



Title	諸種薬剤投与による小腸運動とX線像との関係に関する研究
Author(s)	篠崎, 達世; 小見山, 喜八郎; 神, 廉 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1970, 30(4), p. 334-338
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18714
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

諸種薬剤投与による小腸運動とX線像との 関係に関する研究

弘前大学医学部放射線医学教室（主任 篠崎達也教授）

篠 崎 達 世 小見山 喜八郎 神 廉
 梶 原 実 渡 辺 裕 石 塚 栄 一
 市 村 搏 佐 藤 真

（昭和45年1月26日受付）

Studies on the Effects of Various Drug on Movement of the Small
Intestine and X-ray Images

By

Tatsuyo Shinozaki, Kihachiro Komiyama Kiyoshi Jin, Minoru Kajiwara

Yuzuru Watanabe, Eiichi Ishizuka Hiroshi Ichimura, Makoto Sato

Department of Radiology, Hirosaki University School of Medicine

(Director: Prof. Tatsuyo Shinozaki)

The relationship between the tonus and X-ray images of the small intestine was studied in normal individuals. X-ray pictures and cineroentgenograms were taken after barium sulphate was administered orally to fill the entire small intestine. Subsequently various drugs were administered to change the tonus of the small intestine, and cineroentgenograms were taken to study the changes in the mucosal pattern and movement of the small intestine.

(1) Buscopan and imidarine were used to suppress the tonus of the small intestine. The injection of those drugs did not cause remarkable change in mucosal pattern of the small intestine, and Types D and E according to Hino were observed predominantly. Detailed observation revealed an increase in the width of the mountain and valley of the mucosal pattern, and a few of Types A and B were mixed also. The caliber of the small intestine increased and it was about 1.5 times the normal caliber. The movement of the small intestine evidently decreased, and the number of peristalsis was 3 to 4 times every minute, which was approximately the half of the normal value. The speed of peristalsis was 1 cm per second, and it was slower than normal. Rapid peristalsis was not observed. Segmentation movement was occasionally observed and the time required to contract and dilate was about 5 seconds, which was slightly slower than normal.

(2) Vagostigmine was used to increase the tonus of the small intestine. Types D and E were observed after the injection of vagostigmine, and the mucosal pattern was not different from the normal pattern. However, the width of the mountain and valley was narrowed, and the caliber of the intestine became increased, and the number of peristalsis was increased and was 10 to 15 times per minute. The speed of movement was 3 cm/sec, and was accelerated. It was not clear whether or not segmentation movement was present.

(3) Judging from the above results the following conclusions were withdrawn: the tonus of the small intestine should be determined by the caliber of the small intestine and the width of the mountain and valley of the mucosal pattern rather than judging from the shape of the mucosal pattern. It is also desirable to measure the movement of the small intestine before deciding any change in the tonus of the intestine.

緒 言

小腸の機能は諸種の要素が組合つて調節され簡単ではない。現在、小腸の機能を知るには種々の方法があるが、X線検査を行なつて得たX線像の結果からもかなりそれを知ることが出来る。しかし何れの方法によるも、同一被検体の同一部位においても、その時々の状態により小腸の機能は一様でなく変化しており、その原因も単純ではない。その原因についても種々云はれているが、このうち小腸の Tonus に関係ある事があげられて居る。

我々は諸種の薬剤を使用して小腸の Tonus を種々に変化せしめて小腸のX線検査を行ない、そのX線像の結果からそれらの薬剤の小腸に及ぼす影響について実験を行なつてみた。

実験方法

胃腸症状の全くない被検者につき、経口的経時的小腸撮影法による如くして硫酸バリウムを服用せしめ小腸が造影された後、X線写真並びにX線映画を撮影し、次いで小腸の Tonus に変化を与える薬剤、即ち、小腸の Tonus を低めるものとして Buscopan, Imidalin を夫々1.0cc注射、又 Tonus を高める薬剤としては、Vagostigmin を1.0 cc注射して、夫々X線像並びにX線映画を得た。

これらのX線像を比較して薬剤注射によつて生じた小腸の Tonus の変化による小腸X線像の異同を検討し、更にX線映画フィルムを一コマ宛描写して小腸運動の変化の有無についても計測した。

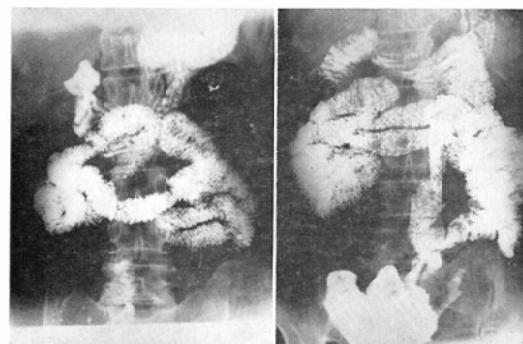
実験結果

1) 小腸の Tonus を低めた場合

① Buscopan 使用例、(第1図)。

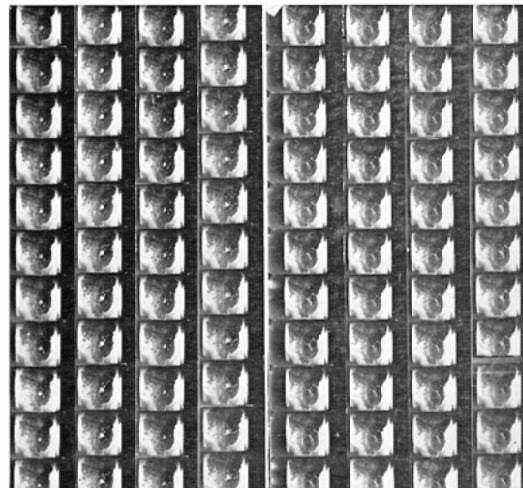
この場合の小腸X線像としては先づその粘膜像の形について観察すると、Buscopan 注射前には

正常皺襞像の中、D型、E型を主に見ることが出来た。注射後のX線像では矢張り D型、E型が主であつてこれにA型B型が混在している。即ち極端



第1図. ブスコパン使用による小腸粘膜像の変化
ブスコパン使用により粘膜皺襞像そのものにはそれ程の変化は認められないが、腸管巾の著明な拡大と、皺襞像の谷及び山の間隔の増大が認められる。

ブスコパン使用による小腸運動の変化



第2図. ブスコパン使用による小腸運動の変化
ブスコパン使用により明らかな小腸運動の変化即ち蠕動はその回数を減じ、又移動速度も遅延した。分節運動についても同様であつた。

な差は認め得なかつた。しかし腸管巾は著明に増加して注射後は注射前の略1.5倍に達していた。

小腸の運動をX線映画によつて観察するとこれは明らかな低下を示した(第2図)。即ち小腸の蠕動はその回数を減じ小腸は一見して全く動いていない様に思われた。この回数を計測してみると毎分平均3~4回で正常の略2分1であつた。この場合蠕動の移動速度は毎秒略1cmでやはり正常の場合に比べて遅延していた。

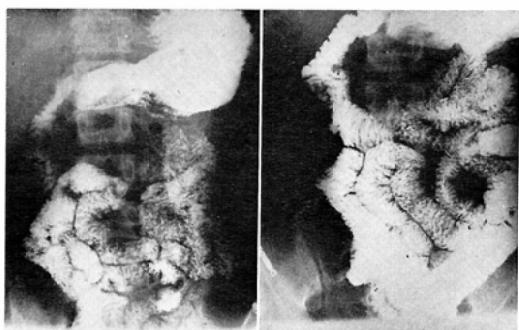
急速蠕動は認められなかつた。

分節運動は時に認められその収縮拡張に要する時間は凡そ5秒前後で正常の場合より稍々おそい結果であつた。

② Imidarin の場合(第3図、第4図)

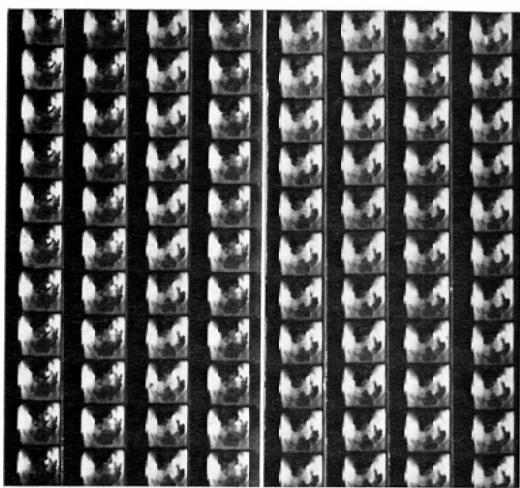
この場合も Buscopan 注射の場合と同じように、小腸運動の明らかな低下をみた。その程度は Buscopan の場合と比べ大差なく透視像に於てもX線映画による観察でも、一見小腸が殆んど動かないようであつた。

この場合のX線像では、小腸の粘膜像に特異なものはなく、注射前と比較すると注射後に正常粘膜皺襞像中、主に所謂A型B型は認められたが、中にD E型が混在してあまり変化はなかつた。この場合、腸管の巾は Buscopan の場合と同様、注射前の凡そ1.5倍に増加していた。

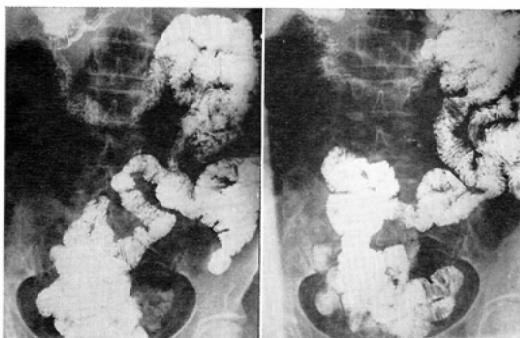


イミダリン使用の場合もブスコパン使用の場合と同様に腸管の巾及び皺襞像の山及び谷の間隔の増大が認められる。しかし皺襞像そのものの著明な変化は表れなかつた。

第3図. イミダリン使用による小腸の変化



この場合もブスコパン使用の場合と全く同じで、蠕動の回数の減少、速度の低下等が観察された。
第4図. イミダリン使用による小腸運動の変化

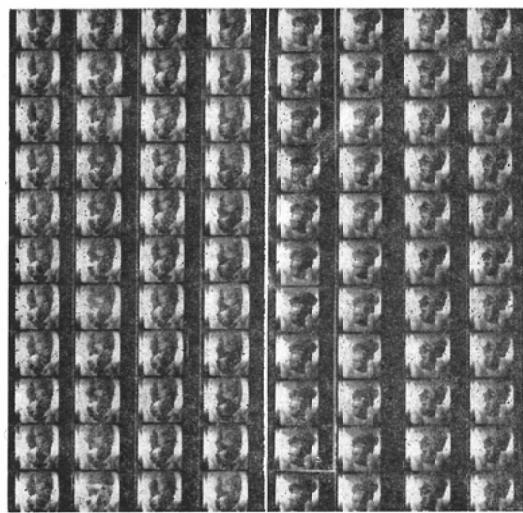


ワゴスチグミン使用によって、粘膜皺襞像そのものの変化は殆んどなかつたが、腸管巾の減少、各々の皺襞像の山と谷の間隔は減少した。
第5図. ワゴスチグミン使用による小腸の変化

2) 小腸の Tonus を高めた場合

小腸の Tonus を高める薬剤としては Vagostigmine を使用した。(第5図)。

この場合の小腸像としては、先づ粘膜皺襞像では、注射前には所謂 D.E 型が多いのに對し、注射後も矢張 D.E 型が大部を占めそれ程の差はない。しかし小腸粘膜皺襞像の山と谷との間隔が減少した。又腸管の巾も減少していることがわかつた。



第6図 ワゴスチグミン使用による小腸運動の変化
ワゴスチグミンを注射すると、小腸運動は明らかな亢進を示す。即ち、蠕動はその回数を増し、移動速度も速くなつた。

小腸運動は明らかな亢進を示し、(第6図)蠕動は回数において毎分10~15回で明らかな増加を示した。その移動速度は毎秒略々3cmでこれも正常の場合よりかなり速い結果であつた。明らかな急速蠕動は認められなかつた。

小腸は一見、小腸のあらゆる部分が一勢に動き出したような様相を呈し、分節運動の有無を明らかにする事は出来なかつた。

考 按

小腸のTonusは化学的にも、神経支配によつても調節され充盈状態に影響を与え、運動の誘発を規制すると云はれる。又そのTonusは充盈状態の如何によつて小腸の粘膜皺襞像に種々の変化を与える。そこで正常の生理的な状態にあると考えられるものに小腸のTonusに影響を与える種々の薬剤を投与して小腸のTonusを種々に変えその時の小腸の粘膜像を調べ、又小腸運動について計測すると、その結果から小腸機能と、小腸X線像との関係を理解するのに便利であろうといふことが首肯される。そこで我々は健康人に対して小腸のTonusに影響を与える数種の薬剤を用いたのであつた。

小腸X線像の薬物による影響については已に日野²⁾も述べておる。これでは小腸の緊張が高められた場合には日野が示した正常小腸粘膜皺襞像のうちD.E型が多く出現し運動は亢進してくると云つているし、又腸管巾は狭少となると云つている。又、低緊張の状態にした時にはこれと逆で、小腸は低緊張性に拡張し運動は乏しく小腸粘膜皺襞像としては、A型の更に拡張した像が多く表れるとしている。我々の場合も略々同様な結果であるが、先づTonusを低めた場合を考えてみると、我々はTonusを低める目的のためにBuscopan及びImidarinを用いた。その結果は、何れも正常の場合に比して小腸粘膜皺襞像としては特別な変化は認められなかつた。わずかに、日野の云うA型、B型も出て来ているがそれ程著明な変化はなかつた。しかし大きな変化は腸管の巾で、粘膜皺襞像そのものが殆んど変化しないのに腸管巾は拡大した。従つて小腸粘膜像の形そのものは変りないとしても、それが腸管巾の拡大にしたがつて引きのばされたような形を呈して来る。そこでただ慢然と小腸粘膜皺襞像のみをみていては小腸のTonus状態を推察することは出来ないように思われる。腸管の巾がどのようになつてゐるかを考慮しつつ小腸像を観察するということが必要であろう。これと同じことは小腸のTonusを高めた場合にも云うことが出来るが、一般には小腸のTonusを高まると小腸通過は著しく促進され、所謂日野のE型の像が著明に表はれしかも正常より腸管巾がせまく、谷の巾も狭くなると記載されている²⁾。我々はTonusを高める薬剤としてVagostigminを注射した。その結果は、小腸粘膜皺襞像としては注射前と殆んど変りなく、唯腸管の巾が正常の場合に比せまくなり粘膜像の谷の巾も正常に比し減少していた。このように小腸粘膜皺襞像だけをみたのでは小腸壁の緊張状態を判断することは困難のように思われる、確かに日野の小腸粘膜皺襞像と小腸壁緊張の関係についての考察は正しいものに違ひはないにしても、それが病的の状態においてもそのまま当てはめ得るものか否かはわからないように思われる。それようは小腸粘膜皺襞

像のいかんにかかわらず Tonus の高い場合には腸管巾が狭少となり、Tonus の低い状態では腸管の巾が拡大するということに重点をおいて小腸の Tonus を考えるべきであらうと思う。

又小腸の Tonus の変化で小腸の運動にも同時に変化が起ることがわかつたが、日野もこのことについては已に言及し、過緊張の状態では運動が促進され、低緊張の状態では逆におそく且つ弱くなると云つている。しかし、どの程度に運動が促進され又遅延するかについての計測はしていない。

小腸の運動については動物によつてはよく調べられているが^{4)~10)}、生人体では殆んど行われていない⁸⁾。特に小腸の Tonus の変化により小腸運動がどのように、且つどの程度に變るのかを計測したものはないようと思われる。

我々はX線映画法により小腸を撮影し小腸運動を系統的に観察し、運動の種類、その大きさ等について調べた¹¹⁾。

これと同じ方法を小腸の Tonus を変化せしめた場合にも応用しその状態を調べ、小腸の Tonus の変化による小腸運動の変化の程度を具体的に知ることが出来たのであつた。即ち、Buscopan, Imidarin等の注射によつて小腸の Tonus を低下せしめた場合には運動の明らかな低下が認められ、蠕動はその回数が著明に減少しその移動速度を減じて、そのX線透視像又はX線映画では一見して小腸が動きを停止したかの如き様相を呈した。一方小腸の Tonus を高めるためには Vagostigmin の注射を行なつたが、この場合には逆に運動の亢進が起り、蠕動は正常の略々 2 倍に発生し且つその移動速度も早く、あたかも小腸全体が一勢に動き始めたように見えたのであつた。

これらの結果から我々は逆に小腸の Tonus の状態を知ることが出来る小腸のX線像と運動を知ることが出来たようと思う。即ち腸管の巾と運動の変化が小腸壁の Tonus の変化によつておこることを知ることによつて、諸種の小腸疾患のX線像の読影に際してその理解を助けるであらう。我々の実際の結果は、今迄一般的に述べられ

てきたことを更にくわしく裏書きしたに止つたが、小腸の Tonus の状態を知るには、小腸粘膜皺襞像を主にしてみるのでなく腸管の巾によつて判断すべきであることを指摘し得た。又、Tonus の変化によつておこる運動の変化もX線映画によつて初めて具体的になし得た。

これらは小腸疾患の診断を行なう際に、その小腸像の変化と相俟つて知つておくべき重要な事柄ではあるまいか。

結語

小腸の Tonus を Buscopan, Imidarin 及び Vagostigmin の注射によつて変化せしめて小腸の X線学的検索を行ない次の如き結果を得た。

- 1) Tonus を低めた場合には、小腸粘膜皺襞像には著明な変化は認められなかつた。しかしその山、谷は増大し腸管巾が正常の略1.5倍に拡大し小腸運動は明らかな低下を示した。
- 2) Tonus を高めた場合は、矢張り粘膜皺襞像には特に変化はなく唯、その山と谷の巾が減少し明らかな腸管巾の狭少と運動の亢進とが認められた。
- 3) これらの結果から小腸の Tonus の高低は、小腸粘膜皺襞X線像の形によつて判断するよりも、むしろ腸管の巾及び皺襞像の谷及び山の広さに主点をおいて判断する事が妥当であろうと考えた。

文献

- 1) 篠崎達世：日医放誌21巻4号 275—299, 昭和36年7月.
- 2) 日野和徳：腹部レ線写真読影講座。第7集，小腸，昭30，金原出版。
- 3) 深草駿一：日医放誌17巻2号，134—142, 昭32.
- 4) Cannon, W.B.: Amer. J. of Physiology., 6. 251, 1912.
- 5) Cannon W.B.: Amer. J of Physiology., 30, 114, 1912.
- 6) Naumaun, W.: Funktionelle Duundarm diagnostik im Rontgen-Georg Thiems, Stuttgart, 1948.
- 7) 福原：生理学講座，第9巻，消化運動，生理学講座刊行会，東京1951。
- 8) 田北：福岡医誌41, 6, 442, 昭25.
- 9) 田北：日外誌54, 4, 356, 昭28,
- 10) 田北：日外誌50, 10, 20, 昭25.