractures were present 19.5% in males, and 21.1% in females. Bone mineral content was severely decreased in 3 patients and was slightly or moderately decreased in 23 patients, but was normal in 11 patients. Bone rarefaction after gastrectomy was assessed in 26 patients and was attributed to low turn-over osteoporosis.

はじめに

胃切除後の晩期の合併症として骨障害が注目されているが、日常の診療では胃手術後の患者が多いにもかかわらず骨障害として診断や治療が適切に行われていないのが現状である。そこで、今回は胃切除後骨障害の病状や病態を把握する為に、胃手術後症例の血液生化学検査と骨塩量の計測を行ったので報告する。

以上経過した症例に対しアンケート調査を行いそれらの中で胃切除後に腰背部痛や骨折の発生そして歯などが増加したと解答があった37例に、直接検診して血液生化学検査を行うと共に、脊椎X線像でNordinの方法に準じて spine score を計測し椎体の圧迫骨折の有無を判定した。さらにMD法、BMA法、QCT法にて骨量の計測を行った。

方 法

対象は長崎大学第二外科にて、胃切除をうけて3年

症 例

直接検診した症例は男性24例女性13例で平均年齢は66.2歳である。胃切除群が男性19例女性9例、胃全摘

図1 対象症例の術後経過期間と調査時の年齢
男性24例・女性13例で、胃切除群28例・胃全摘群9例である。平均年齢は66.2歳・平均術後経過年数は9.1年である。

一人平均虫歯指数 (DMF 指数)

年齢	虫歯指数
50代	16.8 (14.6)
60代	21.9 (21.1)
70代	23.0 (25.5)
80代	28.0 (26.9)

() 胃手術以外

図2 一人平均虫歯指数
胃切除群と一般人には差はなかった。

群は男性5例女性4例である。術後経過年数は3年～5年が13例、6年～10年が6例、11年～15年が16例、16年以上は2例であり全症例の平均術後経過年数は9.1年である(図1)。

結 果

(1) 腰背部痛

腰背部痛を訴えたのは24例で、術前からの腰痛が1

年以内に増強したのが3例、新たに1年以内に発生したのが2例、3年以内が5例、3年～5年が2例、5年～10年が10例で10年以上経って発生したのが2例であった。

疼痛の程度は、軽い痛みが17例で中等度が5例そしてときどき動けなくなる程の強い疼痛は2例であった。全症例が歩行可能であり、ADLに特に支障なかった。

(2) 骨折

椎体以外に骨折のあったのは6例で、その内訳は橈骨遠位端が3例、手指骨2例、肋骨1例であった。大腿骨および上腕骨頸部骨折例はなかった。

(3) 歯の状態

術前から悪く、術後に悪化したのが14例、術後悪くなったものが17例、術後にも悪くならなかったのが6例であった。一人平均虫歯指数は一般人と比較して多いとはいえなかった(図2)。

(4) 血液生化学検査

ヘモグロビン値が10g/dl以下の症例はなかったが、13例が正常値以下で貧血が観察された。この原因は血清鉄値が10例で低値を示し、不飽和鉄結合能が27例で

図3 血清鉄値と不飽和鉄結合能

胃切除者の貧血の原因は、血清鉄の低下と不飽和鉄結合能の上昇より慢性的な血清鉄の不足と考えられた。

図4 血清Ca値

血清アルブミン値で補正した結果、全例が正常範囲内であった。

図5 血清P値

男性が女性より低値である。正常値以下は1例のみであった。

図6 血清AL-P値

術後早期より高値を示し、術後経過と共に上昇していた。骨障害の程度と相関しており有用な指標であった。

図7 PTH
14例が正常値以下で、全体的に低下傾向が認められた。

図8 MD法のΣGS/D
男性では1例のみ正常値以下であるが、女性では60歳以上の9例中7例が低下していた。
○印は年齢にマッチさせた一般人の正常値以下の症例である。

図9 BMA法の1/3部位でのBone Mineral Content
男性では16.7%に、女性では61.5%に低下して
いた。術後経過年数との相関はなかった。

図10 BMA法の1/10部位でのBone Mineral Content
男性では50%・女性では61.5%に低下があり、
術後経過年数につれ低下していた。

図11 QCT法での Bone Mineral Content
男性では41.7%・女性では31%に低下していた。
年齢や術後経過年数との相関はなかった。

高値を示した事より慢性的な鉄欠乏状態から発生していると考えられた(図3)。

アルブミン値で補正した血清Ca値は全例正常範囲内で(図4)、血清P値は、男性が女性より低値であったが、正常値以下は1例のみであった(図5)。

ALP値は8例が正常値より高く、また術後早期より上昇傾向が見られ術後経過年数と共に増加していた(図6)。

PTHは4例で正常値より明らかに高く、14例が200 pg/dl以下で26例が500 pg/dl以下でありPTH値は低下傾向にあると考えられた(図7)。

(5) 脊椎圧迫骨折

Nordinの spine score に準じて、椎体の後縁の高さに対する前縁そして中央の高さ比を求め80%以下を圧迫骨折ありと判定すると、第3胸椎から第5腰椎までに男性では19.5%、女性では21.1%に圧迫骨折があった。その圧迫骨折は第10胸椎から第3腰椎に65%が発生していた。術後経過年数と圧迫骨折の発生頻度の関係を、術後5年までと6年から10年そして11年以上の3群に分類して検討すると男性では術後経過年数と圧迫骨折数には関連はなかった。女性では、5年まで

が7.1%で術後11年以上が27.6%で術後経過年数が長い例に圧迫骨折が多く発生していた。

(6) 骨量

年齢にマッチさせて正常値を設定し評価すると、MD法のΣGS/Dでは、胃全摘と胃切除で差はなく、男性では年齢および術後経過年数で変化はなかった。女性では60歳以降で低下が見られ、60歳以上の症例の9例中7例に低下があった。女性では、術後3年で低下が見られたが男性では術後7年の1例のみに低下が見られたのみであった(図8)。

BMA 1/3部位では、男性では、胃全摘の3例と胃切除の1例に低下が見られたのみであったが、女性では8例(61.5%)に低下していた。胃全摘と胃切除では男性で胃全摘でやや低下の傾向があるものの有意の差はなかった。術後経過年数では男女共に変化がなかった(図9)。

BMA 1/10部位では、男性では12例(50%)、女性では8例(61.5%)に低下が見られ術後経過年数と共に低下例が増加していた。胃全摘と胃切除では差はなかった(図10)。

QCTでは、男性10例(41.7%)、女性4例(31%)

が正常値より低く、MD 法や BMA 法と逆に男性で低下症例が多かった。年齢や術後経過年数では変化がなかった (図11)。

(7) MD 法と BMA 法そして QCT 法との対応

3 方法共に正常値以下であったのが 3 例で、どの方法でも正常値は 11 例であった。残りの 23 例では計測方法により結果が異なっていた。この 3 つの方法を比較すると BMA 法で正常値であった例が最も少なく、BMA 法が骨量測定法として安定した方法と考えられた。

考 察

胃切除後の骨障害の発生頻度は、Deller¹⁾ は胃切除後 3～15 年経過した 100 例中 13 例に、Morgan²⁾ は 1228 例で男性で 1%，女性で 3% の骨軟化症の発生を報告し、庭山³⁾ は 263 例中に 13 例 (5%) に骨軟化症および骨粗鬆症がみられたとしている。その骨病変の発生頻度は、Deller は術後 6 年以上経過すると高くなると云い、Williams⁴⁾ は術後 10 年以上で、また庭山の報告では最短例では術後 3 年 2 か月で発生しており、術後 3 年以降に骨病変が発生すると考えられる。

胃切除後の骨障害としては、骨軟化症と骨粗鬆症そして骨粗鬆軟化症の 3 群が存在すると考えられている。骨軟化症の診断には、血清化学的には血清 P 値の低下と血清 Ca 値が正常ないし低下して AL-P 値の上昇があり、X 線学的には Looser's zone や Protrusion acetabuli そして変形等が特徴的所見とされている。

今回の調査で、補正 Ca 値は全例正常値内であり、術後 5 年以内と 10 年以降でも差はなく、胃全摘と胃切除とでも差はなかった。血清 P 値は、男性が女性より低値を示していたが、術後経過年数では有意の差はなかった。この中で 68 歳の男性で胃切除後 7 年の 1 例が正常値より低値であったが、その症例は血清 Ca、AL-P 値は正常で、骨量は QCT 法と MD 法では正常で BMA (1/10 部位) のみ低値を示し、また脊椎では第 10 胸椎に圧迫骨折があったのみで骨軟化症とは診断できなかった。

血清 AL-P 値は、8 例で正常値より高く、また術後経過と共に上昇する。正常値より高かった 8 例は、骨量計測のどれかで低値を示していたが、特に BMA 法 (1/10 部位) と MD 法ではそれぞれ 1 例を除き異常低値を取っていた。この様に AL-P 値は骨量と関連しており骨障害の発見の 1 つの指標となると考えられ

た。

PTH は、4 例で高くその中で異常に高い値を示した 1 例は著明に骨量は低下していたが、血清 Ca、P や AL-P 値は正常で脊椎圧迫骨折は第 11 胸椎に見られたのみであった。

PTH が正常値以下か正常値の下限であった 18 例では 13 例がいずれかの計測で骨量が低下していた。胃切除後では、PTH は低値を取る傾向があり、これに伴う骨粗鬆症は低回転性ではないかと考えられた。

今回の骨量計測では、MD 法と BMA 法そして QCT 法の 3 つの方法を用いたがどの計測でも骨量の低下していた 3 例中 2 例は AL-P 値が異常に高く、他の 1 例は PTH が高い症例であり骨軟化症も考えられる症例であった。

いずれの方法でも正常であった 11 例には現在の時点ではまだ骨障害は発生していないと判定した。しかし、23 例ではいずれかの計測方法により骨量の低下があり骨粗鬆症と診断した。この様に計測方法により結果が異なる為骨障害の診断にはいくつかの方法を用いることが必要と考えられた。

以上のごとく、胃切除後の骨障害による腰背部痛は術後 5 年以降に多く発生し、その程度も軽いものが多く臨床的にあまり問題になる例は少なかった。脊椎圧迫骨折を含めた骨折の頻度も一般人と比較して多発しているとは考えられなかった。

血液生化学検査と X 線学的計測から 3 例 (8.1%) に骨軟化症が示唆され、23 例 (62.2%) は骨粗鬆症と考えられ、11 例 (29.7%) は正常範囲内と判定した。

ま と め

胃手術後 3 年以上経過し腰背部痛や骨折そして歯に問題の発生した 37 例につき、胃切除後骨障害の病状と病態の把握を目的として血液生化学検査と骨塩量の計測を行ない、次の結果が得られた。

1. 腰背部痛は術後 5 年から 10 年にかけて多く発生していたが、その程度は軽いものが多かった。
2. 脊椎圧迫骨折やその他の部位の骨折そして虫歯の発生も一般人と比較して特に多く発生していなかった。
3. 血清 Ca 値は全例正常範囲内、血清 P 値は 1 例のみ正常値以下であった。

血清 AL-P 値は高い値をとる傾向があり、症状や骨量と相関があり骨障害の指標として有用と考えられた。

4. PTHは正常値下限以下の症例が多く, 低回転性骨粗鬆症の存在が示唆された.

5. 骨軟化症が3例(8.1%)に, 骨粗鬆症は23例(62.2%)に発生しているのではないかと考えられた.

文 献

- 1) Deller, D. J. et al.: Metabolic Effects of partial Gastrectomy with special Reference to Calcium Metabolism and Folic acid, part 1 Changes in Calcium Metabolism and the Bones. Gut, 5: 218-225.

1964.

- 2) Morgan, D. B. et al.: Search for Osteomalasia in 1228, patients after Gastrectomy and Other Operation on the Stomach. Lancet. 1085-1088, 1965.
- 3) 庭山昌明: 胃切除後の骨病変について. 日外会誌, 72: 549-573, 1971.
- 4) Williams, J. A.: Effect of Upper Gastro-Intestinal Surgery on Blood Formation and Bone Metabolism. Brit. J. Surg. 51: 125-135, 1964.