

正常および異常粘膜のレントゲン検査

The roentgenographic study of the mucosa in normal and pathological states

Rendich RA. Am J Roentgenol 10:526-37, 1923

ソロンの諫言「書物は表紙で判断してはならない」。この言葉は、これまで消化管の検索にあたって中空臓器の病変による輪郭の変化に基づくことに満足してきた放射線科医に非常に有益である。このようは変化は、輪郭の変形がおこる前に粘膜面に顕かとなる。従って粘膜面の描出によって、輪郭の変化から得られるものよりも有意義な情報が、より早期に得られる。

本研究の主目的は、胃炎による胃皺襞の変化を示すことにある。この可能性は、透視による観察で、皺襞の大きさ、性状に様々な変化があることから示唆されたものである。その後粘膜面の検索により、器質的疾患の初期像を明らかにでき、また現在のルチーン手技で認識されている病態をより詳細に検討できる可能性があると考えられた。

ここでは、胃粘膜の状態を主に皺襞によって検討している。皺襞は通常噴門部に起こって、胃の長軸に沿って幽門に延びる(図1)。大彎周辺ではしばしば斜行し、後壁から前壁に横切ることもある(図2)。大彎近傍ではしばしば分断されて(図3)、1インチあるいはそれ以上の長さの分節を作り、強く蛇行することもある(図4)。噴門部の皺襞は分岐したり、数本が1本に融合することもある。しかし、一般には噴門から幽門に向けて規則正しく並ぶ傾向がある(図5)。皺襞は前後壁ともに等しく発達するが、しばしば前壁ではそれほど顕著でないことがある。その形成は粘膜筋板と胃の緊張に大きく左右される。このような観察は、胃が非活動状態にある場合は、皺襞の位置、形状が変化しないことを裏付けるものである(図6, 7)。

解剖標本では、伸展のため皺襞が消失する傾向があるが、伸展を除けば元の状態に戻る。これは、皺襞が疎な結合組織により形成され、圧により消失ためである。従って、本研究は非伸展胃で行うことがベストである。

本研究では、異常がより多く見られる後壁に主眼を置いている。放射線学的に、皺襞の数は胃のタイプによって異なる。低緊張性型では水平方向より垂直方向の数が少なく、緊張型では噴門から幽門に向かう皺襞が減少する。中間緊張型では、全長にわたってほぼ同数認められる。正常と考えられる皺襞は、X線写真上の計測で、幅2～4mm(被写体フィルム間距離22cm)である。前述の内容は、生体の粘膜のレントゲン像によるものであり、剖検や手術時の所見とは、条件が全く異なる

ため直接対比することはできない。

皺襞に変化をもたらす条件

皺襞は胃の緊張により変化する。緊張が亢進すると、胃粘膜の表面積は減少し、皺襞は互いに接近してより顕著となる。しかし胃が無緊張の場合は、表面積が増加し、粘膜は伸展して皺襞が消失するまでになる。

肥厚性胃炎では、粘膜に細胞浸潤が見られ、粘膜が肥厚する。粘膜下には結合組織の過形成が見られる。この結果、皺襞は増大し、不規則になり、消失しにくくなる。

萎縮性胃炎では、粘膜および胃壁の全ての層の菲薄化が顕著で、この結果、皺襞の欠如が特徴的である。

びまん性浸潤性胃癌では、胃の縮小、粘膜の萎縮、皺襞消失が認められる。胃癌の粘膜の状態については、Ewingがその名著「腫瘍性疾患」(Neoplastic Diseases)の中で次のように述べている。「胃潰瘍後の胃癌では、比較的保たれた粘膜がしばしば認められる... 腺癌に全般的な肥厚性胃炎を伴うことがある。Fenwickが報告しているように、萎縮を伴う慢性分泌性胃炎は最も合併が多い。びまん性胃癌では、粘膜は萎縮性で、広範なびらんを伴う場合と伴わない場合がある。びまん性コロイド癌では、粘膜にゼラチン様結節が広く分布

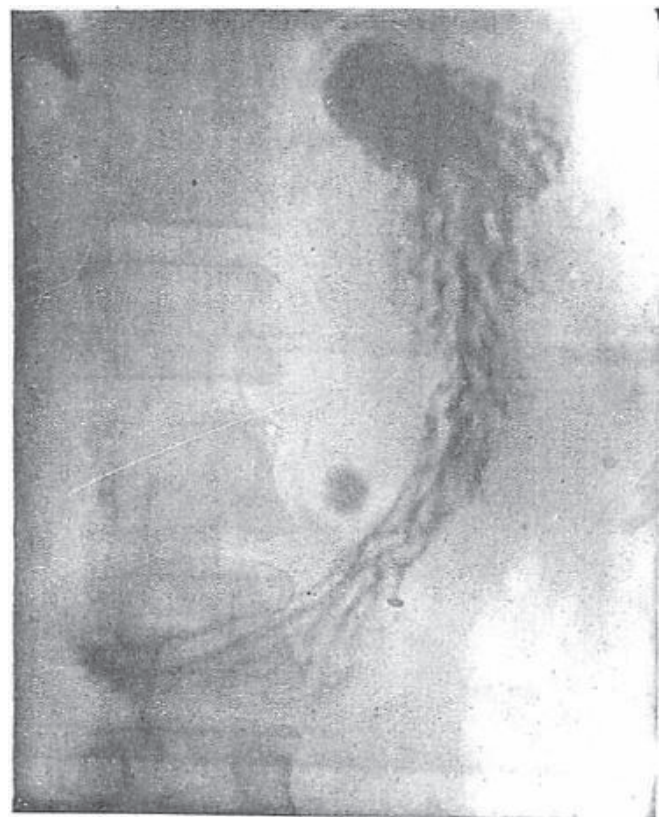


図1. 粘膜のレントゲン像。後壁の正常皺襞。

* Bellvue Hospital, New York City (ニューヨーク市ベルビュー病院)

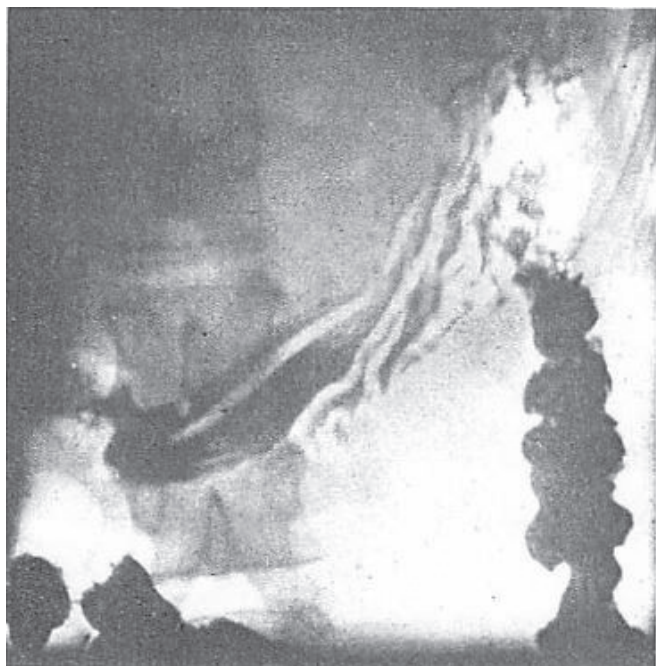


図 2. 粘膜のレントゲン像. 皺襞が後壁を斜走している.



図 3. 粘膜のレントゲン像. 大彎の皺襞が不整.

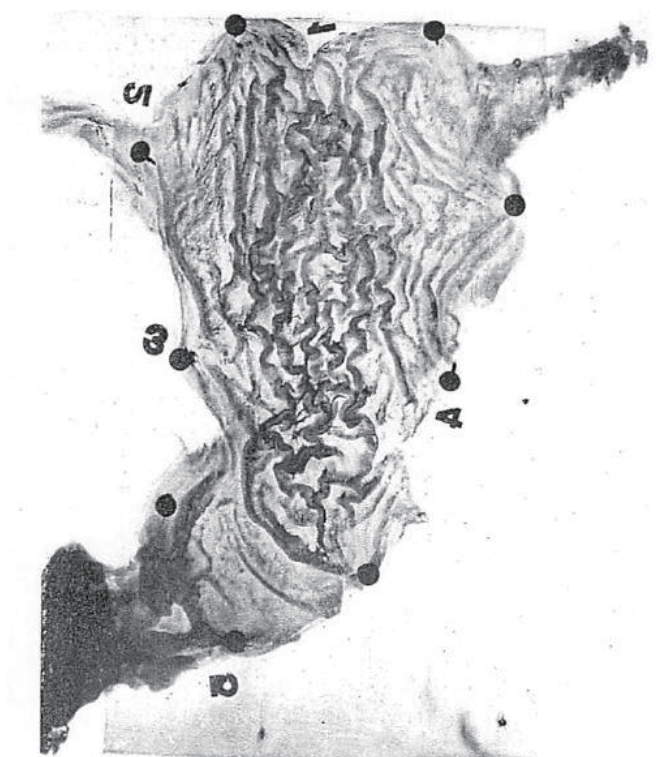


図 4. 胃切除標本のレントゲン像. 小彎に沿って切開. (1) 噴門部, (2) 食道, (3-4) 小彎, (5) 幽門部. 前後壁ともに皺襞がよく発達しており, 大彎では蛇行している.

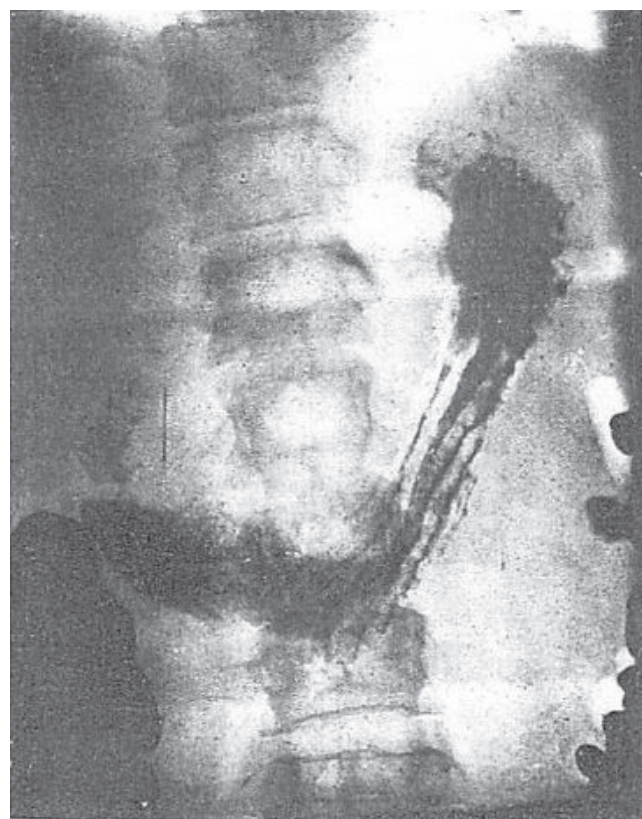


図 5. 正常粘膜のレントゲン像. 皺襞が規則的に認められるが, 幽門部では分泌物の存在と触診の影響で描出不良である. 小さな十二指腸球部が認められる.

する」。硬化性線維性胃癌（硬癌）については、「通常、粘膜には皺襞状あるいは結節状隆起が認められる場合と、菲薄で、びらん、潰瘍を伴う場合がある」と述べている。

これらの記載から、我々の皺襞のレントゲン所見を推量することができる。

腺癌は、胃内腔に突出する腫瘍として認められ、粘膜の肥厚性変化あるいは萎縮性変化に応じて皺襞は拡大あるいは消失する。

びまん性胃癌では、粘膜表面は比較的滑らかで、びらんや潰瘍を伴う場合と伴わない場合がある。この種の癌では、胃が縮小し、粘膜皺襞が欠損し、時に潰瘍を伴う、非常に特徴的な所見を呈する。

硬癌でも皺襞は消失し、小さな楕円形あるいは円形の結節が認められる。

胃潰瘍では、初期の病変は粘膜のびらんで、これが大きき、深さともに増大して明瞭なクレーターを形成する。びらんは、本法では円形の不透過像の集簇として認められ、周囲にはほぼ正常の皺襞が見られる。進行すると、潰瘍の部位に新生する瘢痕組織のため、明瞭な収縮が認められる。この場合、四方八方に放射状に延びる皺襞が認められる。胃潰瘍はしばしば慢性肥厚性胃炎を合併し、その場合、皺襞は増大する。

粘膜の肉眼的変化を考慮に入れると、一般的な胃病変において本法から得られる情報は以下の様なものである

1. 胃の形態
2. 胃の大きさ
3. 皺襞
 - (a) 数
 - (b) 大きさ
 - (c) 走向
 - (d) 連続性
4. 粘膜
 - (a) 整
 - (b) 不整 びらん
 結節状

方法

50% アカシアゴム糊を同量（容積）の重炭酸ビスマスと混合して使用した。米国薬局方のアカシア濃度は35%であるが、通常入手できるものではこの濃度に達していない。ゴム糊は、粉末アラビアゴムを同容積の水に溶かして調製する。これを約5分間よく攪拌して放置すると、短時間で透明な液体が得られる。準備ができたなら、同量の重炭酸ビスマスとこの粘液をよく混合する。投与は容易で、不快感はなく、ごく少量の香料を添加すると味を改善できる。アカシアゴム糊の代

わりに蜂蜜を使うこともできるが、諸般の理由で不十分である。前日の夜から禁食とし、下剤を使用して、午前中に検査することが望ましい。

投与

患者を透視台上に半起臥位（約10度）として投与するのがベストで、茶匙すり切り1杯を投与する。本研究では、水平型の消化管専用装置を使用した（図8）。天板が設けられており、その上部1/3を任意の角度に挙上できる。この特製天板は必ずしも必要ではないが、検査中必要な患者の体位変換には便利である。傾斜型の透視装置の方が、角度がついても距離を一定にできることから、おそらくより優れていると思われる。造影剤が噴門部に貯溜したら、背当てを徐々に挙上する。このとき患者が自分で動かないようにする。皺襞が良好に描出されるまで観察する。触診は、造影剤の分布を不均一として、壁の形状が変化するので望ましくない。フィルムを置いたらただちに撮影する。立体撮影もこの方法で行う。前壁の撮影は、患者を腹臥位にして行う。

壁の描出にあたっては、幾つかの問題がある。潰瘍などで分泌が過剰な場合は、これを除去する必要がある。大量の粘液が予測される場合は、重炭酸溶液で洗浄すると良い。噴門部が深い例も問題となるが、適切な前処置により対処できる。

造影剤の濃度には特に注意が必要である。濃すぎると、壁に付着せずに流れてしまう。薄すぎると、すぐに下極に流れてしまう。

この方法により、以下のような症例で非常に満足な結果を得ている。

- ・胃潰瘍のより詳細かつ確実な診断
- ・胃腫瘍のより確実な診断
- ・胃外からの圧排と胃内病変の鑑別
- ・胃腸吻合後のより確実な検査
- ・胃炎の検査
- ・小腸の描出

1. 胃潰瘍のより詳細かつ確実な診断

胃潰瘍は通常、輪郭法で直ちに認められ、クレーターが大きいほど容易に描出できる。しかし、病変が小さい場合、あるいは浅い場合は、透視下に瞬間的にしか見えないことがある。再現しようとしても成功しないことがある。大量の造影剤で胃が拡張すると、このような変形は完全に失われて、所見が不確実になる。このほか診断が難しい胃潰瘍には、前壁、後壁、幽門部などに限局して、小彎、大彎の変形が見られない場合がある。

レントゲンによる粘膜の描出方法では、造影剤は常に、たとえ浅くとも陥凹に進入してそこに付着することか

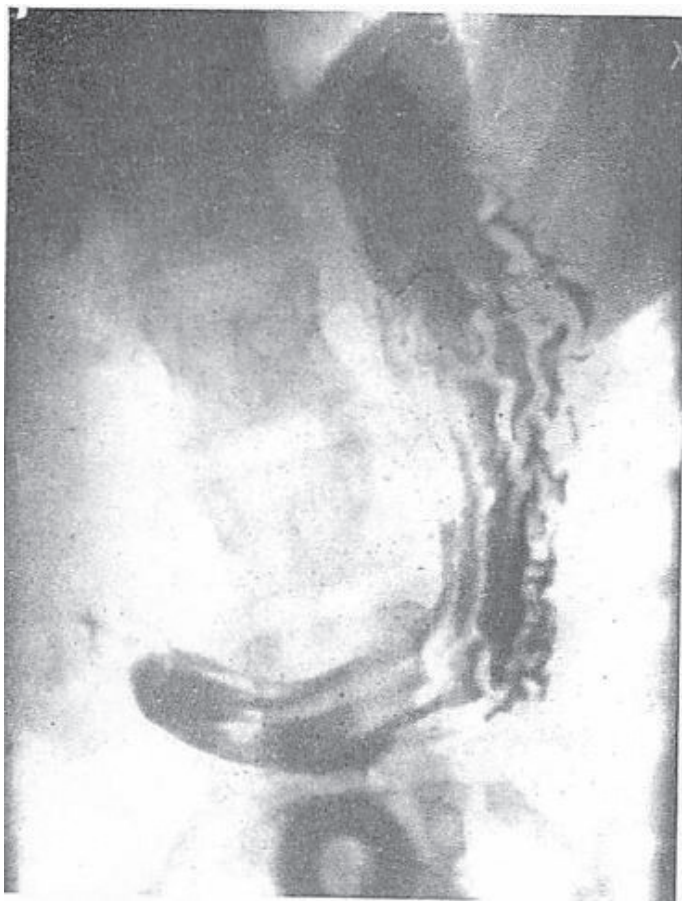


図 6. 正常粘膜のレントゲン像. 1 回目.



図 7. 図 6 と同症例. 2 分後に、この間患者を完全に安静にして撮影. 皺襞の関係、位置に変化はない. 十二指腸の造影剤が増加している.

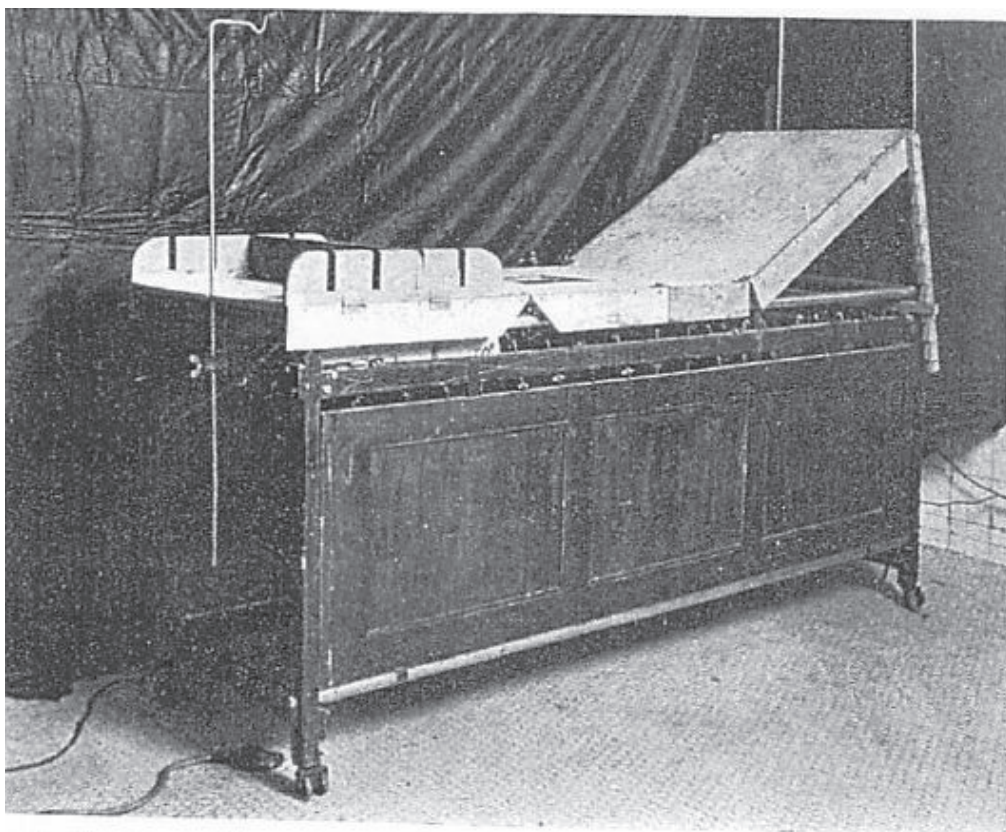


図 8. 使用した木製天板. 患者の滑落防止のために足板がついている.

ら、このような潰瘍でも確実な所見が得られる。本法により、他の方法では不確実であった病変を確実に診断できた。

さらにこの方法により、従来法で既に診断されている潰瘍についても貴重な情報が得られる。クレーターの大きさがより正確に得られ、辺縁や周囲の粘膜の状態、瘢痕の程度もより確実に知ることができる。瘢痕の程度については、病変部の皺襞の走向により明瞭に示される。このような瘢痕化があると、クレーターから周囲に放射状に向かう皺襞が認められる(図9, 10, 11)。

収縮がない場合は、皺襞は正常に伸展する(図13)。ここでも胃潰瘍に伴う皺襞は、合併する肥厚性胃炎のため明らかに拡大している。本法により胃潰瘍をより確実に診断することができ、経過観察でも治療による修復の進行を知るために有用である。

2. 胃腫瘍のより確実な診断

通常の方法による胃癌のレントゲン検査は、浸潤型病変の範囲を正確に決定することができない制約がある。この問題は、粘膜を観察できればより確実に診断できることは容易に想像できる。病変の範囲は、比較的小さな胃においては皺襞の消失により知ることができ、粘膜に不整な結節状の所見が見られることもある(図14)。このような像は非常に顕著で、病変の範囲を示すのみならず、より重要なことは、経験の浅い術者でもより確実な診断が可能となることである。従来の方法では必ずしも容易でなかった浸潤型病変の診断も、見落とすことはないであろう。

髄様あるいはポリープ状の病変は、典型的な大きな欠損像を示す。従って見落とすことは少なく、特別な検査法が必要となることは稀である。しかし小さな病変では確認することが望ましい。このような病変は、病変部の粘膜皺襞の欠損として認められ、造影剤が腫瘍を取り囲んで明瞭に輪郭される。萎縮性胃炎を合併する場合は、皺襞は消失する。

3. 胃外からの圧排と胃内病変の鑑別

放射線科医は大彎や小彎の変形に遭遇し、これが外部からの圧迫か胃内病変かの鑑別を求められることは少なくない。通常これは容易であるが、例外的に所見が不確実な場合もある。

前述のようなレントゲンによる正常あるいは異常粘膜の描出から、両者の間には明瞭な対比が見られることは容易にわかる。胃外の圧迫による輪郭の変形では、正常の粘膜皺襞が認められ、胃内病変では前述のような浸潤粘膜の所見が認められる(図15, 16)。この所見だけで、明瞭な診断が可能である。

4. 胃腸吻合後のより確実な検査

通常の検査法により、胃腸吻合部を直接描出することが難しいことは良く知られている。大きな吻合では液体が急速に流れてしまうため、描出が非常に不十分である。また高位の吻合では、しばしば胃下極の造影剤のために不明瞭になる。本法では、造影剤は後壁を下行して緩徐に吻合部を通過するので、その位置を容易に視認できる(図17)。従って、その輪郭のわずかな変形を描出でき、造設部や空腸ループの異常を簡単に知ることができる。

5. 胃炎の検査

慢性肥厚性胃炎、萎縮性胃炎における皺襞の大きさについては、おそらく皺襞の個人差が大きいこともあってほとんど着目されていなかった。

肥厚性胃炎では、粘膜自体が細胞浸潤により肥厚し、粘膜下層は結合組織の過形成を示す。このために粘膜皺襞が顕著となり、サイズが大きくなり走向は不規則になる(図18)。放射線学的には、肥厚した皺襞にはしばしば器質的病変、特に胃潰瘍、頻度はより低い十二指腸潰瘍を伴うことが知られている。慢性胃炎の合併は一般に認められており、このような皺襞肥厚の背景には胃炎があると考えられている。

他に異常がないにも関わらず顕著な皺襞異常が認められることがある。このような症例では濃厚なアルコール歴が得られることが知られている。アルコール中毒と胃炎の関係は知られており、皺襞の肥厚は慢性的な刺激による肥厚性変化と考えられている。このような皺襞の肥厚と不整は、非常に明瞭で、本法では正常と明瞭に対比される。前述のように萎縮性胃炎は、粘膜の強い菲薄化を示し、皺襞の縮小あるいは完全消失を見る。

6. 小腸の描出

通常の液状造影剤は小腸上部を急速に通過することから、空腸、近位回腸の検査は一般に困難であるが、本法では濃い造影剤がより緩徐に移動するため、壁に付着しやすく、十分な描出が得られる(図19)。幸いに空腸、回腸上部の器質的病変は稀であるが、一定の検査ではより完全な放射線学的検査が必要であり、この場合は本法が良い選択である。

本研究は未完成であるが、粘膜の検査はこの他にも以下の利点があると思われる。

- ・粘膜びらんの検出
- ・良性潰瘍と悪性潰瘍のより確実な鑑別
- ・攣縮と器質的病変の鑑別
- ・十二指腸潰瘍と十二指腸周囲癒着の鑑別

7. 粘膜びらんの検出

単純な粘膜びらんが疑われるが、通常の輪郭法では充

分な描出が得られない場合がある。その理由は明らかで、病変が粘膜に局限している場合は胃の輪郭に変形を来たさないためである。粘膜面を十分に描出できれば、このようなびらんも検出する。現在のところこのような症例に遭遇していないが、通常の方法ではほとんど検出できない小さな潰瘍のクレーターは良好に描出できている (図 12, 13)。

8. 良性潰瘍と悪性潰瘍のより確実な鑑別

肉眼的に良性であるが顕微鏡的には悪性の胃潰瘍の鑑別は、肉眼的に識別できる特徴がないことから期待できない。しかし、良性潰瘍から発生する潰瘍性腫瘍は、肉眼的特性が異なることから鑑別できる可能性がある。潰瘍性胃癌はしばしば浸潤域に取り囲まれており、クレーターはより大きく、しばしば辺縁のオーバーハングが認められる。良性潰瘍は、クレーターが小さく、辺縁の浸潤が軽度で、しばしば収縮を伴う結合組織が認められる。この結合組織の所見は、Ewing が「原発性胃癌の二次性潰瘍はが、顕著な壁の収縮を伴うことは稀である」と述べているように、重要な特徴である。辺縁のオーバーハングは、造影剤を粘膜に付着させてクレーターを側面から見るにより描出できる可能性がある。



図 10. 癒痕化を伴う小彎の胃潰瘍。



図 9. 小彎の胃潰瘍。クレーター内に造影剤が貯溜し、収縮による放射状の皺襞が認められる。皺襞が不明瞭なのは呼吸のため。



図 11. 後壁の胃潰瘍，収縮は軽度。造影剤が空腸に達している。

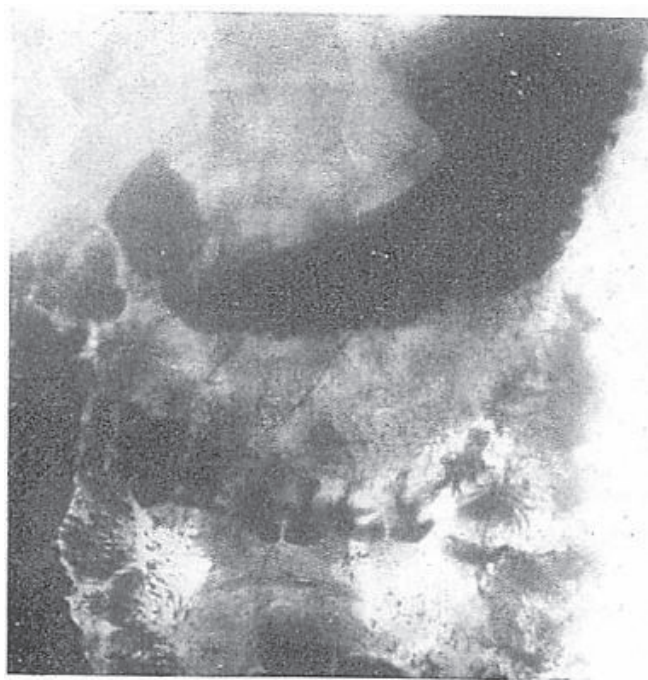


図 12. 輪郭法による検査。胃体中部小彎に非常に小さなニッシェがある。



図 13. 図 12 と同症例。潰瘍がより明瞭に描出されている。放射状皺襞は認められない。

9. 攣縮と器質的病変の鑑別

攣縮に伴う正常粘膜皺襞が認められれば、ただちに器質的病変を鑑別することができ、抗痙縮薬の投与は不要となる。さらに通常の検査のような拡張した状態よりも、安静状態での胃の検査では攣縮が少ないように思われる (図 15, 16)。この重要な特性については、今後のさらなる実験により明らかになると期待できる。

10. 十二指腸潰瘍と十二指腸周囲癒着の鑑別

これに関しては現在のところ十分な研究が行われておらず、確実なことを言えるだけのデータもないが、十二指腸粘膜の描出も現実的なものであり、本法により十二指腸の器質的病変を攣縮と区別できると思われる。これが正しければ、この部位における大きな誤診の原因の一つが除外できる。この部位の癒着と攣縮による変形は、胃と十二指腸を伸展させる従来法に比べてかなり少ないであろうと思われる。

本法は、何らかの理由で、従来法に必要な液状造影剤を服用できない患者にも有用であろう。

本法が、この方面の更なる研究を促すであろう事を心から願うものである。現状では粘膜の状態にはほとんど関心が払われていない。しかしこれは非常に重要な病理学的特徴を備えており、管腔臓器の解剖学的変化に強力な洞察を与えるものである。

このような放射線学的異常は特徴的なものであり、補助的検査としても有用で、放射線医学に経験の浅い者の誤診を大いに減ずるものである。

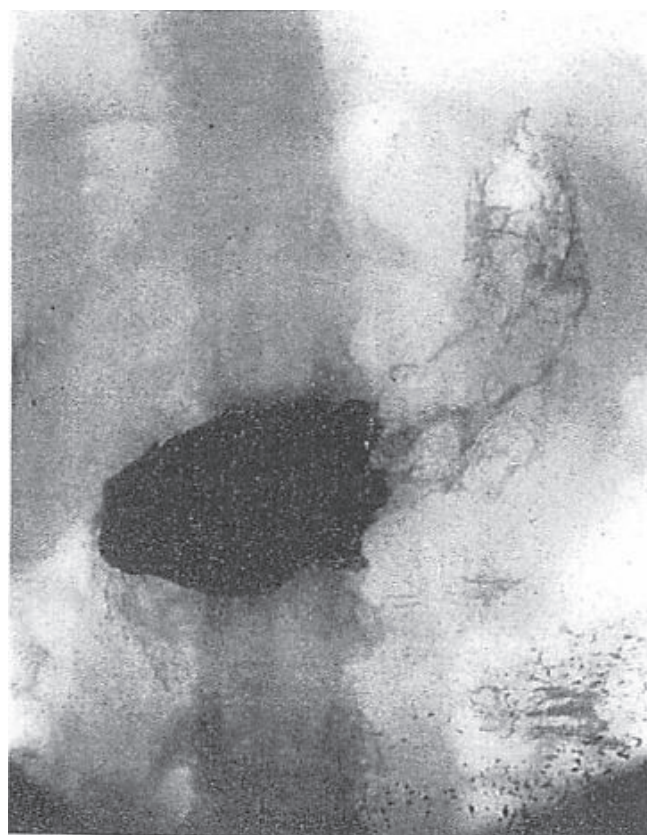


図 14. びまん性硬癌 (剖検) の粘膜像。皺襞の欠如、結節状粘膜面が認められる。造影剤の投与が過量で、排出まで十分な時間をとれなかった。



図 15. 輪郭法によるレントゲン像. 小彎の変形を壁外圧迫と鑑別する必要がある (図 16 を参照).



図 16. 図 15 と同症例. 皺襞像から胃内病変であることがわかる. 輪郭法で疑われたより広範な胃癌. 輪郭法に見られた大彎の攣縮は認められない.

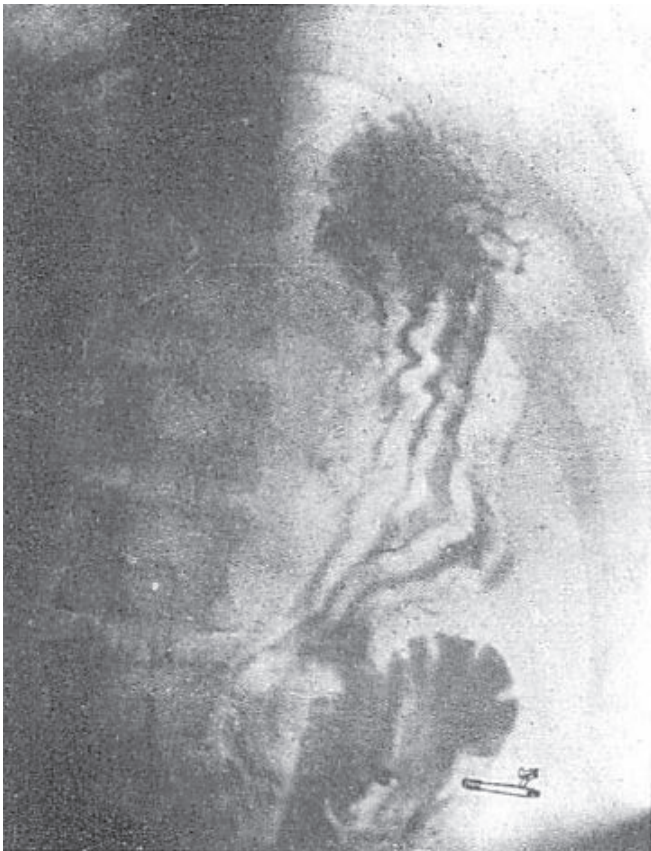


図 17. 胃小腸吻合部の特殊撮影法. 造設された吻合孔からの排出は非常にはやいため、吻合部を描出できなかった. この特殊撮影法により、吻合孔が良好に描出されている. 空腸ループも良く見えている.



図 18. 慢性肥厚性胃炎と思われる症例の粘膜像. 器質的病変は認められない. この例では皺襞は通常ほど蛇行していない.



図 19. 特別な造影剤による小腸上部の描出.