

消化管の新しいX線検査法－予備報告

Nuovo metodo di esame radiologico del tubo digerente - Nota preventiva

Vallebona A*. Radiol Med 13:241-8, 1926

消化管のX線検査の最初に方法は、胃や腸管を空気で膨張させて可視化する方法であった。その後、RiederによってX線不透過性物質が使用されるようになった。これまで、この両者の併用は誰も考えていない。

Vittrio Maragliano教授は、消化管検査においてX線不透過性物質と透過性物質を同時に使用することに大きな有用性がありうると考え、著者に胃壁を描出する実際的な方法を研究することを命じた。

まず始めに、胃壁にバリウム粉末、バリウム混合物の小滴、あるいは攪拌した溶液などを噴霧する実験を行なった。しかし胃壁に常に均一に分布させることができなかつた。

そこで胃壁に付着して残存するように、茶匙数杯の非常に濃い粘稠度の高い硫酸バリウムの使用を考案した。この方法によって、胃壁に常に十分な造影剤を分布させることができた。

しかし、造影剤の付着した胃壁を検査するには、これを伸展する必要がある。このためにゾンデを挿入することもできるが、発泡粉末を使用する方が簡便かつ実際的である。とはいへ通常のように大量に使用するとバリウムを稀釀して粘稠度が低下し胃壁を洗い流してしまう。また初期にはこれをカプセルの形で投与したが、これは好ましくないため、後述のように発泡剤を非常に少量の水で投与することにした。

方法

胃は空虚でなければならず、患者は絶食とする必要がある。絶食胃に液体が大量にある場合は、造影剤が稀釀されると胃壁に付着する性質を失うため、ゾンデで排出する必要がある。液体が少量の場合は、検査することができる。実際、大量の液体があつても通常の造影剤が胃壁に付着する例をいくつか経験している。できれば前夜に浣腸することが望ましい。このような前処置を行なった上で、検査を行なう。

茶匙数杯の濃厚な造影剤を、酒石酸4gとともに投与する。造影剤としては、稀釀しないゼラチン状硫酸バリウム、あるいは高濃度のアラビアゴムあるいはハチミツとの混合物を使用した。その後患者にさまざまな体位をとらせ(腹臥位、仰臥位、側臥位)，造影剤液が胃粘膜のすべての部分に接触するようとする。重炭酸

ソーダ4gをごく少量の水(茶匙2-3杯)に加えて投与する。

この方法で胃を検査する場合に重要な体位が2つある。第1は、透視装置の前で立位をとらせることで、造影剤は大弯に沿って底部に集まり、拡張した噴門部、胃体部を観察することができる。

第2の体位は最も重要で、透視装置の前の左側臥位とすることで、この状態でバリウムは胃体部と噴門部に集まり、幽門部のガスが見える。

長い無力性の胃で、患者の体位によって容易に移動するような例では、骨盤をやや高く、頭低位に傾けてガスが幽門部に挙がるようにする必要がある。本法によって検査した胃の写真を示す(図1,図2)。



図1. 左側臥位. 後前撮影.



図2. 左側臥位. 後前撮影.

* ジェノバ大学放射線科・電気療法科 (V. Maragliano教授指導)
Instituto di Radiologia o di Elettroterapia della R. Università di Genova

本法が立脚する理論は以下の様なものである。ガスによる拡張によって得られる明るいコントラストにより、X線に対して接線方向あるいはほぼこれに近い方向の胃壁が可視化される。被写体の位置を適宜変化させることにより、この接線法で胃壁の広い範囲を見ることはできる。胃の自然な運動についても同様のことが言える。

X線透視下では、胃が膨張するとただちにその輪郭が空気の明るい領域に対して不透過な線として見えるようになる。この胃壁の輪郭線は、外側は明瞭に境界されているが内側は段階的にぼけて不明瞭に見える。胃を少し拡張してバリウムが良好に付着すると、内壁にも広範な陰影を生じて前壁、後壁も見えるようになる。胃があまり拡張していなければ、胃粘膜のヒダも見えるが、強く拡張すると消失する。

前壁、後壁は均一ではなく、斑状、点状に見える。この所見は特に噴門部で顕著である。多くの場合、透視では均一にみえるが、撮影では微細な点状陰影が見える。この理由については後述する。

症例によっては、長時間にわたって造影剤が胃粘膜に付着している場合があるが、同じ造影剤を使っても短時間の場合もある。この違いの原因は未だ不明である。

十二指腸球部は、ここでもバリウムが壁に付着して内腔にはガスがあるので、多くの場合明るい領域を取り囲む暗い線として認められる。ガスが十二指腸から小腸起始部に通過するところを胃を通して見ることができる。

幽門部の検査では、左側臥位後前像として、患者を体軸回りに右に回転し、幽門の陰影を脊椎からはずす必要がある場合がある。この体位では肝下縁がより明瞭に認められ、これは一般に併用法で非常に良く見える。しかし原則として幽門部の検査では、幽門部が膨脹して右側に挙上して肝下縁に接近すれば、前述の回転は不要である。

本法について興味深いのは、蠕動運動の研究である。輪郭線が見えるだけではなく、前壁、後壁の蠕動波を直接見ることができる。前壁の蠕動波と後壁の蠕動波が重なりあって1本の線として見えることもある。しばしば両者は重ならずにそれぞれ大彎、小彎に頂点をむけた放物線状に見える。

蠕動運動の研究は、本法によって特に詳しく観察できる。通常の造影剤投与後、大彎線、小彎線の蠕動波を観察するが、蠕動波の正確な波高は正確な矢状方向撮影でのみ判断できる。X線束の方向が前壁、後壁の蠕動波に正確に一致しない場合は正確な波高を知ることができないが、これはそれほど大きな問題ではないと思われる。このように2つの波が重ならないことはしばしばあると考えられる。

従来法に対してこの併用法が優れているもう一つの点は、充盈欠損は病変によって胃壁が反対側の胃壁と接触するほどにならないと見えないが、本法では最小限の大きさで一方の壁にしか病変がなくとも欠損が見えることである。病変とX線が接線方向あるいはほど接線方向にあれば見える。胃外からの圧迫についても同様のことが言える。

同様の理由で、前壁、後壁のニッシェも（撮影筒で圧迫しなくとも造影剤がニッシェに貯溜するため）後前方向撮影で本法で認められる。

このように、従来法で認められる境界の輪郭に加えて、本法では前壁、後壁のより詳しい像を得る事が出来る。

最後に、造影剤と空気による拡張を併用する本法では、従来法よりも粘膜ヒダや特に粘膜の微細構造をはるかに正確に知ることができる。

X線透視で胃壁が均一に見えても、X線写真では微細な点状陰影がほとんど全例で見える。特に噴門部の粗大な点状陰影は、一般にX線透視でも見える。症例によって非常に明瞭な場合（図1）、それほどでもない場合（図2）があるが、全く見られないことは稀である。この点状陰影は、胃壁を強く伸展しても消失しない。このほか、胃を伸展すると消失するような線状陰影がしばしば認められる。

バリウムが胃壁に不均等に付着したり気泡があると、大理石状の像が見られることがあるが、これは慎重に検査すれば判断できる。

このような粘膜所見を理解するには、その解剖を思い起こす必要がある。胃粘膜には概ねその長軸に平行なヒダがあり、これに小さなヒダが交差している。従って胃の内面には、非常に不規則な陥凹がある。

これらのヒダによって縦方向に走る線状陰影や大彎の陥凹が認められ、さまざまな議論の対象となる。このようなヒダを研究するために、一部の研究者（Forsell, Rendich, Valentiら）は少量のバリウムを使用している。これらの方法は我々の方法と技術的にもその目的も、原理的に異なっている。我々の胃を伸展する方法は、このような粘膜面の描出を可能とするもので、既に良く研究されていることについては省略する。

胃の解剖学では、その粘膜に網状の溝で分画された乳頭状の構造があることが知られている。この外側に凸の多角形小区域は粘膜に特徴的で、腺の良く発達したところに見られ、従って壁を伸展しても消失しない。この乳頭状構造は面積数 mm^2 （径 2.4mm）である。従って、胃壁の前述の点状陰影はおそらくこれによるものである。この点状陰影が平滑な平面上のバリウムの不均一分布によるものではないことは、滑らかなゴムボールで実験して確認できた。風船内のバリウムの分布は非常に均一であった。

胃粘膜ヒダは、胃があまり拡張していない状態で認められ、壁の伸展とともに消失し、粘膜特有の乳頭構造による点状陰影のみが残る

従来法でも我々の方法でも、なぜ大彎、小彎付近ではこのような乳頭状構造による微細陥凹が見られないのかという疑問がなお残る。この説明としては以下のように考えている。大彎、小彎では微細陥凹がみられるための必要条件である正面視ができない。大彎、小彎の厚さのためにこのような陥凹が重なり合って均一な線として見えてしまうと思われる。

点状陰影が粘膜固有の乳頭構造によるとすると、この併用法で胃粘膜の肥厚性あるいは萎縮性慢性炎症性変化を見ることができるという仮説は論理的であると言える。

ここで併用法の従来法に対する利点を簡単にまとめるが、ある点については優れても、別の点では劣っていることを指摘する必要がある。従って通常の造影法を常に対照として考える必要がある。さらに、胃の拡張が不十分であったり、バリウムの分布が不均一な症例が時にあり、その原因は未解明である。おそらく技術の改良とともにこのような欠点は克服されるであろう。

約 100 例を経験したが、これ以上の結論を導くことはできない。この暫定報では、特に正常胃の検査について述べ、消化管疾患については続報に譲ることとした。

結論

上記の二部に分けて提示した内容は、オリジナルなものであると考えられる。

胃壁の造影と胃の拡張を併用し、胃壁を可視化する方法の確立。患者の体位を変えることにより拡張した胃からガスを幽門、十二指腸、小腸に通過させる可能性。

本法は、胃、十二指腸の性質の研究について科学的重要性があると考え、また多くの症例において実用的な価値があると考える。

同じ原理に基づく同様な方法を、大腸、その他の内臓、胸腔などに応用しうるを考える。

追記

Perussia 教授は、著者の論文に関するディスカッションの中で、造影剤と空気の併用法は既に大腸で行なわれている (Laurell, Fischer) ことを指摘された。著者は専ら胃に専念しており、実験についても文献についてもこれを知らなかった。その後、放射線医学の文献で、Baastrup (Acta Radiologica N.12-13, 1924) による胃の放射線検査法に著者の提案する方法と共通する点があることを知った。この差異の記載については続報に譲る。