

幽門痙攣，胃液分泌過剰，胃運動機能障害 — その因果関係

Pylorospasmus, Hypersekretion, Motilitätsstörung zur Frage ihrer genetischen Zusammenhänge

Fujinami K[†]. *Deutsch Arch Klin Med* 105:449-59,1912

今日，胃の生理，病理が，X線造影検査を応用してあらためて研究され，数多くの新たな詳しい知見が得られている。しかし，従前の煩雑かつ精度には劣る手法を用いた研究でも，胃の病態，重要な生理学的知見が，驚くほどきめ細かに得られている。X線検査の役割としては，個々の症例を従来よりも数多く，精密に調べることができる点に主たる意義を求めべきであろう。

胃幽門部のけいれん様閉塞，すなわち幽門痙攣ならびにその随伴現象の存在は，数は少ないながらも術中所見 (Schnitzler 1898, Alberti 1901), 生検の陰性所見，胃液検査 (初報は Kußmaul 1869, Doyen et al.) [1] などにより以前から知られている。

このような病態には，潰瘍による胃液分泌亢進，運動機能障害などが随伴することが知られている。その病態については，諸説あり必ずしも一致をみないが，幽門痙攣の多くは潰瘍やびらんから続発するもので一次的な病態ではない，あるいは刺激物や腐敗食物の摂取に関連する，などの見解がある。従って，幽門痙攣が証明されたとしても，個々の症例の評価には難しい点があり，経過をみないかぎり器質的病変を否定できない。

稀ではあるが，他の要因を除外でき，かつ幽門痙攣の存在を確実に証明できるような状況があれば，この問題をより理論的に検討しうる。臨床的には，術中にしばしば発見される潰瘍による幽門痙攣を，試験的治療に付す方法が考えられる。

しかし近年，この問題は再び具体的な問題となりつつある。すなわち，X線を用いた消化管運動検査は非常に高精度で，胃排出時間の2時間の相違をもって重要な診断を導くことができるほどであるが，これによって以前よりも高頻度に幽門痙攣の存在が推測され，(幽門前部潰瘍のみならず) 幽門遠位の潰瘍が幽門痙攣の原因となることが証明されている (Haudek)。Haudekは，多くの手術により確認しえた症例により，胃潰瘍の大部分では，術中の幽門所見に形態的な異常が無くとも運動機能障害があることを示している。また幽門遠位部潰瘍の手術症例では，全例に運動機能障害が認められた。

一例として，次のような症例が記載されている (Clairmont & Haudek) [2]。

症例: Jakob T. 52歳。1911年5月29日～6月19日。臨床的に胃癌疑診，X線検査で非穿孔性胃小弯潰瘍を認めた。手術にて，胃小弯にエンドウ豆大の潰瘍あり，胃小腸瘻術施行，治癒。

病歴: 父および姉妹が胃癌にて死亡。生来健康，4週前より食思不振，体重減少，疲労感，嘔吐なし，疼痛なし。便秘。血便1回。

現症: 腹部に異常なし。胃液検査にて総酸度60，遊離塩酸35，乳酸なし，塗抹標本鏡検に特記すべき所見なし。

X線所見: 1. 粗大残渣，排泄時間約15時間，2. 左側に残渣，3. 小弯に圧痛。非穿孔性高位胃潰瘍疑い。

手術所見 (6月9日): 目視上，胃に拡張，緊張亢進，癒着，その他の可視的变化なし。触診にて，幽門の遠位2cm，小弯側にエンドウ豆大の硬結あり。肉眼的に悪性を示唆する所見なし。胃小腸瘻施行，経過良好，治癒。

従来のX線関連の文献に，幽門痙攣の自明な原因として記載されていたこのような運動機能障害に加えて，X線検査では胃液の過剰分泌がしばしば証明される。実際，著者はほとんど常に，食物排出後も持続する異常胃液分泌 (Parasekretion) を証明している [3]。これに関連して，まだ少数例ではあるが，胃液検査で遊離塩酸が証明され，6時間後にも胃内容が排泄されない症例ではいずれも，完全排出後の空虚胃内に異常な量の胃液が認められた。

幽門正常例の運動機能障害における分泌障害の恒常性を考えると，幽門痙攣は潰瘍の一次的な帰結ではなく，分泌の質的，量的な変化を介するものであるという古典的な解釈が自然に可能と思われる。我々の研究の主題でもあるこのような現象の相関関係あるいは共存関係については，従来の文献にはあまり記載がない。幽門痙攣はそれ自体，運動機能障害と胃内容滞留の刺激によって胃液過剰分泌をひきおこすと同時に，逆にこのような現象が幽門を刺激して痙攣を起こしうる。これまで，ほとんどの報告者は詳しく研究することなく前者，すなわち幽門痙攣は過剰分泌に依存しないと考える考え方を受容してきた。また，新生児のいわゆる幽門狭窄は，Engel [4] によると典型的な経過では初期に胃液過剰分泌，後期に幽門痙攣が認められるが，Shütz [5] のいうように過酸状態や胃液分泌が幽門痙攣を惹起するという証拠はない。

[†] Zentral-Röntgenlaboratorium des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien. Leiter: Dozent Dr. G. Holzknicht [オーストリア・ハンガリー帝国ウィーン総合病院中央放射線検査室。指導: G. Holzknicht 講師]

胃液過剰分泌とそれに続発すると推測される運動機能障害との関係についての文献はほとんどない。その効果は二重的、すなわち過剰分泌の化学的影響あるいは機械的影響を受けているであろうことは確かである。過酸状態にある症例の多くで、精密なX線学的運動検査をもってしても明らかな運動機能障害が認められないことから、2つめの機械的要因がより考えやすい。これまでいわばアプリアリに幽門痙攣の原因は過剰分泌にあらずとする立場に立ってきたが、この十分に反証されていない問題の可能性について研究してみたい。X線検査では、比重の異なるものを含む胃内容の機械的な状態を把握して、比重による正確な物理的な層構造をルチーンに観察することができるので、以下のようにより機械的な可能性を見落とすことはない [6]。

胃を完全に空虚にしても胃液の分泌は止まらず、過剰に分泌された胃液は、純粋に機械的にビスマスの胃内停滞を遷延する原因となりうる。この停滞遷延は、2つの明白な状況によって惹起される。まず1つには、大量の胃液分泌が、ビスマスを含む胃内容に混和してこれを稀釈し、それによってビスマスの沈澱を促進する場合である。強く膨張するモンダミン(コーンスターチ)は、非常に豊富な分泌のもとでは沈澱しやすい。従って、ビスマスは胃の下方に沈澱して集積し、より軽量な食物や分泌物はビスマスの上部に位置して、通常の鈎状胃にあっては高位に位置する幽門を容易に通過しうる。

Kästle による運動機能試験に際して、(Heukamp の論文 [7] と異なり) 沈下ビスマスカプセルが、空気をふくむ浮遊カプセルに遅れて排出されることをしばしば目撃することは、このような事実が実際にありうることを示唆するものである。従って、この時点でこの方法がある程度実効することは否定の余地がないところで、あとは、これが観察される運動機能障害を解明するに充分か否か、という問題が残されている。

一方、常に新たに加わる胃液分泌によって惹起されるビスマス含有胃液の稀釈が、ビスマスの一部の幽門通過を許し、残りのビスマスは蠕動と体部の運動によって胃内容の中に分散され、排泄が遷延して陰影が全体に薄くなって見えなくなる可能性もある。このような機序についても、一定の実効はあるものの、観察される運動機能障害を解明するに量的に充分なものか、という疑問がある。

ここで、胃液の過剰分泌、異常分泌がこのような純粋に機械的な作用の意義を明白に支持しうるかという問題を検討する。これは、運動機能障害のある症例において、胃の下部への沈澱条件に実験的な変更を加え、運動抑制ではなくできることなら運動促進に作用するようにすることにより可能と考えられる

ここでいう条件とは体位で、通常の検査は立位であり、

左側臥位で増加し、当然のことながら右側臥位では減少する。右側臥位では、沈澱は幽門の方向に向けておこり、多くの症例では幽門そのものに沈澱する。

体位の胃運動性への影響に関する研究は既に行われている。我々の教室の Markovic & Perusia [9] は、排出時間が左側臥位で延長し、右側臥位で短縮することを示している。彼らはその理由を、揚高^{*1}の違いに帰している。しかし、ビスマス造影剤による検査では、それぞれの体位における沈澱とその反対作用によって、この現象に関与することが否定できない。さらに、運動機能障害を伴う潰瘍あるいは潰瘍疑診例が、右側臥位では運動機能障害を示さなければ、原因として幽門痙攣を否定できることが期待される。それに対して、右側臥位でも運動機能障害が持続すれば、幽門痙攣が原因と考える必要がある。

症例 1. クリスティーナ G. 32 歳。

10 年前より不定期に胃の不調。特に食後まもなく発作性の心窩部痛、左背側に放散。食事の直後、時に食事と無関係に嘔吐。体重減少 5kg。遊離塩酸 40。Boas 圧痛なし。

X線所見 (Haudek 助手): 運動性検査食後 6 時間にて、左腸骨翼高位に位置する尾側端に中等量の残渣。新たに造影剤を追加すると胃体部とその高さの小弯の穿孔潰瘍の Haudek 徴候 (特徴的な形状の胃壁ニッシュ) の間を横走する間隙が認められた。

この症例においては、手術組織診断の機会が得られると考えられたが、それがなくとも、非常に高い確率をもってこれまでの多くの手術症例と同じく、幽門には解剖学的変化がないことが推測できる。なぜならば、胃の下半部の続発性狭窄を伴う 2 つめの幽門に限局した潰瘍が、おそらく大量の残渣の原因たりうるからである。従って本例は、右側臥位の効果を確認するためにふさわしい症例と考えられた。そこで患者は同量の 2 回目の運動性検査食を摂取し、6 時間右側臥位とした。

6 時間後、初回の立位とくらべてやや少ない程度の有意な残渣を認めた。運動機能障害が単に沈澱作用による機械的な原因によるのであれば、右側臥位では胃は空虚になるはずである。

この症例ならびに以下の症例を、表 1 にまとめた。

多くの症例、特に有意の遷延をみる例では、右側臥位をとることによって停滞が消失することがなければ、幽門の運動機能障害が存在すると考えなければならない。

この表を見ると、概ね同じ関係にあるが、平均的な状態から逸脱した 2 つの症例があり、いずれも右側臥位で明らかな排出時間の短縮があり、他とは異なる胃の

形を示している。これは対角状に位置する胃で、立位にて揚高がないかあるいはわずかな揚高しかないものである。立位にあっては、揚高の大きさは、それほど大きくないがなお存在して考慮されるべき障壁として無視できず、実際これまでその運動性に対する意義がしばしば考察されているが、Markovic & Perusiaは(著者は前述の点について彼らに賛成の立場にあるが)、右側臥位では胃の形状を考慮していないようで、右側臥位では揚高は存在しないとしている。ただし、彼らはこれを直接的には明言していない。実際には、右側臥位では充盈した胃の形状から次のようなことがわかる。すなわち、対角位にある短い胃ではそもそも小さな揚高が消失し、鉤状胃では腹腔内で変位して、その尾側部が腹部の右半におちこみ、揚高はいうまでもなく頭尾方向ではなく左右方向に位置して、完全にあるいは部分的に存続する。このような症例に関して、現時点で検査の順序や解剖学的前提に関してもった疑問を契機として、他の一連の症例について、排出時間が正常あるいは確実に検査されている症例に対して、過剰分泌の機械的影響を人為的に模倣することによって、その延長を惹起できるかどうかを確認することとした。

我々はこのような運動機能障害がない、あるいはごく軽度の症例において、Rieder 検査食の胃排出時間を求め、後日あらためて検査食を投与して、一定時間後毎

に通常計 1L の水を飲ませた。

その結果を表 2 にまとめたが、非常に変動の大きいものであった。排出時間が正常(2 時間 50 分~3 時間 30 分)の症例 3, 4, 5 は、飲水によって 20~30 分の排出時間の延長をみた。例外的に牛乳を飲ませた症例 4 を別にすると、Rieder 検査食による延長時間の排出時間の正常な変化率は、1L の追加飲水に対して約 20% と考えられる。

従って、消化液過剰分泌の純粹に機械的な要因である胃内容の稀釈が、Rieder 検査食の排出時間の延長を惹起しうることは疑問のないところである。過剰分泌によって増加する胃液量は、この実験で使用した水の量を下回ることではなく、おそらくしばしばこれを上回ると考えられる。正常胃が患者食と呼ばれる検査食によって分泌する胃液量は通常 600mL(Pfaundler)で、大量の液体を含む大量の嘔吐にあっては、更に多く分泌される可能性を示唆するものである。将来的には、特に X 線検査によってのみしばしば明らかになるような軽度の運動機能障害についても、食餌性過剰分泌の成因について検討する必要がある。より高度の運動機能障害が、これに起因すると考える根拠はないと考える。正常の 2 1/2~3 1/2 時間の排出時間が、過剰分泌によって、50% 増の 6 時間に延長することはほとんどないと

表 1

症例		胃の形状	6時間後の残渣	
			立位	右側臥位
1	14. X. 11. 9.	長い鉤状胃	少量	より少量
2	9. X. 11. 7.	鉤状胃, やや広い	少量(約1/4)	よりやや少量
3	6. X. 11. 12.	鉤状胃	少量(1/4)	ほぼ同程度
4	30. X. 11. 12.	鉤状胃	少量	ほぼ同程度
5	20. IX. 11. 9.	対角胃		なし
6	19. XI. 11. 5.	やや延長?	少量(1/4)	ほぼ同程度
7	26. X. 11. 8.	牛角胃	少量(1/4)	なし
8	7. XI. 11. 6.	鉤状胃	少量(1/4)	より少量

表 2

症例	胃の形状	飲水前	1L 飲水後	備考	
1	30. X. 11. 7.	鉤状胃	食後6時間 残渣微量	食後6時間 空虚	
2	20. IX. 11. 9.	対角胃	食後6時間 残渣微量	食後6時間 空虚	
3	Dr. F.	鉤状胃	3時間10分後 空虚	3時間30分後 空虚	
4	女性	鉤状胃	2時間50分後 空虚	3時間30分後 空虚	牛乳
5	男性	対角胃	3時間30分後 空虚	4時間後 空虚	
6	25. X. 11. 3.	鉤状胃	食後6時間 残渣少量	食後6時間 残渣少量	
7	25. X. 11. 4.	対角胃	食後6時間 残渣少量	食後6時間 残渣少量	
8	25. X. 11. 7.	鉤状胃	食後6時間 残渣微量	食後6時間 残渣ごく微量	

思われる。従って6時間をもって明らかな機能障害とする Haudek の方法はそのまま有効である。しかし我々は、器質的とはいえ2つの原因、例えば過剰分泌と無力症の共存が軽度の運動機能障害を来し、6時間後に有意の残渣を生じ、これがこれまでは知識の不足から異なった解釈を招いていた可能性も考慮する必要がある。

しかし特筆すべきは、正常例と異なり非常に軽度の運動機能障害をもつ症例である。6時間後に小さな筋状の薄い残渣層をみた2症例では、少なくとも少量の残渣と排出時間の延長があると予測したが、まったく奇異的な現象として排出時間の短縮が見られた。これはかなり前から追加飲水により空虚であったためと思われる。

この現象の説明を考えるにあたって、ここでは正常例を見ているのではなく、ほとんど2倍にも延長した胃排出時間を問題にしていることに留意する必要がある。しかし、これが唯一の客観的所見であり、およそあらゆる原因を考える必要がある。無力症、軽度の狭窄、塩酸作用の増強により通常よりも高頻度あるいは遷延した Mehring 反射^{*2}による真の幽門痙攣などが考えられるが、このうち症例2においては、その胃の形状から無力症は否定できる。

著者は、追加飲水が胃排出筋力の低下例、あるいは幽門の解剖学的狭窄例において、胃排出時間を短縮する機序をここに呈示できない。胃の過剰負荷、内容物の稀釈は、むしろ胃排出時間の延長させるとする方が説明しやすい。これに対して、幽門痙攣、特に胃内容物の稀釈により亢進した Mehring 反射が、完全あるいは部分的に酸の濃度に依存するならば、減弱される可能性も考えられる。生理学的特性である胃酸反射については、この点は事実と思われる、幽門痙攣の原因として考えやすい。その理由は、幽門痙攣で外科手術が行われた症例の生検所見の経験から [10]、塩酸性胃液の場合はほぼ例外なくしばしば顕著な運動機能障害がある一方で、胃液欠乏症で解剖学的に幽門が正常な場合にはそのような例がほとんど存在しないからである。

幽門痙攣に特有な検査食の排出状態に追加飲水が及ぼす変化は、Sahli によるいわゆる粗運動性^{*3}[11]の機序に相当するものかもしれない。

総括

1. 胃内容物の稀釈機序を模した実験の結果、過剰分泌はその性質上、軽度ではあるが有意な胃排泄時間 (Rieder 検査食時間) の延長を惹起すると考えられた。

2. 正常胃の排泄時間は、追加飲水によって軽度に、しかし明らかに (約 20%) 延長する。

3. 多くの運動機能障害では、追加飲水と同じ効果が認められる。

4. 運動機能障害の中には、飲水による排出時間の奇異的短縮をみる例がときに存在する。これはおそらく異常な胃酸作用および稀釈の影響と思われる、胃無力症や幽門狭窄の診断に応用しうる可能性がある。

【脚注】

- [1] Korn. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 10
- [2] Die Bedeutung der Magenradiologie für Chirurgie. Jena, G. Fischer, 1911
- [3] Fujinami, Deutsche med. Wochenschr. 1912:6-7
- [4] Der Magensaftfluß in der Pathogenese im Verlauf der Pylorusstenose der Säuglinge. Deutsch med. Wochenschr. 1909:29
- [5] Über Spasmus pylori. Arch f. Verdauungskr. 1909 XV, 6
- [6] 著者らの施設では、運動機能試験食は炭酸ビスマス含有粥食としている。その理由は、経験症例数が多いこと、軽度の胃酸緩衝能をもつことである。
- [7] Münch med Wochenschr 1908(33)
- [8] Zur röntgenologischen Motilitätsprüfung des Magens mit Wsmutkapseln. Diss Würzburg. 1911 [訳注：本文中に引用箇所の記載が見当たらない]
- [9] Die Entleerungszeit des Magens in rechter und linker Seitenlage und ihre diagnostische und therapeutische Bedeutung bei Hypermotilität, Pylorusinsuffizienz, Atonie und Pylorusstenose. Mediz Klinik 1910(14)
- [10] Clairmont, Haudek (Klinik v. Eiselsbirg, Wien, c l.) および von Schmieden, von Härtel (Klinik Bier, Berlin) による
- [11] Sahli. Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 4. Aufl. 1905. Holzknacht & Fuminami. Die Prüfung des Magens auf "rohe Motilität". Münch med Wochenschr. 1912, Nr. 6/7

【訳注】

- *1 揚高 (Hubhöhe). 幽門と胃体部下縁の垂直距離。
- *2 Mehring 反射. 十二指腸内の胃酸によって幽門が収縮する現象 (藤浪：れんとげん学 p.750)
- *3 粗運動性 (rohe Motilität). 胃酸による Mehring 反射の影響を受けない状態における (仮想的な) 胃の運動性。