

泌尿器科疾患における超音波診断法

岐阜県立医科大学泌尿器科教室 (主任 後藤 薫教授)

教 授 後 藤 薫

助 手 阿 部 貞 夫

大学院学生 磯 貝 和 俊

大学院学生 西 守 哉

ULTRASONIC DIAGNOSIS IN UROLOGICAL DISEASES

Kaoru GOTOH, Sadao ABE, Kazutoshi ISOGAI and Moriya NISHI

*From the Department of Urology, Gifu Prefectural Medical School, Gifu, Japan
(Director : Prof. K. Gotoh)*

Ultrasonic procedures in urological diseases are simple, safe and painless for patient. The diagnostic results were discussed on the basis of the echoes obtained in the scanning of the foreign body in the bladder, the bladder stone and the solitary cyst of the kidney. Ultrasonic examinations anticipated to scan the exposed kidney with a stone during surgery were able to clarify the localization of the stone, and thus made the stone to remove easily.

緒 言

近年における診断技術はめざましく、X線検査、内視鏡検査、同位元素による検査等、各方面のすばらしい発達がある。一方、古来より打診、聴診という、簡単で安全、かつ患者に苦痛のない音による診断法がある。最近注目を浴びるようになって来た超音波診断法は、医用電子器械の発達によるもので、打診、聴診法の一大進歩というべきものである。これは打診、聴診の如く患者に全く苦痛がなく、軟部組織や各内臓の形態学的変化を得る事が出来る。この超音波は第一次世界大戦では潜水艦発見法として軍事目的に使用されたが第二次大戦後は測深器、魚群探知器、金属探傷器として海洋学、水産、工学方面に平和目的として広く応用されるようになった。これを医学の診断法として応用されはじめたのは Gohr and Wedekind (1940), Dussik (1942) 等であり、1950年前後より Ballantine, Wild 等より広く用いられるようになり、本邦においては菊池 (東北大学電気通信研究所)、和賀井 (順天堂大学外科)、内

田 (日本無線) 等によつて、1951年より研究がはじめられ、殊に胆石症、脳腫瘍、乳線腫瘍等の診断に使用されている。昨年 (1962) よりは超音波医学研究会が組織され、国際的には本年 (1963) より Ultrasonics なる機関誌も出されるようになった (London)。

泌尿器科領域においては Schlegel 等 (1961) が尿石症の診断法として発表している他、この方法を応用している報告を見ないように考えられる。著者等は昨年秋 (1962) より、泌尿器科疾患の超音波診断法を試みて来たので、自験例の一端を、ここに報告する。

超音波診断装置

超音波の特性、診断装置については、吉岡 (1962) が詳細に紹介しているので、ここでは省略するが、著者等は日本無線医理工学研究所の SSD-2B 型診断装置を用いた。これは A スコープ法といわれるもので、反射波を波形としてブラウン管上に表示する方式で、周波数は 10, 5, 2.25, 1MC である。なお、B スコープ法といわれるものは反射波をブラウン管上に輝点として表示し、輝点の集合で患部の断面図を作成し、超音

波断層写真 Ultrasono-Tomogram を得ることの出来る装置である。

(3) 孤立性腎嚢腫 (Fig. 3,4)

自 験 例

実験的な検索を行つた後、2, 3の泌尿器科疾患に対し超音波診断法を試みた。探触子 probe は 2.25MC を使用した。下記にこれらの結果を記述する。

(1) 予備テスト (Fig. 1,2)

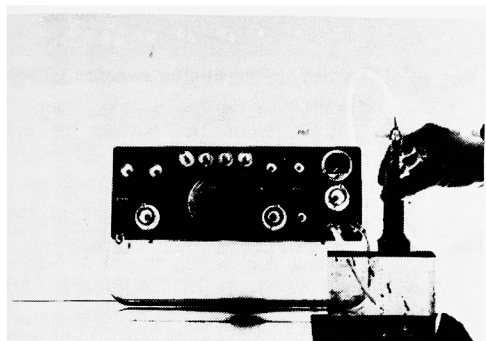


Fig. 1. Ultrasonic Diagnostic Apparatus (A-Scope, Japan Radio Co.) and probe used to scanning plastic block.

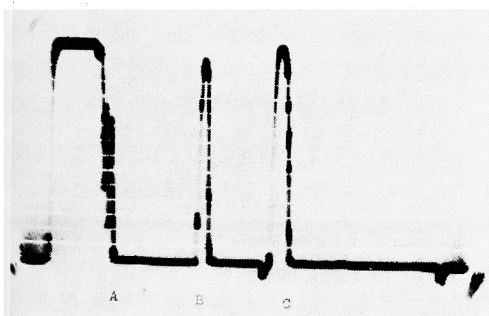


Fig. 2. Echo obtained scanning plastic block.
A: Echo from the surface of the block.
B: Echo from the slit of the block.
C: Echo from the bottom of the block.

探触子を生食水で湿潤にして、テストピースに当てて、深度を決定する。このテストピースの厚さは人体の 5cm に相当している。これによつてテストピースの表面、底面及び中間の間隙部よりのエコーが得られ、深度の決定をなした。

(2) 予備実験

水を入れたビーカー内に結石をつるし、その時のエコーを検した。水中と人体との超音波伝播速度は略々近似していることが知られている。水表面、結石及びビーカーの底面のエコーを得て、その深度も結石が 5cm、底面が 9.5cm と測定できた。



Fig. 3. Solitary cyst of the upper renal pole. Renal angiogram and pyelogram.

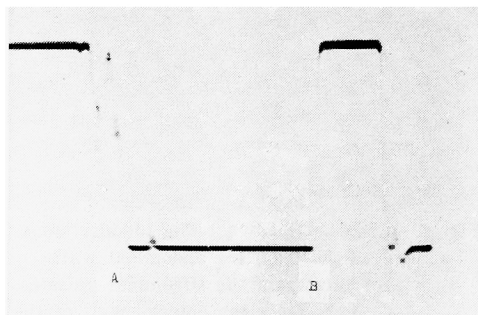


Fig. 4. Echo obtained scanning solitary cyst.
A: Echo from the surface of the cyst.
B: Echo from the backside of the cyst.

高度の腎出血で摘出した孤立性腎嚢腫の標本についてエコーを検した処、肉眼的並びに腎動脈像、腎盂像にてみられた嚢腫部に一致しては嚢腫の表面、底面のエコーのみで、その中間は中空であつた。

(4) 膀胱異物

22才、男子 手淫の目的で万年筆の内筒を挿入したものである。下腹壁に探触子を当てて、超音波で検すると、体表面、筋肉層、膀胱前壁につづいて、異物及び膀胱後壁のエコーが得られ、異物のエコーは体表面より 5cm の所に存在しているのを示した。

(5) 膀胱結石 (Fig. 5, 6)

13才、女子。膀胱部単純撮影にて膀胱結石を発見し、これに前例と同様に、下腹壁に探触子を当てて超音波で検すると、体表より 5~7cm に結石のエコーがみられた。



Fig. 5. Plain urogram of the bladder stone.

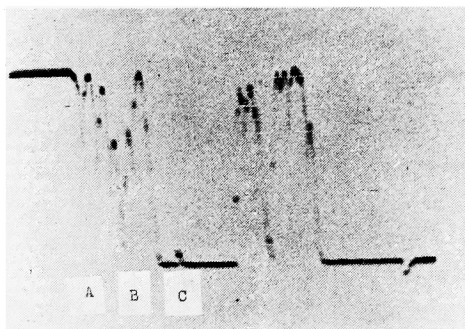


Fig. 6. Echo obtained scanning bladder stone.
 A : Echo from the abdominal wall.
 B : Echo from the abdominal muscles.
 C : Echo from the anterior wall of the bladder.
 D : Echo from the stone.

(6) 腎結石

第1例：右腎盂結石，42才，男子 (Fig. 7,8).



Fig. 7. Right renal pelvic stone. Intravenous pyelogram.

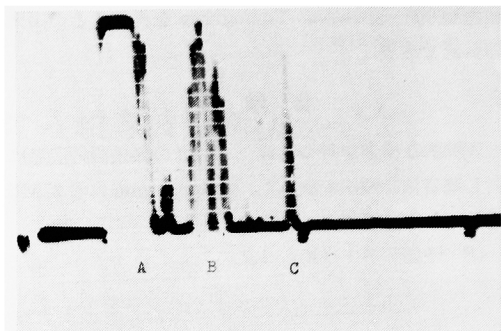


Fig. 8. Echo obtained scanning exposed kidney with stone.

A : Echo from the surface of the kidney.
 B : Echo from the stone.
 C : Echo from the backside of the kidney.

手術時に腎を露出して、腎表面に直接に探触子を当て、超音波で検すると、腎表面、結石、腎後面のエコーが見られ、結石は腎表面より 2.5cm の部位に存在することを示した。

第2例：左腎結石，31才，男子

前例同様に、手術中に腎を露出し、超音波で検してエコーより、結石が腎表面より 4cm の処に存在するのを確認した。

考 按

本邦においては、前述の如く1951年より和賀井等により、脳腫瘍、胆石症等に関して多くの研究がある。殊に最近ではAスコープ方式にてはエコーの解読に困難を感じる場合があり、Bスコープ方式による超音波断層写真撮影法 Ultrasono-Tomography に努力が向けられるようになってきているが、著者等はBスコープを有しておらないのでAスコープ方式のみによる超音波診断法を試みたものである。

結石に対しては、剔出標本をビーカ内の水中につるしてエコーを検し、生体内のものでは膀胱結石、腎結石のエコーを検して、夫々のエコーを得た。胆石症における報告では、剔出標本にては表面平滑なものは鋭いエコーが、表面粗なもの或は多数では多峰性のエコーが得られるが、生体内ではその大きさ、数の如何に拘らず概ね鋭い一つのエコーとして検出されることが多いと述べられている。著者等は実施例数が未だ僅少で、確定的な事は云えないが、巨大な

膀胱結石、腎結石の1例では多峰性のエコーを示し、腎結石の他の1例、ピーカ内の結石では比較的鋭なエコーを示した。膀胱異物は多峰性のエコーであつた。

腎結石2例は手術中に腎を露出した時にエコーを検したもので、腎表面よりの深度を測定し、結石介在部位を明らかにして、手術を容易にならしめた。Schlegel 等も同様の事実を述べている。

腫瘍のエコーとしては次の事が報告されている。即ち、悪性腫瘍は濃密な悪性細胞の存在、細胞の不揃い、細胞配列の不揃い、間質の増加、壊死、出血等複雑な構造を有するため、一般に音響学的に不均一な組織である。従つてエコーはAスコープでは複雑な多峰像を呈し、Bスコープでは濃厚な連続的映像として認められるのに対し、良性腫瘍は一般に音響学的に均一な組織であるため、Aスコープでは表面及び底面のエコーを、Bスコープでは境界面のみの中空な映像として検出され、嚢腫は殊にこの傾向が顕著であるという。著者等の別除せる孤立性腎嚢腫では、嚢腫部に一致して、表面及び底面のみのエコーを得て、同様な結果を示した。

結 語

超音波診断装置（Aスコープ）を泌尿器科疾患の診断に応用した。即ち、膀胱異物、膀胱結石、孤立性腎嚢腫のエコーを検出して、診断的価値を述べ、更に腎結石手術中に露出腎のエコーより、結石部位を明らかにして、手術を容易にすることが出来た。かくの如く、本法は簡単、安全で、患者に苦痛がなく、有用な方法である。

本論文の要旨は第51回日本泌尿器科学会総会（昭和38年4月4日、於阪大）、第3回超音波医学研究会（昭和38年5月10日、於東大）において発表した。

技術的助言を受けた日本無線医理学研究所内田六郎課長、並びに装置使用に協力を受けた朝日エレクトロニクスKKに感謝する。

主 要 文 献

- 1) Schlegel, J. U., Diggdon, P. and Cuellar, J. J. Urol., 86 367, 1961.
- 2) K. Tanaka, Y. Kikuchi and R. Uchida
Ultrasonic Diagnosis of Surgical Disease, 1961.
- 3) 吉岡昭正：超音波診断法, JJMI, 32 : 363, 1961.

内服による結石症の根本療法

腎 石 症 に...

精製テルペン複合剤

ロワチン

- ◎揮発油としての溶解作用
 - ◎腎実質に対する充血及び利尿作用
 - ◎平滑筋に対する鎮痙作用
 - ◎抗菌性による消炎作用
- 等の薬理作用により結石の溶解あるいは自然排石促進の作用を有する

健保適用
10CC
5CC
カプセル30球

文献進呈

製造元 ロワ・ワゲナー社
西ドイツ・ペンズベルグ

発売元 扶桑薬品工業株式会社
大阪市東区道修町2丁目50