

# 幽門 X 線検査における耐酸性可視性錠剤の意義とグルトイドカプセル, ゲロデュラクトカプセルの有用性

Über den Wert säurefester, sichtbarer Boli für die Röntgenuntersuchung des Pylorus  
und die Brauchbarkeit der Glutoid- und Geloduralkapseln

Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1911;18(3):221-5

オーストリア・ハンガリー帝国総合病院レントゲン研究所 (指導: G. Holzknecht 講師)

Dr. K. Fuminami (東京)

従前の胃の臨床検査において、運動機能検査は重要な位置を占めているが、X 線検査においても運動機能を検査できるようになった。これは、Rieder 検査食[1]が胃から排出される時間を測定するものである。これまでには、排出時間の高度延長のみに注目して、その原因は多くの場合幽門狭窄に帰されていた。最近はより軽度の運動機能異常の検査もしばしば行われるようになり、この場合の排出時間は 3~8 ないし 10 時間であるが、生理的な範囲とも重複し、見かけ上の個人差もあるため、しばしばその解釈は困難ないし不可能である。Haudek 以来、多くの手術で確認された所見に基づき、6 時間を超える排出時間は正常範囲の個人差や、胃無力症などによる軽度の異常ではほとんど見られないこと[2]、ほとんど常に粗大な解剖学的胃病変に随伴することがわかり[3]、軽度の運動機能障害が大きな関心を集めている。この検査法は、二重検査食投与法の応用によるもので、患者は検査の 6 時間前に最初の検査食を摂取し、本検査開始時に運動機能を評価する(残渣なし、少量、中等量、多量)[4]。

形態学的な所見と組み合わせると、この運動機能検査は非常に優れているが、これまで利用されながらもその限界について関心が払われてこなかった。ここに示すように、幽門遠位潰瘍をふくむ事実上すべての潰瘍に伴う、確実なしかし軽度の運動機能障害のある例では、障害の性状は推測の域をでない。このような症例はいずれも、わずかな器質的狭窄が問題となりうるが、単に一過性に排出力が減弱していることもありうる。

軽度の狭窄を示す胃癌では、その周囲をビスマス食が容易に、かつ胃酸欠乏症による運動機能亢進もあってしばしば異常に速く通過して、検査で見逃されることは首肯されるところである。腫瘍が大きく、幽門部の充盈欠損として、あるいはまるい腫瘍周囲の管状狭窄としてみえる場合は、排出の促進が確診の手がかりとなる。しかし軽度の狭窄を示す小さな腫瘍で管状の陰影が見えない場合は、運動機能障害がない限り正常所見とされ、軽度の幽門狭窄が見逃されて患者の不利益たりうる。

我々は、細かい粥状検査食の排出時間が、運動機能検査の非常に良い指標となることを多くの症例で示してきたが、他にはこれを完全に否定する意見も多く、いろいろな原因による軽度狭窄例をまとめてみた。

この論拠は、1910 年の J. Tornai[5]を嚆矢とする、大きさを正確に計測した物体の幽門通過性を直接調べた研究で、胃内で溶解しない硬化させたゼラチンカプセルの幽門通過を追跡したものである。彼は、この方法によって、Rieder 検査食で証明されるような軽度の幽門狭窄を描出し、また症状とカプセル検査の所見を合わせて、幽門癌を従来法よりも早期に診断できることを期した。

そこで著者は、この方法の追試を行い、ここに記すように、多くの症例においてその意義を立証できたものと考えている。

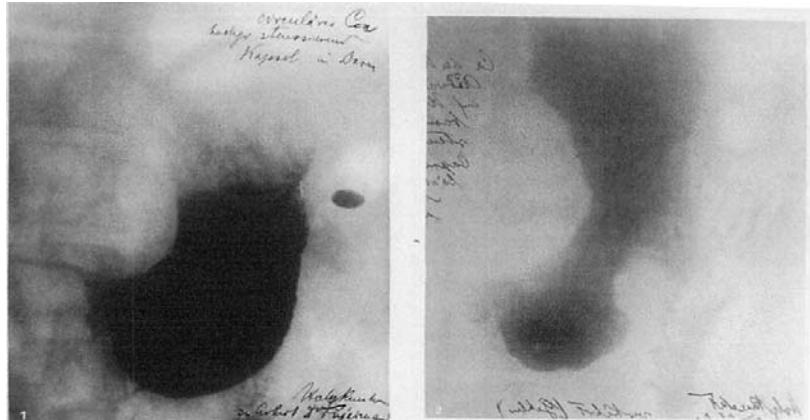
これを例証するにあたって、以下の症例が有用であろう。

J.K. (1911 年 4 月 22 日)、44 歳の労働者。19 年前から、長い間隔をおいて胃疾患を繰り返している。長期にわたって無症状であったが、6 週間前に再び強い症状が再燃。食思不振、食前後の疼痛、特に肉食後に強い。圧痛、嘔気、るい痩、血液を混じない嘔吐。上腹部に圧痛を伴う不明瞭な硬結を触知。検査朝食は施行せず。臨床的には胃周囲炎を伴う再発潰瘍と推測された。

X 線検査では、食後 6 時間で残渣なく、30 時間前にのんだ直径 10mm のビスマス入りゼラチンカプセルが形態を保った状態で胃内に認められた。

Haudek 助手による追加検査では、さらに興味深い結果がえられ、透視所見として、(1) 食後 6 時間で残渣なし、(2)カプセル服用 30 時間後に胃内に残存、少なくとも活動性潰瘍により説明できるような狭窄はなかった(軽度の解剖学的狭窄では食物の痙攣性停滞が予想される)。ここでは、比較的軽度の狭窄と低酸状態によって胃の運動機能をむしろ促進すると考えられている胃癌の可能性を考える方が自然である。また胃癌は潰瘍を背景に発生しうるものであるが、病歴もそれを示唆するものといえる。このような考察は、例示のごとくカプセルの所見に基づくものである。

実際のところ、胃の充盈像では、幽門部の全周性充盈欠損があり、その内部を狭小な管状陰影が貫通し、そこに一致して硬結を触知することから、管腔内に突出した腫瘍と考えられた。さらに胃体部大弯の鋭いひきつれ(図)は、活動性あるいは陳旧性潰瘍を示唆するもので、病歴と硬結の圧痛の一致をさらに裏付ける所見であった。



しかし、カプセルがその機能を果たさなかったり、一定の状況下でかえって誤診を誘発するような一連の症例もあった。すなわち、カプセルが不明の原因によって明らかに高度な狭窄を通過した症例があった。

胃の排出力が弱いためにカプセルが正常の幽門を通過しえないことがありうることを考慮し、検査にあたっては、この方法に求めどころは最小限として、カプセルが胃から排出された場合のみ、その結果について考えるようしている。このようすれば、その大きさのカプセルは幽門を通過しうるとみなすことができる。しかし、以下のような症例を経験した。

W.O.(1911年9月13日)。45歳。20年前よりいわゆる胃力タル、食思不振、胃痛なし、嘔吐なし。1年以上前から食思不振、時に嘔吐、胃痛なし。初期は軽度だったが現在は高度の体重減少 14kg。過去 1 カ月、異臭を伴う嘔氣、しばしば食後に嘔吐。ある時は、過去 6~7 日間プラムを食べた記憶がないにも関わらずプラムの皮を嘔吐したという。

上腹部に、右下から左上に横走する輪郭明瞭な腫瘍を触知。1 カ月前の X 線検査で、高度の食物停滞が認められた (Rieder 検査食後 24 時間で著明な残渣、8 時間後に半量が胃内に残存)。

さらに翌日「空虚」胃内には 30cm の粥状内容、軽度酸性、やや悪臭を放つ。肉、果物の残渣を含む。血液なし。鏡検下に細長いグラム陽性桿菌多数。検査朝食 1/2 時間後: 総酸度 32、遊離塩酸なし、乳酸明らかに陽性、ペプシンあり。

X 線検査では、自宅で服用したビスマス検査食は、6 時間後に 3/4 が胃内にあって胃の完全な管状形態を示しており、形態学的な所見はこの時点でも観察可能で、追加の造影検査の役割はより明瞭度を増すだけの状態であった。幽門部の充盈なく、触知される大きな腫瘍に一致して透視下に充盈欠損が認められ、X 線写真では中央部に造影剤の管状の陰影が認められ(図 2)、全体として長径はおよそ 3cm であった。その他特記すべきこととしては、左上に尾状にのびる腫瘍の端が小弯に沿い、充盈欠損と触知する腫瘍、および体部の充盈部分の境界は不整、鋸歯状であった。さらに胃の形態はもやは鉤状を示さず、最深部は臍上 2 横指に位置していた。一方、その 1 カ月前の X 線検査では、最深部は臍下 1 横指にあり、記載すべき形態学的異常は認められなかった。蠕動運動と胃の緊張については、いずれも幽門の状態に加えてその輸送機能に重要であるが、蠕動は通常の状態であり、胃の緊張も保たれていた。このため、胃内容がより少量であっても噴門にまで達したと考えられる。

我々はこの症例を、その特異な所見に鑑み、検討の対象とした。手術症例でも、最も重要な幽門の位置的関係をこれ以上正確に確認できなかったからである。

充盈欠損、腫瘤触知、無酸症があることから、進行した大きな腫瘤を形成する胃癌が存在することは、疑いの余地がない（X線所見参照）。これが狭窄の原因であり、狭窄の程度については、（1）空腹時に残渣、（2）試験食 24 時間後の胃内容停滞、（3）肉および果物の残渣、（4）直径 3mm の管状狭窄、などの所見から、おそらく手術所見よりも正確に、より高度であると判断できる。

さらに、このような状態は、痙攣あるいは閉塞によってのみ起こりうるものであることから、狭窄部の状態に変動がないと推測しうる。後者は粥状食、前者は無酸症、胃癌では否定的である。しかし、この点は、以下の観察ならびに考察では、問題とならない。

癌組織で境界された、長さ約 5cm の管状狭窄があり、その全長にわたって径 3mm を越えることはなかった。そして径 10mm のカプセルはそのままではこの狭窄を通過できないことは疑いなく、無酸状態ではさらに浸軟して溶解するまで、胃内にとどまるはずである。

しかし本例の所見は異なるものであった。すなわち、カプセルは検査の 20 時間前、運動機能検査食の 6 時間前に投与されているが、検査開始時、粥状検査食の大部分は胃内にあり、形状、大きさをとどめたカプセルが左結腸彎曲に認められた。

狭窄とカプセル通過状態の大きな不整合は、次に 2 つの事実それに疑いの目を向けさせることになるが、カプセル通過の事実は疑いのところであるため、狭窄が高度であったという点に誤りの可能性はないか考える。しかし、上述の運動機能障害を示唆する 4 つの徴候からこのような疑いはない。従って次に、粥状検査食と硬い消化物では、排出の機械的状態が一様で無いことを考慮する必要がある。例えば無力症では、硬い内容物は粥状食よりも被包されやすく前方に押し出される。しかし、胃の緊張が良好であることから、この可能性も考えられない。

そこで我々は、カプセルの機械的な性質の詳細な研究を行うこととし、試験管内での消化過程の観察の結果、すべての種類のゼラチンカプセルは、水溶性、アルコール溶解性、エーテル溶解性、いずれのフォルムアルデヒドにあっても、高度あるいは軽度に硬化し、胃液内で概ね長くとも 2 時間で径が 1.5 倍に膨化することを示した。径 10mm のカプセルは、2 時間で 15mm に膨化し、その後はこの大きさにとどまった[6]。

しかしこの結果は、上述の奇異性行動を適切に説明しうるものではなく、径 15mm に膨化したカプセルが、高度に狭窄した管状部を通過しうることはますます考えにくい。

硬化の耐酸性について、我々は、Tornai が推奨し、我々が臨床で使用しており、また Sahli が発明して以来グルトイドカプセル（Glutoidkapsel）の名前で知られる水溶性フォルムアルデヒドで硬化させたカプセル、および Cohn が胃の X 線検査に推奨しているアルコールあるいはエーテル溶液で硬化させたゲロドウラートカプセル（Geloduratkapsel）を、試験管内で試験した。グルトイドカプセルは、非常に使用に適しており、正常の胃液内で硬度良好なものは 27 時間以上、弱いものでは 6～8 時間以上原型をとどめていた。一方、Cohn のカプセルは 3 時間で完全に溶解した。従って我々の目的には、Tornai 推奨のグルトイドカプセルの方が適していることがわかった。さらに、胃の排出力が減弱している可能性を除くためには、幽門狭窄のある胃の場合は排出時間の余裕をみる必要がある。

2 つの硬化法の違いにより、水溶性フォルムアルデヒドの浸透による耐酸性の違いを説明しうる。すなわち、水はゼラチンを膨化するが、エーテルやアルコールは膨化し得ないからである。

試験管内のカプセルは、さらに別の性質を示した。すなわち、はじめは硬いが、最初の 2 時間で、その約 1mm 厚の壁を容易に押しつぶせる程度にまで非常に軟らかくなりなる。さらに、じきに水浸したゼラチンのようにぬるぬるになる。

従って、漏斗状になった狭窄部位の始点に到達したカプセルは、指で押しつぶされたように、その可塑性と粘滑性によって、蠕動運動による背後からの力に押され、相対的に充分な広さとなった管状部を貫通した後、広い腸管内で再び通常の形態となりうると推測される。

## ＜総括＞

ビスマス含有硬化ゼラチンカプセルの幽門狭窄の X 線診断ならびにその程度診断における有用性は以下の通り。

1. 水溶性, フォルムアルデヒド硬化性のグルトイドカプセル(Sahli-Tornai)は充分に耐酸性である。ゲロデュラートカプセルはこの限りでない。
2. カプセルが胃内にとどまるのは, 正常あるいは軽度の幽門狭窄では, 膨化と排出力減弱のためである。
3. カプセルが見当らない, あるいは胃外に存在する場合は, 高度狭窄があっても, カプセルの軟化, 可塑変形が原因となりうる。膨化と軟化は, 本法にとって大きな欠点であり, 従来のカプセルは不適である。この欠点の回避にあたって, 我々は Tornais の経験を支持するものであるが, いずれ我々の結果を報告したい。

## 【脚注】

- [1] 粥状の牛乳食約 300g に, 炭酸ビスマス(あるいは他の不活性鑑別薬剤)約 40g を混合
- [2] 手術により確認された症例はない
- [3] 幽門遠位潰瘍による幽門狭窄あるいは幽門痙攣
- [4] 排出量との比較. 排出時間の正確な記載は冗長と考えた
- [5] Beitr. Berliner Klin. Wochenschr. 1910, Nr. 29
- [6] Tornai はそのカプセルが軽度膨化することを報告している

## 【文献】

### ケラチンについて

1. Unna. 第 3 回内科医学会総会抄録, 1884
2. Ceppi, Ivon. Pharm Zeitung 1892, Nr. 83 の参考文献
3. Veder. Berl klin Woch. 15, 358 頁, 1894

### グルトイドについて

4. Sahli. Deutsche med Woch. Nr. 15, 358 頁
5. Sahli. Deutsche Arch f klin Med, 61. Bd
6. Tornai, Berl klin Woch. 19, 1910

### ゲロデュラクトについて

7. Rumpel. Therap Monatsch. Jul 1906
8. Schlecht. Münch med Woch. 1907, 34
9. Stanowsky. G. Pohl-Schönbaum-Danzig にて, 自己による編集パンフレット, 1908
10. Cohn. Berl klin Woch. 1910, 39