

経腰的大動脈撮影法に関しての一考按

北九州市立八幡病院（院長 伊藤幸雄博士）
泌尿器科 松 浦 省 三A CONTRIBUTION TO THE TRANSLUMBAR ABDOMINAL
AORTOGRAPHY

Shozo MATSUURA

*From the Department of Urology, Yawata Municipal Hospital of Kitakyushu
(Director: Y. Ito, M. D.)*

As an urologist, importance of renal arteriography must be realized to establish a definite diagnosis. The procedure is hoped to perform more frequently as an aid of clinical examinations. It is believed that the apparatus described here is able to eliminate the time gap of shooting (transition of timing) which has been told to be the cause of frequent failure of the translumbar abdominal aortography. Namely, the apparatus contributes to shoot X-ray at the concurrent time with the operator's wish by means of electric relay method, so that diagnostic film can be taken securely without fault.

緒 言

大動脈造影は周知の如く1929年 Dos Santos によって創始され、これが経腰的造影法の始まりであるが、1938年市川東大名教授によってカテーテル法による大動脈造影が初めて臨床面に導入された。以来約30年これら術式による泌尿器科領域の造影法は進歩の一途を辿り、術式そのものの根本理論に相違はないが、現段階においては泌尿器科領域の重要な診断的要素を占めるに到っている。1965年仙台における日泌尿会総会席上「泌尿器科領域における大動脈造影について」と云うシンポジウムが各界の権威者によってもたれ、改めてその重要性を認識させられたわけである。

岸本によれば、腎動脈撮影法として現在主として施行されている術式は、経腰的腹部大動脈撮影法と経皮的カテーテル法に二大別され、自動注入器、連続撮影装置、X線テレビなどの普及はこれら術式の実用化を促進し、それぞれの術式による鮮明な腎動脈像が発表されるに到っ

ている。

更に岐阜大後藤によれば、全国320泌尿器科関係機関の調査を行ない132機関の内容をまとめて、本邦における腎動脈撮影の現況を下記の如く論じている。術式は経腰的方式が77機関で最も多く、次いでカテーテル方式69機関、このうち経皮的方法は41機関、血管露出法(市川法)は19機関、選択的方法は7機関、大動脈閉塞方法2機関である。経静脈方式は7機関で最も少い。以上を表にすれば下記の如くなる。

本邦における腎動脈撮影法の現況

経腰的方式	77機関
カテーテル方式	69 "
経皮的方法	41機関
血管露出法	19 "
選択的方法	7 "
大動脈閉塞法	2 "
経静脈方式	7機関

即ち本邦腎動脈撮影法としての術式の現況は、経腰的方式とカテーテル方式が、相なかば

していると考えて差しつかえない様である。各機関が採用しているこれら術式の理由として、経腰的方式はこれで目的を達するに充分であり、かつ簡単であるとし、カテーテル方式は造影効果がすぐれ、安全確実であり、経腰的方式は失敗が多いとしている。

勿論術式のみに関して効果を云々する事は出来ないが、前処置、麻酔、造影剤、撮影方法等が条件の一因子である事実は如何ともしがたい。

私がここでとりあげて考えたいことは、前処置、麻酔、造影剤の撰択は、効果の一因子とは云え、一応じぜんに準備出来る問題であり、特に困難な事ではない。すぐれた造影効果を得る最大のポイントは、その撮影方法、換言すれば広い意味の撮影条件による。X線爆射と必要造影剤の注入量の完全一致、即ち時間的一致がすぐれた写真を得る絶対的因子である。1/4秒以上のタイミングのずれは久大江藤助教授によれば写真としての価値を全く失う事すらあると述べて居る。経腰方式に失敗が多いとされる一因は、その大動脈穿刺手技の習熟にもよるが、むしろX線爆射と造影剤の注入スピード、注入量の一致不全がその最大の理由だろうと考える。私はこの点を過去10年教室時代を含めて何とか改良出来ないものかと考え続けて来た。現在自動注入器、電氣的連動装置、連続撮影装置と、優秀な器械の出現により、これらのなやみは解消された観があるが、一方これらの器械はまだまだ價格的に高価に過ぎ、吾々第一線臨床医にとっては中々入手困難である。大学又は規模大なる機関を除いては、おそらく腎動脈撮影法に関して経腰的方式で従来通りの写真を撮っているのが現況だろうと推察する。そこで私は今回従来の経腰的腎動脈撮影器具に次の点を附加し、大動脈穿刺を行ない得る症例においては、先づ絶対に失敗例のないと云う事を確認し、此処にその器具の概略を発表する。二三の動物実験を行い全く危険性のない事を確認した上で、臨床例に応用して所期の目的を達するに充分なる器具である事を再確認し、此処にその器具の概略を発表する。今回は単に器具の紹介に止

め、次の機会に本器使用による臨床例の報告を行なう予定。諸士の御追試を賜わらば幸と考える。

本 論

電氣的リレー方式による経腰的腎動脈撮影器具の概要

1) 必要造影剤注入量の手動的急速注入に関して、注射筒外とう及びピストンの改良。

2) 必要注入量の注入終了と共に電氣的リレー方式によるX線爆射。即ちタイミングの「ずれ」はあり得ない。

3) 注射器制御装置。（整流器、安全装置回路の設置）後述制御回路略図の如く注射器とX線制御装置を電氣的に結ぶ回路。

整流器：注射筒にかかる電圧を100Vより4Vにおとし全く危険性をなくす目的。即ち注射筒は低電圧であつて、危険性は全くない。

安全装置回路：注射器の接点が入るとX線爆射がリレー方式により行なわれるので、じぜんのミスを予防する意味で制御装置内の回路に安全装置を設置した。プッシュボタンにより回路の遮断、継続を可能にし、これを外部よりランプで確認出来る様にした（後述図1～5参照）

4) 價格的に安価である。

以上が電氣的リレー方式による器具の要旨である。これを附加して説明すれば、自動注入装置と異つてあく迄も手動的に行なうのであるから、常に全く同じ条件と云う事は望み難い。然しながら一定のゲージの針で一定の注射器で、所定の造影剤を用いて手動的にこれを行なう時、そこに非常に大きな差は出てこない筈である。少くとも手動的に注入する以上、限界のスピードがある筈である。具体的な注入速度 $X \text{ kg/cm}^2$ と云う数字は出してないが、従来の注射筒よりも瞬間的に力が入り易く、より速く注入出来る点は改良されて居ると考える。即ち筒に設置した金具に指を挿入して筒を確実に把握し、残りの手でピストンの金具を利用して圧力注入する（後掲図6）

次に配線図が示す如く、整流器、安全装置回路を持つ注射器制御装置を介して、注射筒とX-CONTを直結する。本来X線発生装置は、すべての撮影条件を調整して、最後は「ボタン」か「スイッチ」でX線を発生する様に出来ている。この「ボタン」か「スイッチ」の回路が発生装置のターミナルに出て来ている筈であるから、このターミナルを引き出して、ソケットを介して本装置の注射器制御装置とつなげば、一連の回路が

出来上るわけである。さて必要注入量の造影剤がピストンで注入し終ると共に、注射筒に設置された接点が働き、注射器制御装置を介して X-CONT の間に回路が出来上り、X線管球よりX線が爆射される。X線撮影にあたって、「ボタン」か「スイッチ」で爆射する原理を注射筒の接点におきかえたと考えて差し支えない。この間の時間的ずれはゼロに等しい。この点を更に詳しく説明すれば、従来は術者が造影剤の必要量を注入すると同時に、X線技術師にサインを送り X-CONT のスイッチを入れるわけである。このタイミングの難しさは、実際に本法を施行された諸士が常に感じられて居る事と思う。実際にあたって、術者が「1, 2, 3」と号令をかけて、適当な時に技師に X-CONT のスイッチを入れさせると言う方法は、どう考えても不安定な方法である。又事実その間に生じる瞬間の時間的ずれは、写真の効果に実に重大な影響を与える。即ちX線爆射がはやすぎても遅きに失しても、診断的価値のフィルムを得難いと言う事である。本来動脈撮影は同一患者に再度に亘って行なうと言う事は、種々の意味において制約を受ける。即ち失敗は許されないと云う事である。この点を考えると本装置は、極めて簡単な理論であり、装置であるが、動脈穿刺に誤りがなければ先づフィルムとして失敗例はあり得ないと云う事を強調したい。

次に注射器制御装置内の整流器は前述の如く、100 V を4 V に下げ注射筒にかかる電圧を低電圧にして危険性を全くなかった。又安全装置回路は、操作中に誤って、注射筒の接点が動いても安全な様に、回路を遮断してある。造影剤注入開始直前にプッシュボタンを押してこの回路をつなげば、先づミスは起らないわけである。

次にこれはいささか理論とはづれるが、価格的に安価であると言う事である。あらゆる分野に新しい科学が続々導入されつつある現在、価格を問題にしなければ、更に優秀な機械器具が出現しており、診断的資

料、学問的資料に重大な因子を与えている事は、学会でも充分認められている所である。私は第一線臨床医として、毎日の診療にあたって実際に使用可能な器具として、この装置をおすすめしたい。腎動脈撮影の診断的価値は諸士の充分認められる所であり、より失敗例の少ないフィルムを得るため、許された予算で可能な範囲内の診療効果を望むが故に、生れた装置であると言う事を強調したい。終りに本装置による臨床例フィルムを2, 3添布する(図7, 8, 9)。

結 語

私は泌尿器科医として、腎動脈撮影の診断的価値の重要性を充分認識すると共に、更にこれが臨床検査の一環として、より多く行なわれる事を望むものであるが、従来経腰式で失敗例が多いとされて来た最大の理由、撮影時期の時間的ずれ(タイミングのずれ)を、本装置により解消し得たものと信じる。即ち電氣的リレー方式により、術者の望むタイミングでX線爆射を行い、診断的資料としてのフィルムを確実に撮り得ると云う事である。

追記

本装置考案にあたって、本院X線技師高根氏のアイデアに感謝すると共に、心良く再三試作品を引き受けて頂いた武井医科光器製作所に衷心より感謝を捧げる。最後に製品に関して御追試御批判を御願ひする次第。

本論文の要旨は昭和40年12月12日第2回山口地方会で発表した。

文 献

省略

(1966年3月4日特別掲載受付)

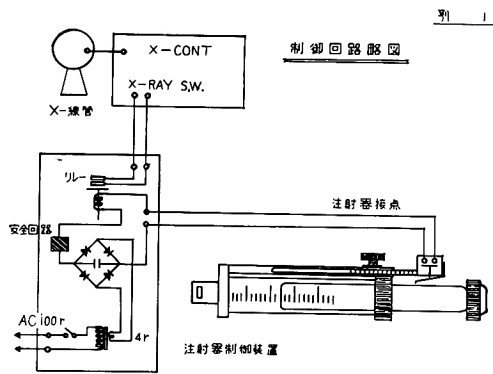


図 1

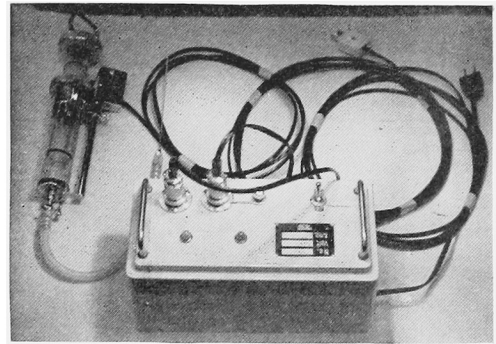


図 2 全 景

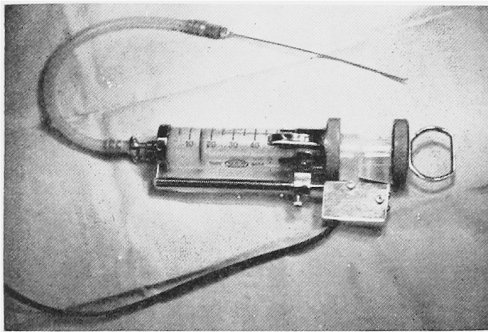


図 3 造影剤注入時 リレー非動作

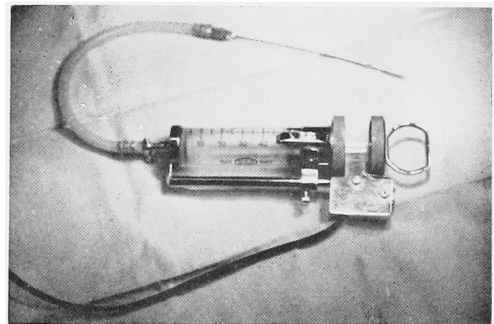


図 4 リレー動作 注射器制御装置を介してX線爆射

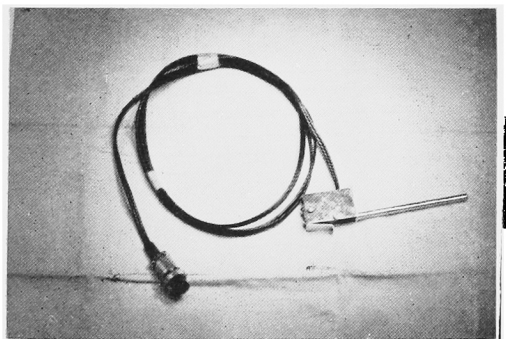


図 5 注射筒接点

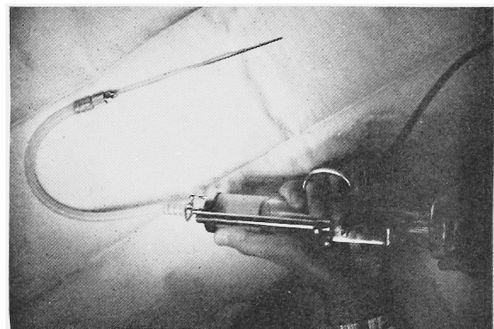


図 6 注射筒の把握方法
従来の注射器に比して造影剤の圧力注入可能

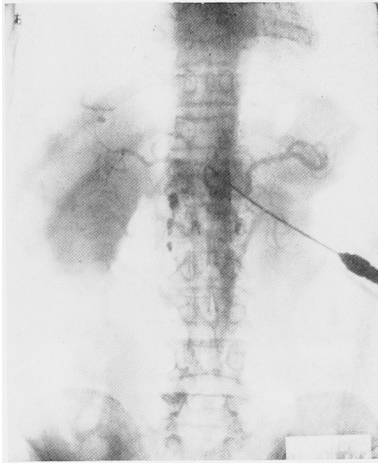


図7 両側乳糜尿症（リンパ管造影後）

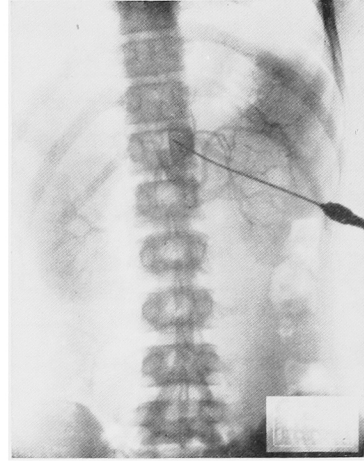


図8 左腎結核

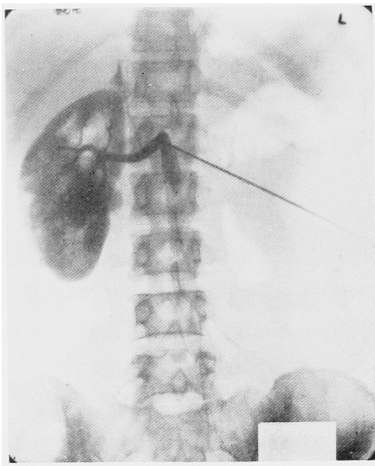


図9 右腎盂結石