後 腹 膜 氣 體 法

東京逓信病院 土 屋 文 雄
泌 尿 器 科 豊 田 泰

PNEUMORETROPERITONEUM

Fumio Tsuchiya and Yasushi Toyoda

Urological Department, Tokyo Teishin Hospital

本文の要旨は昭和 27 年 9 月 25 日第 179 回日本泌尿器科學會東京地方會に於いて發表した。

I. 緒 言

腎の輪廓を撮影しようとする試みは、1914 年 Rautenberg によつて始められた Pneumoperitoneum に於いて實現した。しかしその應用は腸穿刺やショツクの危険を伴い、撮影像も屢々不明確であつた。1921 年に到つて Rosensen は腎周囲の脂肪組織内に氣體を注入する方法即ち今日 Pneumoren と呼ばれている方法を創案した。以來、比較的安全にして明瞭な像を得るこの方法は急速に普遍化されて今日に及んでいる。しかしこの方法も技術的に或程度の熟練を要し、内出血の危険があり時に重篤な偶發症をなしとしない。創始者である Rosenstein も尙 3 例の酸素による脳栓塞の例を、又 Fish は 200 例に實施した中で 2 例の死亡例を、Weyrauch も 1 例の死亡例を報告している。従つてより安全確實な方法は常に我々の渴望する所であつた。

近年では高濃度の造影劑を急激に靜注する腎撮影法さえ現われている。

1947 年スペインの Ruiz Rivas は脊椎硬膜外に空氣注入(Extradurale Injektion von Luft)の際、偶然横隔膜下領域に興味ある像を認めた。彼は之を追求して 1948 年に尾骨外側より穿刺し後腹膜腔に氣體を送入して撮影する方法を案出した。これより先 Bariani も Pneumoperitoneum 實施の際、偶然體壁腹膜と横腹筋膜との間に入つた氣體が特に鮮かに腎の輪廓を影出したのを認めた。しかし

彼はこの方法を實際に應用することは困難だと思つたので發展させることはできなかつた。

R. Rivas の方法は主として南米、スペイン、フランス、イタリーなどで追試報告された。即ち 1949 年には Alvarens 及び Mosca (アルゼンチン)、Puigvert-Goro 及び Moja Prats (フランス)の報告があり、又 Gennes, May 及び Simon 等(フランス)は Gaudenzi (國籍不詳)と之を實施し報告している。1950 年には Scarini (イタリー)が報告し、Bonomini (イタリー)は斷層撮影を併用して好結果をあげた。1951 年になると James Blackwood がイギリスに紹介し、1952 年に入つては急激に各國に普及され、その報告は夥しいものがある。

R. Rivas は彼の方法によつて腎以外に種々の臓器の描出されることを述べ、從來の方法より勝る點として次の 3 點を擧げている。

即ち 1) 1 回の穿刺で兩側の像が得られること。2) 穿刺部に實質性臓器、血管に富んだ組織がないため偶發症のないこと。3) 腎の位置異常等があつても手技に關係しないこと。これは以上述べた追試者達も一致して認めるところである。

吾々も最近本法を 16 例に實施してみても極めて満足すべき結果を得た。今後は Pneumoren にとつて代るべき方法であると信ずるのでここに紹介する次第である。

本法の名稱であるが Retropneumoperitoneum

又は Pneumoretroperitoneum (De Gennes), Extraperitoneales Pneumoabdomen (Bonomini), Pararectale retroperitoneale Pneumographie (Vogler), presacral perirenal pneumography (J. Blackwood) など種々である。しかし Pneumoretroperitoneum と云う名稱がもつともよく用いられているようである。吾々はこれを後腹膜氣體法と名づけてみた。

II. 原理及び術式

原理は簡単である。S 状結腸を包んだ後腹膜は直腸の上部をその仙骨面に接する後面を残して包んだのち、男性では直腸膀胱窩をつくつて膀胱に移行しその頂を越え翻轉して前腹膜となる。女性では直腸子宮窩 (Douglas 窩)、膀胱子宮窩をつくり膀胱を越えて前腹膜に移行する。従つて直腸と仙骨との間の鬆粗な結合組織の中に氣體を注入すれば氣體は後腹膜と體壁との結合の弱い部 (多くは腸骨窩) を縫つて上方に及び腎その他の後腹膜下臓器の周圍、更には横隔膜下より縦隔にまで擴がる。特に腎では腎、副腎の纖維性被膜と脂肪性被膜の間即ち従來 Pneumoren に於いて氣體を注入した部のみならずその周圍にも氣體が充満されるから特に鮮明な像が得られるわけである。

術式

送氣装置としては氣胸器を用いる人が多い。注入する注射器も 200cc (Reinhardt) 或いは 20cc (Blackwood) といういろいろである。針も腰椎穿刺針 (Rivas), 單なる穿刺針、或いは氣胸針などが用いられている。送入する氣體は酸素を用いている人が大部分で、酸素・炭酸ガス混合氣體 (Gennes, Meneghini), 空氣 (Renhardt の實施例の一部 Uhlig) も使用されている。炭酸ガスは比較的安全で吸収が早いが入手離の缺點があり、空氣には吸収の遅い難點がある。吾々は今迄使用していたプノイモレン装置をそのまま用いた。即ち酸素鐵罐から、それぞれ昇汞水及び滅菌水を通して導いた酸素を、三脚の活栓をつけた 100 cc の注射器に吸引し、活栓を調節して體內に注入した。

(1) 患者の體位 R. Rivas や Gennes は膝胸位をとらしたが通常膝肘位がもつとも多く用いられている。最近では側臥位をとらせる術者もあり (Blackwood), 又膝肘位で穿刺してついで側臥位にして酸素を注入する人もある (Vogler)。側臥位では兩腎の場合は穿刺したまゝ患

者を半廻轉させ側を變えて半量づつ注入しなければならない。しかし確實に兩側に入れることができ、又偏側の場合には注入する氣體量が半量ですみ、且つ膝肘位をとり得ない患者にも施行できる利點がある。しかし手技的には殊に肥満者の場合は膝肘位の方がやりよいようである。

(2) 麻醉 尾骨の尖端から 1 cm 位の所を中心にして剃毛消毒し、ついで 1% Novocain をもつて深さ 4~6 cm まで局所麻醉をする。この際針を後上方にむけて直腸を穿刺しないよう注意する。尚お、最深部に 20—30cc の Novocain を注入しておくことと直腸と尾骨との間に間隔ができたとて針を刺し易いと云う人もある。非常に神経質な人では前もつて Morphin-Atropin を使用してもよいが、吾々はまだそれ程の必要を感じたことはない。

(3) 針の刺入法 R. Rivas の原法では仙・尾結合の高さで仙骨の外縁から 1~2 cm はなれて針を刺入し後内方に進めるが、Puigvert-Goro 及び Moja-Prats, De Gennes とその協力者達は、尾骨先端の正中線上から Lig anococcygeum を貫いて後上方に進めるよう變法した。しかし Lindgren は直腸周圍の結合組織は肛門に近くなるにしたがつて狭くなるので穿刺部が肛門に近い程穿刺しにくく且つ直腸を刺す危険性が大となると云う見解から仙骨・尾骨の境界の高さで仙骨のすぐ外側がよいと云っている。吾々は原則として Gennes 等の變法を用い、尾骨先端の判然とふれぬものには Lindgren の部位によつた。針が皮膚を穿通したならば直腸を避けて針を後上方 (仙骨外側より刺せば後内上方) に進める。この際ゴム手袋をつけた左手の示指を直腸に挿入して針端を誘導してもよい。刺入する深さは 4~5 cm が適當で、肥満者でも 6 cm 入れれば腸壁をへだてて左の示指に針の先の方を觸れることができる。針端は左右に動かし得て、且つそれにつれて腸壁が動かないことを確かめるとよい。5 cm 以上刺入することはかえつて不利だと云われ、Raphe anococcygea を穿通して更に 1 cm 進めた位が適當とされる。

(4) 送氣 針を刺入したならばまず注射器をつけて吸引し針が血管に入っているか否かを検べる。ついでこれを送氣装置に連結して注入を開始する。もし針が正しく位置しておれば殆んど抵抗なしに注入できる筈である。

注入量は通例 800~1200cc ときに 1400~1600cc に及ぶこともある。人によつては 1000~2000cc を標準にしている報告もある (Buetti-Bäumli)。勿論側臥位で 1 側だけのときは半量でよい。

注入速度は10分乃至15分で全量を注入するのが普通であるが患者が、苦痛を訴えるならば更に速度をゆるめなければならない。注入してゆくと200~300cc位で腰部に緊迫感乃至緊迫痛を訴えることが多く、これは次第に下腹部から側腹部に上昇する。この際該部を打診すると鼓音を呈する。

(5) 撮影 注入後15分から30分位で撮影するのが適當であるが1時間位でも著變はない。この間は坐位又は立位をとらせ、歩行させてもよい。1側のみの場合はその側を上にして側臥位とする。逆行性腎盂撮影を併用する場合はこの間を利用して尿管カテテリスマスを施行できる。

III. 偶發症その他

本法の長所の一つは偶發症の殆んどないことである。今迄の追試報告にはその症例を見出さない。例えば Vogler は50例實施して重篤な偶發症、死亡例は皆無であると云い、又 Vallebona も Moos も1年間に1例の偶發症もなかつたと報告している。吾々も16例に之を施行して1例もその様な經驗を持たなかつた。又患者への侵襲も軽度であつて Sansone, Macarini 及び Oliva 等は6歳から12歳の小兒並びに老衰者に施行して何らとるに足る影響を見出さなかつたと云う。

患者の訴えとしては術後は側腹部より上腹部にわたる緊迫感である。吾々の例ではその注入量が比較的多量であつたため6時間乃至12時間後に軽度の息ぐるしさを覺えたものが數例あり、又翌日頸部に緊迫感のあつたものが1例あるがこれらはいづれも24時間乃至48時間で消失している。尙、吾々の症例の大部分は外來に於いて實施しそのまゝ歸宅せしめたものである。

その他、人によつては、會陰、陰囊等の氣腫、一時的な變聲、不眠、心悸亢進、眩暈等を生じた例を報告しているが吾々は經驗しなかつた。

IV. 診斷上の價值

腎：本法によれば1回の穿刺によつて兩腎を影出することができる。更にその特徴とするところは腎周囲の臓器組織との關係を知り得ることであつて、これは從來のプノイモレンでは望めないことであつた。又、腎の形態、位置等からその技術

上に影響を受けないことは、腎の先天性畸形、位置異常、殊に一腎缺損症乃至發育不全腎等に對してその診斷を著しく確實ならしめるものである。腎腫瘍とその他の腹部腫瘍との鑑別もプノイモレンに比して一層安全確實である。腎被膜乃至その周囲の炎症はプノイモレンでは禁忌とされていたが本法に於いては不適應ではなく、かえつて之をその診斷に應用している人もある (Rautureau 及び Bihan)。腎盂撮影法、腎血管撮影法を併用することは診斷的價値を極めて大ならしめる。

副腎：副腎は毎常影出されるとは限らない。痩せた人よりも肥滿者の方が像を得やすいと云われこれには腎と副腎との間の脂肪組織の多少が關係するのであらうと云う (Vogler)。斷層撮影が利用されると効果的である (Dell'Adami 及び Meneghini)。勿論、腫瘍等の病變があれば容易に像を生ずると思われる。

腎莖、尿管：時に影出される。

膀胱：本法を利用して膀胱の外廓を影出し得る(後述)。

その他、肝、脾、横隔膜の位置、ときに睪も影出され、これは腎との關係を知る上に重要である。又腰腸筋線は常に明確にあらわれる。

この外、泌尿器科とは直接關係ないが、婦人科的に子宮、卵巢撮影に應用され、又、時に甲狀腺、總腸骨動脈等の像をも得ることができると云う。

V. 吾々の經驗

吾々は21歳より52歳の男女16例に就いて Pneumoretroperitoneum を追試してみた。注入した氣體はすべて酸素である。

症例1. S.M. 36歳、女、左腎出血、膝肘位、1600ccを15分で注入。兩腎影出、正常。注入後15分、30分〔寫眞1〕、1時間で撮影した。大差はないが30分後のものが1番よいように思われた。術後、上腹部に緊迫感あり、且つ軽度の息苦しさあり、48時間で消失。

症例2. M.T. 21歳、男、左精系靜脈瘤。膝肘位、1500ccを12分で注入。30分後撮影。兩腎影出、正常。膀胱周囲には酸素の殘留をみる。術後上腹部緊迫感あり。

症例3. F.I. 21歳、男、左腎結核。膝肘位、1500ccを10分にて注入。35分後撮影。靜注腎盂撮影法を併用。兩

腎共影出。術後8時間位より軽い息苦しさあり12時間にて消失。

症例4. S.K. 52歳。男。前立腺肥大症。膝肘位。1400ccを12分で注入。30分後撮影。靜注腎盂撮影法を併用。兩腎共正常。右副腎。左腎莖。肝。脾影出。3時間後軽い息苦しさあり。12時間後。側頸部に緊迫感あり。48時間後消失。

症例5. Y.O. 50歳。男。左尿管結石。膝肘位。1400ccを10分にて注入。歩行させて20分後撮影。靜注腎盂撮影法併用。兩腎。右副腎影出するも腸ガスのため腎下極不明瞭。術後。上腹部に緊迫感強し。

症例6. K.K. 42歳。男。右遊走腎。膝肘位。1000ccを約10分にて注入。30分後撮影。靜注腎盂撮影法を併用して注入後45分。55分。1時間にて撮影。30分後の影像最可。軽い上腹部膨満感。5日後の手術所見では腎周囲の脂肪組織内に尙ほ僅かに氣體の存在が感じられた。

症例7. U.S. 25歳。女。兩側遊走腎。膝肘位。900ccを10分で注入。30分後立位にて吸氣時撮影〔寫眞2〕。術後。上腹部壓迫感。軽い息苦しさが12時間つづく。48時間後の手術所見ではなお腎周囲の脂肪組織に僅かに氣體の存在を認めた。

症例8. S.H. 36歳。男。右遊走腎。膝肘位。900ccを8分にて送込。靜注腎盂撮影法併用。30分後撮影〔寫眞3〕。右腎のみ影出。1時間後の撮影にて兩腎の像を得。術後苦痛を訴えず。

症例9. K.N. 22歳。男。左尿管結石。膝肘位。700ccを5分で送込。25分後撮影。靜注腎盂撮影法を併用。兩腎(左腎やゝ肥大)。兩副腎影出。腸ガスにより一部不明瞭。術後苦痛なし。

症例10. H.N. 20歳。男。右結核腎剔除後左腎尿管水腫。膝肘位。700ccを10分で送込。30分後撮影。左腫大腎。腫大尿管。下行結腸を影出。左側には酸素の充盈なし。術後。上腹部に緊迫痛あり約12時間つづく。

症例11. S.K. 48歳。男。腎結核の疑い。膝肘位。500ccを5分で送込。30分後撮影。靜注腎盂撮影法併用。兩腎とも影出するも上極は充盈不十分。術後苦痛なし。

症例12. A.K. 35歳。男。左腎結石。右側臥位。左側臥位にて各700ccをそれぞれ6分にて送込。30分後撮影。靜注腎盂撮影法を併用。左腎下極腎杯に結石あり。術後。上腹部に緊迫痛あり。次第に壓迫感となり48時間にて消失。

症例13. M.F. 26歳。女。右腎出血。左側臥位。800ccを10分にて送込。30分後撮影。逆行性腎盂撮影を併用。左腎のみ影出。正常〔寫眞4〕。術後軽度の息苦しさを

伴う上腹部壓迫感あり。12時間後消失。

症例14. R.U. 34歳。男。右尿管結石の疑い。左側臥位。700ccを6分で送込。仰臥位で1時間後撮影。單純撮影及び逆行性腎盂撮影を併用。兩腎。兩側尿管影出。術後苦痛なし〔寫眞5, 6〕。

症例15. M.T. 30歳。女。左腎出血。右側臥位。700ccを8分にて送込。10分間その體位に置きその後10分間歩行させてから撮影。右腎のみ影出。正常。術後苦痛なし。

症例16. K.I. 52歳。女。左腎出血。右側臥位。600ccを5分で送込。30分後撮影。左腎のみ影出。正常。術後苦痛なし。

以上吾々は16例中11例を膝肘位で他を側臥位で試みたが體位による影像上の優劣は認められなかった。膝肘位では500cc乃至1600ccの酸素を送入したが1000cc以上になると患者の訴えが増した。しかし500cc以下では充分な影像は望めない様である。Blackwoodは800cc以下なら無症状であると云っているが。800cc乃至1000cc位が適當ではないかと思われる。しかし一側腎を剔除したりして後腹膜の癒着が豫想される様な場合は減量した方が得策であろう。

側臥位の5例には600cc乃至800ccの酸素を送入した。この場合は膝肘位の半量でよい譯であるが一側だけの場合で患者が苦痛でなければやゝ多々600cc前後を送入した方が有利であろう。

いづれの場合も注意すべきは腸ガスによる妨害であつて。明瞭な像を確實に得るためには前もつて下劑。浣腸等によつて腸ガスを排除しておくことが必要である。

VI. 本法の膀胱周囲撮影への應用

R. Rivasによると。直腸の周圍に送込された氣體は抵抗の弱い部を通つてまずその近隣の骨盤腔の中に擴がり。その擴散を左右する因子の中には人爲的に變え得るものもある。即ち患者の體位。腹壓等にも影響される。Botella Llusiaは既にこの骨盤内充氣を利用して子宮。卵管。卵巢などの病變を影出しPneumoparametriumと稱している。

Pneumoretroperitoneumの際。骨盤内に酸素が殘留して膀胱外廓を影出することがある。吾々は之を應用し。膀胱壁の影像を得ることができた。

〔写真1〕 症例1. 正常

〔写真2〕 症例7. 両側遊走腎

〔写真3〕 症例8. 右遊走腎
靜注腎盂攝影法併用。呼氣時

〔写真4〕 症例13. 正常
逆行性腎盂攝影法併用

〔寫眞5〕 症例14. 正常
カテテリスムス後單純撮影

〔寫眞6〕 同右, 右腎逆行性腎盂撮影併用

〔寫眞7〕 本文(VI.)参照

〔寫眞8〕 本文(VI.)参照

即ち排尿後患者の腹部を緊迫し（靜注腎盂撮影法の際の尿管壓迫帶を利用した）、側臥位として型の如く針を刺入し、酸素150~200ccを送入、側を變えて更に同量送入、之に従來の膀胱撮影法を併用した。又更に1922年 Rosensteinをはじめ2, 3の人によつて施行された膀胱前腔に酸素を送入する方法も併用してみたが、特に効果があつたとは思われなかつた。

〔寫眞7〕 T. T. 56歳, 男. 神經因性膀胱及び慢性膀胱炎. 前述術式を施行15分後に氣體膀胱撮影法(空氣70cc)を併用. 苦痛なし.

〔寫眞8〕 K. S. 51歳, 男. 軽度の前立腺肥大症. 前述術式を施行後直ちに氣體膀胱撮影法(空氣100ccを送入)を施行せるもの苦痛なし. この他造影剤による膀胱撮影, 高橋・大越法も併用してみた.

以上の寫眞でその一部を不明瞭にしているものは腸ガスの存在であつて, 本法に於いては腸ガスの排除は必須の條件である. 又撮影の條件も更に考慮されなければならない. まだ不完全な術式ではあるが更に改良を加えてゆくならば, 膀胱壁, 膀胱周囲, 或いは前立腺の疾患等に對して診斷上極めて有利なものになるであろうと考える.

VII. Pneumoretroperitoneum

と透視との併用に就いて

吾々は Pneumoretroperitoneum を施行して透視を試み, その極めて有意義であることを知つた. 即ち, 本法を施行すれば透視によつても腎, 肝, 脾, 横隔膜の位置等を明瞭に看取することができ, 觸診及び患者の體位を變えることによつて, 腎の移動性, 位置, 癒着, 周囲との關係等を動的に診斷することができる. 又撮影の前に透視することは, 必要にして充分な寫眞を得る上に是非とも必要である. 靜注或いは逆行性腎盂撮影法の併用も興味がある.

VIII. 結 論

1. R. Rivas によつて創始された Pneumoretroperitoneum を16例に就いて追試し, その手技が容易, 確實にして適應廣きを認めた. 偶發症は經驗せず, 又見るべき後遺症もなかつた. 本法は今後プノイモレンに代つて大いに利用さるべきである.

2. 吾々は Pneumoretroperitoneum を膀胱外廓の撮影に應用し, 従來の膀胱撮影を併用して膀胱壁を影出し得た. 本法も亦診斷的意義が大であると考え.

3. 吾々は Pneumoretroperitoneum を施行して透視を行つたが, これも診斷上非常に意義があると思う.

文 獻

- 1) Rautenberg: Z. Ur., **17**, (1923). — 2) Rosenstein: Zbl. Chir., **22**, (1924). — 3) Fish, W. G.: J. A. M. A., **112**, 3, 198, (1936). — 4) Weyrauch H.M.: J.A.M.A., **114**, 652, (1940). — 5) B. Wall and D. K. Rose: J. Urol., **66**, 305, (1951). — 6) Ruiz Rivas: Amer. J. Roentgenol., **64**, 732, (1950). — 7) Bariani: (文獻8). — 8) L. Le Gennes, I.P. May et G. Simon: Presse Méd., **21**, 351, (1950). — 9) James Blackwood: Urol. & Cut. Review, **55**, 12, 763, (1951). [abstract from Brit. J. Surg. **39**, 111, (1951)]. — 10) K. Reinhardt: Deut. Med Wschr., **77**, 25, 804, (1952). — 11) C. Buetti-Bäumli: Radiologia Clinica, **21**, 4, 15, (1952). — 12) Vallengona: (文獻10より引用). — 13) F. von Moos: Schweiz. Med. Wschr., **82**, 24, 5, (1952). — 14) Sansone, Macarini u. Oliva: (文獻13より引用). — 15) L. Vespignani and R. Zennaro: Brit. J. Urol., **24**, 1, 75, (1952). [abstract from Archiv. Itali. Urol., **24**, 422, (1950)]. — 16) M. Rautureau et R. Le Bihan: J. d'Urol., **58**, 1-2, 29, (1952). — 17) K. Uhler: J. d'Urol., **58**, 1-2, 34, (1952). — 18) Botella Llusia: (文獻6). — 19) Rosenstein: Zbl. Chir., 1169, (1924). — 20) C. Meneghini u. G. Dell'Adami: Fortschr. Röntgenstr., **76**, 1, 73, (1952). **76**, 2, 181, (1952). — 21) Vogler, E.: Fortschr. Röntgenstr., 620, (1952)

(昭和27年10月脱稿)