



Title	胃の「キモ」像に就て(第1報)
Author(s)	櫻木, 四郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1953, 13(3), p. 188-195
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16708
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

胃の「キモ」像に就て(第1報)

東京醫科大學放射線醫學教室(主任教授 醫學博士 本島柳之助)

櫻 木 四 郎

On the kymogram of the stomach (I)

(昭和28年2月28日受付)

(本稿の概要は日本醫學放射線學會第一回總會に於て發表した)

I 緒 言

Gött 及び Rosenthal の創意に依る Röntgen-kymographie は其の後、「レ」線装置の進歩發達と幾多學者の研究改善とに依つて、漸次、装置の精巧度と診斷的意義とを高めて來た。殊に、1928年 Flächenkymographie が Pleikart Stumpf に依つて案出發表せらるゝに及び、運動臟器に對する之が適用は、愈々熾烈の度を加へ、數多くの業績が日を逐つて發表せらるゝに至つた。

而るに、之等の内、胃に關する研究は極めて少く、Stumpf の他、Schilling, Pinke 及び Cramer が僅かに其の應用を論じ、G.A. Weltz が之を胃の「レントゲン」生理解明に使用しているに過ぎない。我國に於ても亦、志賀が、Stumpf の法を修飾研究するに當り、其の一部として、胃への應用法を論述しているのみである。

敘上の如く、胃の「キモ」像に關しては、未だ生理的限界を定め、之を病的像に及ぼし、以て其の臨床的意義を明瞭にする迄には至つていない。

茲に於て、余は、Stumpf 等の60秒曝射を僅々3秒間曝射に止め、呼吸停止状態に於ける胃の固有運動を捕捉し、「キモスコープ」其の他の讀影装置を用いずして、之が觀察を行い、生理的限界を究明せんと試みた。

II 撮影法

現今、一般に使用せられつゝある「キモ」装置は Stumpf の改善裝作せるもの、或は、之に準ずるものである。従つて、其の撮影法も亦 Stumpf の創案に準據している。

Stumpf は先ず、之を心臓に應用して微細なる研究を爲し、1928年、装置の研究と共に、之を發

表した。爾來、Stumpf 其の他に依る Kymographie の研究は、主として、心臓に集中せられ、其の生理像より病的像に至る迄、種々の研究業績が發表せられた。然して今日、心臓に關する Kymographie は、其の術式に於て、既に一應體型づけられた状態となつた。

従つて、心臓以外の運動臟器に對しても、此の心臓に於ける研究術式が其の儘基準となり、觀察法に迄も及んでいるのである。

即ち、心臓に於ては、其の3搏動を記録する爲に、1分間約60搏動と假定して、3秒間の曝射を以てするを原則としているが胃に於ても、蠕動の3周期を記録せんとして、1周期を約20秒と假定し、60秒の曝射を行つている。此の際考えらるゝ事は、長時曝射の爲に、呼吸を停止せしめ得ないから「キモ」像讀影に當つて、呼吸性上下移動を何等かの方法を用いて除外しなければ、胃其のものゝ運動は解明し得られない。殊に、衰弱甚しき患者に於ては、其の呼吸性移動に由る胃の上下運動長は、細隙間隔(12耗)を超ゆるのが普通であるから、其の像は、細隙毎に急速なる階段狀を爲し、「キモスコープ」なしには、其の呼吸性移動と胃固有運動との分析は困難である。

(第1圖)

茲に於て、補助觀察装置なしに「キモ」像を觀察せんとし、Stumpf の法とは別に、其の診斷的價值を普遍化し得る方途を求め、次の撮影條件を以て、「キモ」像を作成した。

撮影條件

1) 造影劑

硫酸「バリウム」100瓦に水を加えて全量200耗と

爲す。

- 2) 體位 立位
- 3) 放射方向 背腹位
- 4) 「フィルム」・焦點間距離 75種
- 5) 細隙幅 0.5耗
- 6) 細隙間隔 12.0耗
- 7) 移動法 細隙移動法
- 8) 細隙移動方向 體の長軸に平行
- 9) 細隙移動速度 4耗/1秒
- 10) 曝射時間 3秒
- 11) 二次電圧 75~85KV
- 12) 二次電流 40~50mA

1) 造影剤は透視診断に用うる場合と、濃度及び量共に同様であつて、透視診断中、或は、之を終つて直ちに、撮影に移り得る事を目標として斯く決定した。

2) 體位も亦、透視診断所見と一致せしめ、或は瞬間撮影像との比較に便ならしむる爲立位を採用した。

3)・4) 共に1)・2)と同様の目的を以て決定した。

- 5) 細隙幅
- 6) 細隙間隔
- 10) 曝射時間

此の三者は心臓の撮影と同様である。之は心臓の撮影装置の利用を目的とし、装置の複雑化を防止すると共に曝射時間の短かきことに依つて、前述の如く呼吸停止による胃の上下動防止を企圖したものである。

7) 「キモ」像を得るには、「フィルム」移動法と細隙移動法との二種が存在するが、「フィルム」移動法に於ては、胃邊緣に於ける特定點を記録するに止まる。即ち、12耗毎に設けられた點が其の細隙間隔だけの部分に記録せられ、其の邊緣の全部を捉える事は出来ない。素々60秒曝射の如く、細隙間隔12耗の間に、約3周期の蠕動を記録し得る場合は「フィルム」移動法に大なる意義が成立つこと、言を俟たないが僅々3秒間の曝射に於ては、其の1周期にすら達しないから、其の造影は瞬間像の邊緣の一點に於ける意義に等しくなり、無價値に

近い。而も、第2圖に觀らるゝ如く胃の全景を觀察せんとするも、階段狀の波形は第1圖の如く、補助装置なくしては捕捉し難い。之に反し、細隙移動法に於ては、「フィルム」は投射胃に對して、常に同一位置を保持する爲、胃の全景は誤りなく「フィルム」に投影する。即ち斯くして得たる「キモ」像は第12圖の如く、胃の形態を觀察するに適すると同時に、其の運動を全面的に描畫している。

但し、此の際、胃の運動の方向は、細隙に平行なるのみならず噴門部を軸として三層の筋纖維が收縮弛緩するに従い、凡ゆる方向に行なわれるものであるから、細隙の移動に依つて、胃の次の一點が投影せられるとは限らない。若し胃が細隙と等速、同方向に運動すると假定すれば、「フィルム」上に投影せらるゝ胃の或點は、次の瞬間にも、「フィルム」上に投影せられ、恰も胃の特定點を造影せるが如き状態となる場合もあり得る譯である。然し、斯る場合に於ても、胃の凡ゆる點が同様に運動するとは考えられないから、其の、全景に對する影響は僅少と認めても差支ない。

8) 細隙の移動方向は四つの場合が考えられる。

(イ) 體の長軸に平行なる場合。(第3圖)

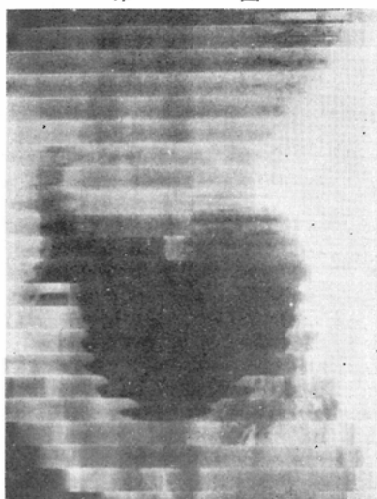
(ロ) 體の長軸に直角なる場合。(第4圖)

(ハ) 胃體部の長軸に平行なる場合。(第5圖)

(ニ) 胃幽門部の長軸に平行なる場合。(第6圖)

胃型に就ては Grödel 及び Holzknacht に依つて、鉤型、牛角型及び移行型の決定を見、孰れも、鉤型胃の絶對多數を認めている。本邦人に就ては、川島が詳細なる統計的觀察に依つて87.3%の鉤型胃を認めている。従つて、斯る際には、體の長軸に平行なる細隙の移動は、同時に、胃體部長軸に平行なる場合(ハ)、胃幽門部長軸に平行なる場合(ニ)、の兩者に一致するから、鉤型胃に就ては、體の長軸に直角なる場合との比較のみにて足る。依つて、上記4者の比較は牛角型胃の場合に問題となるのであるが、周知の如く、胃は、固定せられたる状態に於て、其の影繪上の邊緣のみが運動するのではなく、又、其の筋層が一層のみにして、其の一層の收縮のみに依つて運動するの

第 1 圖



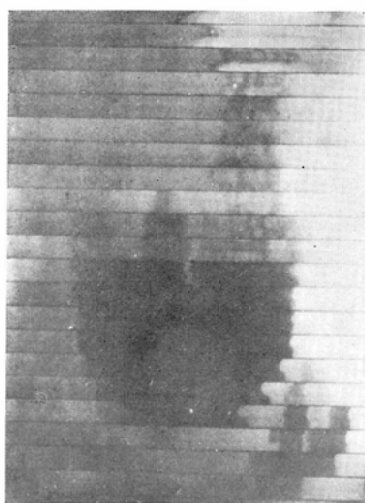
第 3 圖



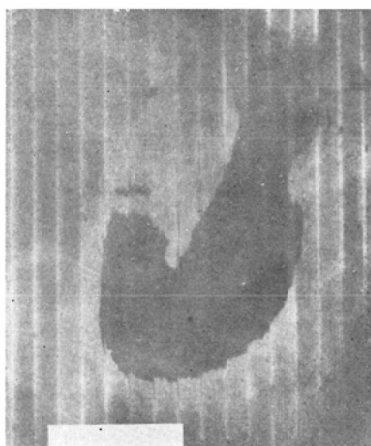
第 5 圖



第 2 圖



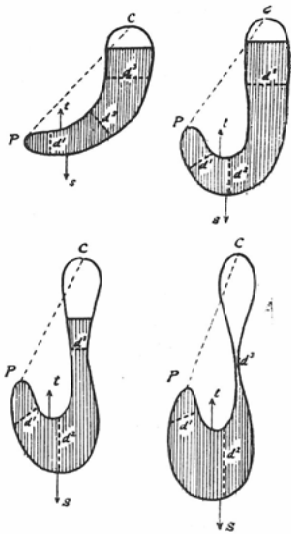
第 4 圖



第 6 圖



第 7 圖

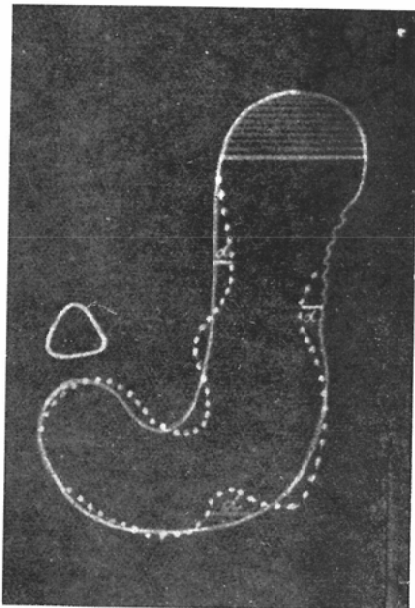


Nach Schlesinger

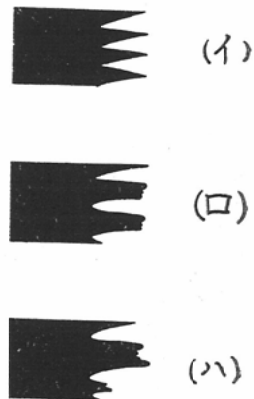
第 8 圖



第 9 圖



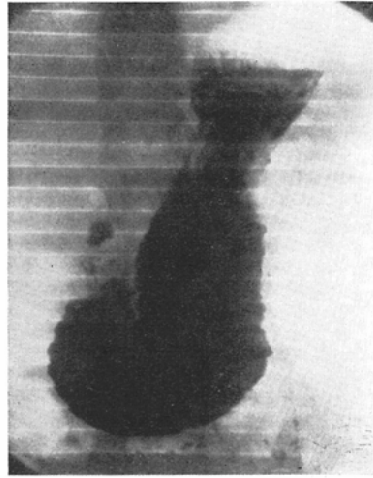
第 10 圖



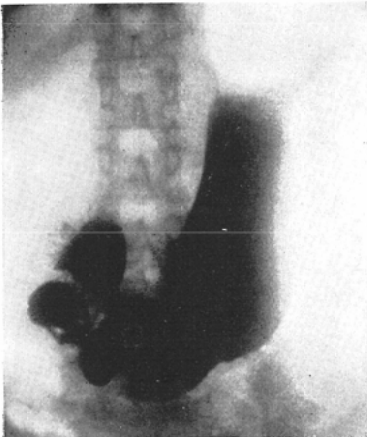
第 11 圖



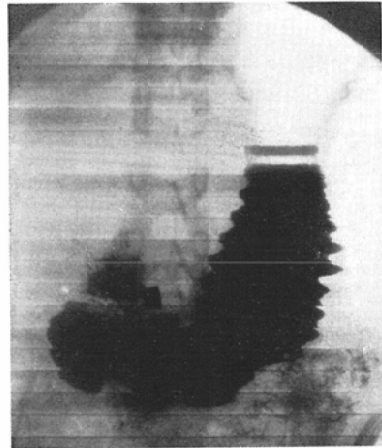
第 12 圖



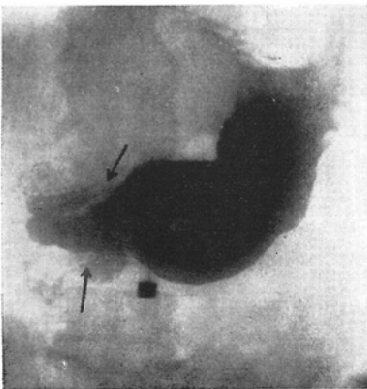
第 13 圖



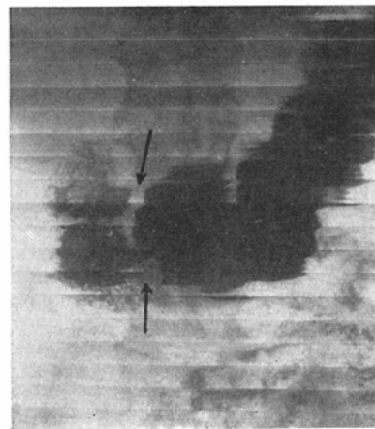
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



でもない。心臓に於てさへ Stumpf は其の搏動が偏心的にして、廻轉様運動を行う爲、「キモ」像は直に眞の搏動行程を示すものではなく、且つ、棘の深さは同様に、收縮幅と斷定すべきではないと警告している。

心臓に比して、極めて固定性の少い胃の運動が、同様に棘の深さを以て實長と斷定し得られない事は當然である。従つて、第5、第6圖に於ける棘の深さが、上述の如く、「キモ」像に於て、輪走筋の收縮長すら捉え得ないとすれば、其の長軸方向の正確な測定と、「キモ」装置の適合とは徒勞に終る事となる。此の問題は牛角型胃に於てさへ、斯く不満足なものであるから、鉤型胃に就ては執るべき何等の意義も見出せない。

次に、體の長軸に直角に細隙を移動せしめたる場合を観るに、「キモ」像として運動波型の描畫は、胃底部に於て、下極を中心とする一部分に限局せられる。

上記、四つの場合を綜合するに、胃の長軸に平行なる細隙移動は、必ずしも之を必要とせず、可及的廣範圍の部分の描畫を必要とするという二つの條件は體の長軸に平行なる細隙移動を以て満たされ、同時に之は、本邦人の大多數を占むる鉤型胃に於て、(イ)、(ハ)、(ニ)3者を兼ねる利點がある。依つて、胃型を顧慮することなく、體の長軸に平行なる細隙移動方向を採用した。

9) 細隙移動速度は、曝射時間と細隙間隔とに依つて決定せられるものであるが、此の條件に依る投射上の利點を追加すれば60秒曝射に依つて得たる「キモ」像より遙かに鮮鋭なることである。

III 觀 察 法

既述の撮影法を以て得たる「キモ」像を観察するに當り、次の眼目に分つて、分析解明し、其の包含する意義を究めて、臨床的應用に迄及ぼさんとす。

- 1) 胃 型
 - 2) 緊張度
 - 3) 臓器運動に依る邊緣運動の大きさ
 - 4) 臓器運動の傳達
- } 波 型
- 1) 胃型には既述の如く、鉤型・牛角型及び移行

型の他、長胃・砂時計胃或は瀑狀胃等があるが、胃運動の一部、即ち20秒の蠕動周期に對する3秒間の投影であるから、「キモ」像に於ける胃の形態は、固有の狀態に極めて近い。

従つて、胃型の判定は瞬間撮影像の夫れに準じて誤りはない。

2) 緊張度は胃の診斷に於て、甚だ重要な一要素である。此の際胃型の判定と同様の意義に於て、其の形態に Schlesinger の所謂 Tonus-Theorie を適用する。即ち、Schlesinger は、第7圖に於て、 $d^2 = d^1 > d^3$ を正常緊張胃とし、 $d^2 > d^1 > d^3$ を低緊張胃とし、 $d^2 > d^1$ で、 d^3 が殆ど認められない狀態を無緊張胃と定めているが、第8圖は、「キモ」像に現われたる緊張度が該學說に一致することを示している。

以上の二大眼目は、敘上の如く、瞬間撮影像に一致するものであつて、「キモ」像に固有のものではない。寧ろ、「キモ」像の検索は、臓器の運動狀態を捉えて、器質的には勿論、機能的變化を究明すべきものであるから、之等は胃の「キモ」像判定の補助たるに過ぎないのであるが、波型の決定と同時に之等が觀察し得らるゝという點に於て、價值大なるものと言えよう。

3) 臓器運動に依る邊緣運動の大きさ、即ち棘を形成する山と谷との關係が、直に胃の或る部分の運動、殊に、蠕動の深さに一致するものでないことは、既述したが、運動が大なるに従つて、邊緣の運動は大となり、棘に影響を與える。胃の運動は、緊張度の變化と、蠕動とを意味する。緊張度の變化は、主として、胃の長軸の變化として現われる。併し、此の際にも、斜筋及び輪走筋が、同様に變化するのであるし、胃の幅は部分に依つて異なるから第9圖に於けるdは、「キモ」像の上に、棘として描畫せられる。

次に、胃運動の大半を占める蠕動は、發現しある限り、順逆の別無く、蠕動の進行方向にのみ胃形の變化を齎すべきものではなく、其の發現に依る胃内壓の變化は、他の如何なる部分にも影響を與える。即ち、言葉を換えれば、胃全體の形態に變化を與える。従つて、緊張度の變化に於けると

同様、其の變化せる幅は、「キモ」像の上に、明確に記録せられる。

之等の2者に依る胃形態の變化が、邊緣運動の大きさとして、「キモ」像に現われるのであるから、其の變化が大なれば大なるだけ棘は深くなる。

4) 臓器運動の傳達

正常胃の蠕動は、胃體部に始まり、約20秒を以て、幽門に終る。而して、其の傳達は極めて圓滑である。従つて、胃の運動に伴う形態の變化は、20秒を1周期とする甚だ緩慢なものと言わねばならない。同時に、蠕動に依る邊緣の嵌入は次の瞬間に於て、舊に復すべき運動の起始となる。即ち、蠕動の進行に追尾して、擴張運動が行われる。其の速度の緩慢と傳達の圓滑とは、他の凡ゆる描畫曲線と同様に、規則的、且つ圓滑なる曲線として造影せられる。

之に反し、蠕動速度の變化は、其の形態變化の速度の増減として現われ、「キモ」像の邊緣に、之に相當したる變化を造影する。又、蠕動傳達の不圓滑、即ち、蠕動速度の變化に加うるに、其の斷續が現われる場合の曲線は、當然、「キモ」像の上に、運動傳達の不規則性を描畫する。

3)・4)に於ける邊緣の變化が綜合せられて、「キモ」像に投影せらるゝことを考へれば、心臟邊緣に於ける波型の如く、決定的、且つ、明細なるものを胃に適用することは困難であるが、敘上の理論と、多數の例とに依つて、「キモ」像を統計的に觀察することにより自ら、波型は決定せられる。

第10圖(イ)は、其の棘の形が略々同様であつて、然も其の縁は平滑である。之を單棘型と名づける。

(ロ)は棘の頂きに、小さい山と谷とを現わし、宛も、棘上、棘を有するが如く見られる。之を重棘型と名づける。

(ハ)は、棘高不定、棘形亦、複雑なものであつて、之を、不定型と名づける。

此の波型に従つて、臨床96例を分類觀察すれば、自ら、波型の意義が決定せらるゝこと、第2表の如くである。

即ち、常態及び常態に近い蠕動を示す胃は、其

第 2 表

蠕動 波型	常 態	亢 進	斷 續	計
單 棘 型	62	1	1	64
重 棘 型	1	8	2	11
不 定 型	2	4	15	21
計	65	13	18	96

の低緊張なると、過緊張なるとに拘らず、緊張度の變化も亦、蠕動に伴い、圓滑に増減し、爲に、胃邊緣運動の移行は、緩慢、且つ、平滑に、「フィルム」上に投影せられ、單棘型となる。

蠕動の亢進は、同一の條件、即ち、3秒間に於ける形態的變化の度に於て、常態のものよりも急であることは言を俟たないが、緊張度の増加を同時に、同程度に伴うことは無く、緊張度の變化は胃外神経、殊に、迷走神経に依つて主宰せらるゝ爲に、蠕動と同様には行われない。重棘型は斯くして造影せられる。

蠕動の變化は、特殊な器質的變化、即ち、壁龕・陰影缺損に伴う部分的蠕動の缺如、及び、絞門症狀等の他、器質的變化無き場合にも認められる。併し、Feldman が報告せる如く、胃症患の「レ」線學的間接症狀のうち、蠕動の變化は必發のものであり、同時に、蠕動の斷續は間接的に胃壁の器質的變化の惡徴を意味するから、之が判定は、「キモ」像の上に、重要な意義を有する。此のとき、胃の運動は、或る部分、即ち、蠕動を缺く部分を除いて、部位的運動を行う爲、胃の邊緣は、極めて平滑を缺いた運動を行う。故に、「キモ」像の上に、棘高、棘幅共に、區々なる像を結ぶに至る。之、不定型である。

第11圖は、臨床上、何等胃症狀を訴えず、且つ、透視上、器質的にも、機能的にも變化を認められない者の瞬間撮影像である。第12圖は、其の「キモ」像であつて、其の邊緣は、單棘型を示している。

第13圖は、蠕動亢進胃の瞬間撮影像である。胃部及び上腹部全般の不安感を主訴とし、臨床上、胃液には、遊離鹽酸を證明せず、潛血反應も陰性である。「レ」線透視上、器質的變化は認められないが、異常に亢進せる蠕動は、同時に、2乃至3

の輪狀收縮と、極めて速く、深き傳達とを示現する。第14圖は、其の「キモ」像で、全景は瞬間撮影像に酷似する故に、形態の觀察が容易である。邊緣は重棘型である。

第15圖は、幽門癌患者の瞬間撮影像で、第16圖は、其の「キモ」像である。陰影缺損の投影と同時に、他部の棘が、夫々不定である。

IV 結 辭

「キモグラフィ」を胃に應用するに當り、3秒という僅少な時間の曝射を以て足るならば、如何に、其の價值が高められ、其の應用が普遍化されるかということは多言を要しない。

茲に於て、3秒間の曝射を以てすべき撮影條件を考按し、特に補助觀察裝置を除外する爲に、呼吸停止狀態を以て、3秒間曝射の主目的と爲し、斯る狀態に於て、「キモ」像の觀察法を考究した。

其の結果其の診斷的意義たる

- 1) 胃 型
- 2) 緊張度
- 3) 臓器運動に依る邊緣運動の大きさ
- 4) 臓器運動の傳達

の觀察を行い、之と、臨床例分類統計とを綜合して、波型を、單棘型、重棘型及び不定型と決定した。

終りに臨み、本島教授の御指導を深謝す。

文 獻

- 1) 田宮知聡夫：内科レントゲン診断學。—2) 川島武雄：本邦人胃及び十二指腸の「レ」線的統計的觀察、(日醫放射學誌、第4卷、第2號、2603)。—3) 志賀達雄：「キモグラフィ」裝置の試作(日レ學誌、第12卷、第5號、1935)。—4) 志賀達雄：「レントゲンキモグラフィ」に就て(レ線に依る内臓々器の運動撮影法)。(日レ學誌、第13卷、第2號1935)。—5) Cramer und Pinke., Zur Kymographie der Lunge und des Magens (Fortschr. Bd. 50, 1934)。—6) Feldman, Maurice., Further roentgen-ray studies on carcinoma of the stomach. (Amer. J. of R. Vol. 30, No. 4, 1933)。—7) Hirsch, Cl. Seth., The examination of the heart by the roentgenkymographic method. (British J. of R. Vol. 7, No. 84, 1934)。—8) Janus, Fr., Technik. der Kymogrammaufnahmen (Referat) (Verhandlungen der Deutschen Röntgen-Gesellschaft, 25, Kongress. 1934)。—9) Schilling, C., Über die Kymographie des Magens. (Fortschr. Bd. 50, 1934)。—10) Schlesinger, Emmo., Röntgendagnostik der Magen und Darmkrankheiten。—11) Stumpf, Pleikart., a. Die Gestaltänderung des schlagenden Herzens in Röntgen-Bild (Fortschr. Bd. 38, 1928)。b. Das röntgenographische Bewegungsbild und seine Anwendung (Fortschr.-Ergänzungsband, 41, 1931)。c. Zur Kymographie der Magens. (Fortschr. Bd. 50, Ht. 1, 1934)。—12) Weltz, G. A., Magenphysiologie für Röntgenzwecke. (1940)。