日消外会誌　19（10）：2125～2128，1986年

特集 11

胃切除後の骨障害とその対策，および診断に対する新しい試み

白根健生病院外科，同放射線科*
福田　稔　広田　正樹　仲川　順二*

PREVENTION AND TREATMENT OF BONE LESION AFTER GASTRECTOMY AND A NEW METHOD OF MEASURING BONE MINERAL CONTENT

Minoru FUKUDA, Masaki HIROTA and Junji NAKAGAWA*
Surgery and Radiology*, Shironekensei Hospital

当病院で胃切除された410名について胃切除後の骨障害について調査を行った．
胃切除後の腰痛，関節痛等の症状と骨塩低下症例は術後経過とともに多くなり，術後10年以上では，それぞれ58%，43%に達していた．そして骨塩低下症例はBillroth II（B-II）法症例と，牛乳非摂取例に有意に多く認められた．これら骨障害に対する対策としては，B-II法術式を避けることと，術後に牛乳を摂取させることが大切であり，治療にはvitamin D（vit-D）およびcalcitonin（CT）が著効を示した．骨塩量測定法の1つとしてわれわれが考案したdensitometer（D）法は，安価で，精度と再現性も高く，bone mineral analyser（BMA）法，microdensitometer（MD）法とも高い相関を示した．

索引用語：胃切除後の骨障害，骨塩量

はじめに

胃切除後の骨障害に伴う腰痛，関節痛，筋肉痛，手足のシビレ感についての報告はほとんどなされていない．今回われわれは胃切除後にもこれらの症状がいかに多いかを報告すると共に，この問題に対する対策と治療，そして診断について検討を加えて報告する．

対象および方法

1．アンケート調査および骨塩量の測定

対象症例は，当病院外科で1968年より1978年までの11年間に，胃，十二指腸潰瘍および胃癌で胃切除された症例442例のうち，アンケート調査に応じた350例であった．そして骨塩量測定を行ったのは110例であった．

また，1981年より1982年の間に胃切除された症例のうち，術前より骨塩量が測定してあり，現在までfollow出来ている症例は22例あった．これらの症例について，術後の牛乳摂取状況よりみた骨塩量の変化を調査した．

2．D法について

富士Densitometer 301形を使用して，左第II中手骨の中央の中点の濃度を測定し，これが同時に撮影したAlmistepの1～10の間のどこに当るかを換算させる[1]．

これはAlmistepの2～8の濃度を片対数表にプロットしてみると，ほぼ直線になることを利用している．今回はこの操作をコンピューターで行なった．

3．D法の再現性

症例数10人を測定者5人で測定した時の変動係数（CV）は，1.08±0.48%で，症例数5人を測定者5人で1週間に3回測定した時の変動係数は，0.67±0.26%であった．

結　果

胃切除術に起る腰痛，関節痛，四肢の疼痛，しびれ感などの症状をアンケートで調査してみると，術後5年以内では36%，10年以内では49%，10年以上では58%

※第27回日消外会総会シンポII：胃切除（全摘を含む）後症候群

＜1986年6月16日受理＞別刷請求先：福田　稔
〒950-12　白根市大字上下諏訪木770―1　白根健生病院外科

に達していた(図1)．この中で牛乳を飲んでいる症例の割合はいずれも14%であった．

骨塩低下症例は，術後5年以内では17%，10年以内では31%，10年以上では43%であったが，牛乳を飲んでいる症例での骨塩低下症例の割合は少なかった（図2）．

さらにこの骨塩低下症例を術式間で調べてみると，B-I法群では28%，B-II法群では48%であり，両者間に5%以下の危険率で有意の差が認められた．また牛乳の摂取状況より調べてみると，牛乳を飲んでいる群では13%であるのに対し，牛乳を飲んでいない群では43%であり，両者の間に0.5%以下の危険率で有意の差があることが分った（図3）．

昭和46年より昭和47年に胃切除された症例で，術前より骨塩量の測定してある症例は22例あった．これら症例の術後の骨塩量の変化を，術後の牛乳摂取状況より調べてみた．牛乳を毎日飲む群での骨塩量の変化は+0.85±3.3%であり，牛乳を週3本以下の群では，−5.6±4.1%であり，両者の間に5%以下の危険率で有意の差があることが判明した(図4)．図5はその中の主な4例を示したものであるが，牛乳を毎日飲んでいる症例では骨塩量は減少せず，これに反し牛乳を制限している群では，術後経過とともに骨塩量が減少していた．

現在胃切除後に腰痛などの症状が出現し，外来で治療を受けている症例は約20例あるが，この中で主だったものを示してみる．ほとんどの症例は，Vit-Dの投与により，腰痛などの症状は消失ないし軽減し，そして骨塩量は投与前の値に近づく傾向を示す．しかし一部には，骨塩量が増加する症例もみられ，またvit-D, CTの投与にもかかわらず骨塩量が減少する症例もみられた．この症例は70歳の男性で，術後2年目に第II, III腰

図1　骨切除後経過年数と腰痛および四肢の疼痛，しびれ感

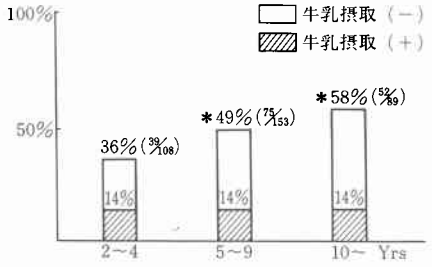


図2　胃切除後の橈骨々塩量の変化

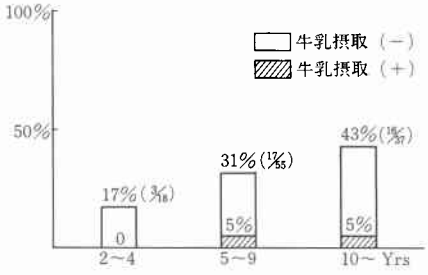


図3　胃切除後の橈骨々塩量の変化

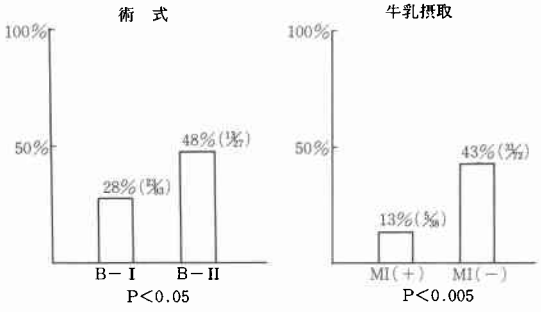


図4　胃切除後の橈骨々塩量の変化

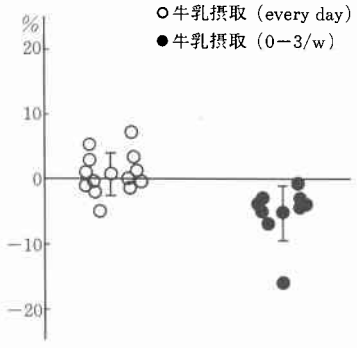
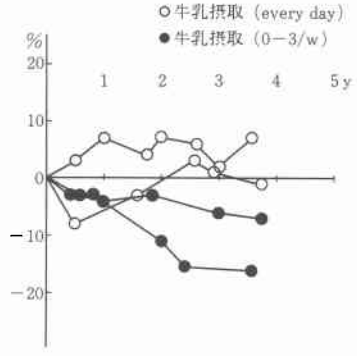


図5　胃切除後の橈骨々塩量の変化



椎の圧迫骨折を来した症例である．治療後2～3年目頃には歩行も困難な状況であったが，最近は歩行も楽になったと述べ，通院治療を行なっている（図6）．

図6　胃切除後の橈骨々塩量の変化

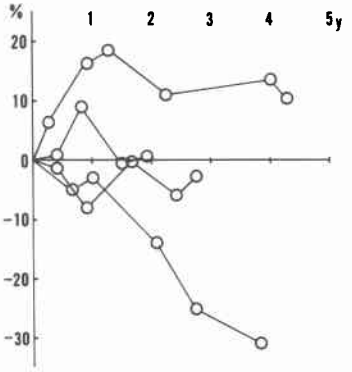


図7　胃切除後の橈骨々塩量の変化

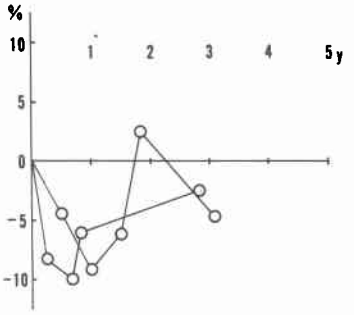


図8　D（D法）とBMC（photon absorptiometry）との関係

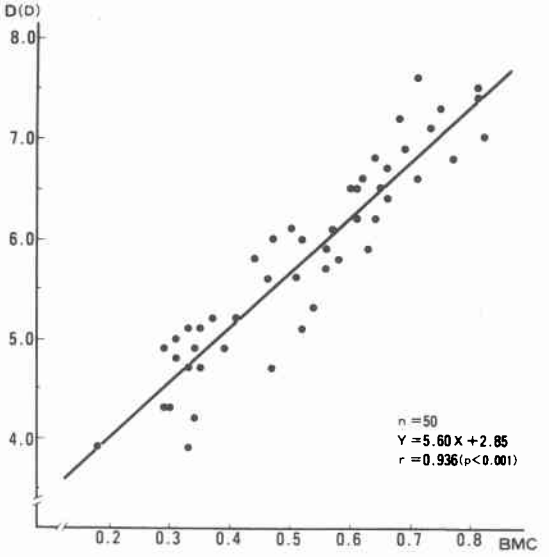


図7の症例は2症例とも女性で，ともに69歳の時，胃癌(早期)で胃切除術B-I法を受けている．この症例は術前より骨塩量が測定してあり，術後1年目で骨塩量が10%減少し，申し合せたように腰痛が出現している．この時点よりvit-D, 1μg/Dの投与を行った．vit-D投与後2週間以内に腰痛は消失し，骨塩量も増加の傾向を示したが，治療後2年目頃より2例共骨塩量の減少傾向がみられている．

図8はD法とBMA法との関係を50例の症例で調べてみたものである．両者間の相関係数は0.93とほぼ直線的な関係を示していた．

図9はMD法の中のGSminとD法との相関々係を調べたものであるが，両者間の相関係数は0.92で，これもほぼ直線的な関係を示していた．

表1はこれらMD法の各parameterとD法との関係をみたものである．いずれのparameterとも高い相

図9　D（D法）とGSmin（MD法）との関係

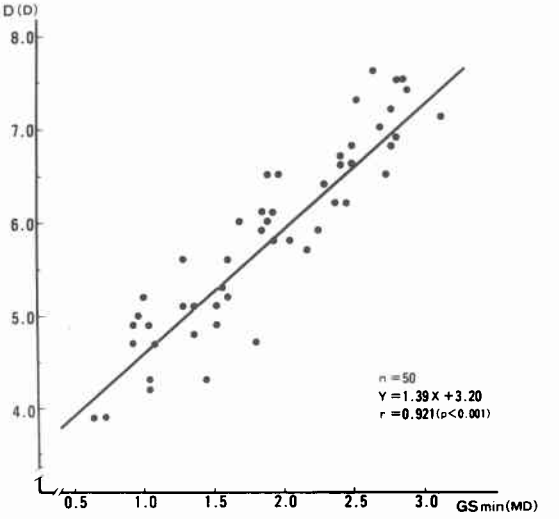


表1　D法とMD法およびBMCとの相関係数

		D	BMC	GSmin	GSmax	S・GS	S・GS/D
	D	1.0000					
	BMC	0.9380	1.0000				
MD法	GSmin	0.9221	0.9353	1.0000			
	GSmax	0.8842	0.8848	0.9431	1.0000		
	S・GS	0.9048	0.9261	0.9242	0.8847	1.0000	
	S・GS/D	0.8015	0.9233	0.9784	0.9758	0.9233	1.0000

関々係を示していることは明らかである．

考　察

胃切除後の骨障害については，1936年Bussabarger[2]の興味ある報告がある．胃切除した子犬の全例に前腕のわん曲ないし骨折を認め，少数ではあるが，エナメル質（歯）に形成不全を認めたとしている．Sarasin[3]は胃切除後の骨軟化症を報告しているが，2例とも女性で，術式もともにB-II法症例であった．池田[4]は胃全摘後5年以上経過すると骨萎縮例が高度に発生し，そして術後に歯が悪くなったと自覚した人は27例中15例におよんだと報告している．1972年堺[5]は本邦で最初に胃切除後の骨軟化症を報告している．その後庭山[6]は胃切除後の骨病変は4.9%にみられ，そして腰痛，筋肉痛のある症例は35%にあったことを報告している．Hallら[7]は，これら症状はリウマチあるいは変形性関節症の症状と酷似するため，患者自身がそれが胃切除に由来した障害とは気付かず，訪医された医師も本症を看過して上記整形外科的疾患と見誤る場合が多いと警告している．

本邦における骨塩量測定には，BMA法，MD法が行われている．しかしこれらの器機は値段が高価であり，MD法は測定誤差が大きく，そして測定には専門家が必要である．われわれは，MD法の一つのparameterであるGSminをコンピューターで計測し，この濃度をAl-Stepに換算させ，骨塩量とするD法を考案した．このD法は測定法も容易で，測定誤差も小さく，われわれ一般病院，医院においても骨塩量の測定が可能であると考えている．

結　語

(1) 胃切除後の腰痛，関節痛，手足のシビレ感等の症状は，術後経過とともに多くなり，術後10年以上では58%に達していた．

(2) 胃切除後の骨塩量低下症例も同様であり，術後10年以上では43%以上に達し，これら症例はB-II法症例と，術後に牛乳を摂取していない症例に，有意に多く認められた．

(3) 胃切除後の骨障害例の治療には，vit-DとCTの投与が有効であることが判明した．

(4) 骨塩量測定方法として，D法は安価で，精度，再現性も高く，BMA法，MD法とも高い相関を示すことが判明した．

文　献

1) 福田　稔：X線写真濃度計による骨塩量測定の試み．日骨代謝会誌　2：58—63，1984
2) Bussabarger RA, Freeman S, Ivy AC: The experimental production of severe homogenous osteoporosis by gastrectomy in puppies. Am J Physiol 121：137—148，1938
3) Sarasin C: Osteomalacie und Hypochrome Anaemie nach Mageresection. Gastroenterologia 66：182—197，1941
4) 池田恵一，古賀順一：胃全摘出患者の骨変化について．外科　21：1245—1253，1959
5) 堺　哲郎，番場道夫，庭山昌明：胃切除後の骨病変について．臨外　22：1711—1720，1967
6) 庭山昌明：胃切除後の骨病変について．日外会誌　72：549—572，1971
7) Hall GH, Neale MB: Bone rarefaction after partial gastrectomy. Ann Intern Med 59：455—463，1963