

超音波断層法による副甲状腺腫瘍の術前部位診断

大阪大学医学部泌尿器科学教室（主任：園田孝夫教授）

有馬正明，竹内正文，園田孝夫

近畿大学医学部泌尿器科学教室（主任：栗田孝教授）

栗田 孝
日生病院外科
横井 浩PREOPERATIVE RECOGNITION OF PARATHYROID
TUMOR BY ULTRASONOTOMOGRAPHY

Masaaki ARIMA, Masafumi TAKEUCHI and Takao SONODA

*From the Department of Urology, Osaka University Hospital**(Director: Prof. T. Sonoda, M.D.)*

Takashi KURITA

*From the Department of Urology, Kinki University Medical School**(Director: Prof. T. Kurita, M.D.)*

Hiroshi YOKOI

From the Department of Surgery, Nissei Hospital

Preoperative localization of parathyroid tumor by ultrasonotomography was carried out in three cases, which were surgically proved. The echogram of parathyroid tumor showed cystic pattern. These three tumors were oval-shaped and belonged to rather large group in size and weight comparing with our 73 cases experienced before. This method is applicable as a new diagnostic technique for preoperative localization of parathyroid tumor.

However, the lesions less than 1 cm in diameter and/or thin lesions seem not to be detected by ultrasonotomography.

原発性副甲状腺機能亢進症は尿路結石症や骨脱灰の原因として重要であることはいままでもないが、そのほか消化器系統や精神神経系統に対しても重要な影響をもたらすことから、その確実な診断とともに早期の外科的摘除術をおこなうことがきわめてたいせつである。

副甲状腺の腫瘍は、その約85.7%が単発性腺腫であり⁸⁾、人体に発生する腫瘍の中では最も小さいものの一つであること、さらにはまれにはあるが位置の異常を伴うことなどから、従来より種々の術前部位診断法¹⁻⁷⁾が試みられ、それぞれ改良が加えられてきたが、それらの成績はまだ悲観すべき現状にある⁸⁾。かくのごとき状況にあつては、部位診断のための検査法が患者に対して肉体的ならびに精神的負担が過大なもので

あつてはならない。

最近、われわれは原発性副甲状腺機能亢進症と診断された患者に対して、新しい試みとして超音波断層法を用いた術前部位診断を施行し、以下のごとき結果を得たので報告する。

測定装置ならびに検査法

測定機器は、東芝リニアスキャニング装置および東芝インターフェイスユニットカラーディスプレイ装置によるデジタル式同時断層法を用い^{9,10)}、Fig. 1 および Fig. 2 に示すごとく、水浸法により前頸部にて横方向の走査を手動および電動操作的に、甲状軟骨突起部から胸骨上縁まで 0.5 cm 間隔で探触子を移動させ、それぞれに断層像を描き、診断した。

症 例

症例1 (HP 69)：20歳の女性。

約1年の間に2回の尿路結石の自然排出を経験し、初診時腹部単純レ線撮影にて両側尿管結石が認められた。入院後、血清カルシウム、無機リン、尿中カルシウム排泄量、尿中リン排泄量の頻回測定、% TRP 測定、イオン化カルシウム値測定等をあわせて原発性副甲状腺機能亢進症と診断、手術施行の予定で超音波断層法による副甲状腺腫瘍の術前部位診断を施行した。超音波断層像では、左側前頸下部に境界鮮明で、内部像のない中空な良性の腫瘍像を認めた (Fig. 3)。手術により同部位から、大きさ $2.7 \times 2.1 \times 1.7$ cm、重量 4.5 g の卵円形の腫瘍を摘出した (Fig. 4)。病理組織診断は腺腫であった。

症例2 (HP 71)：57歳の女性。

過去数年来、大腿骨の自然骨折をくり返し、精査のため当院整形外科へ入院した。全身骨レ線撮影にて著明な脱灰を認め、また血液化学的検査の結果とともに原発性副甲状腺機能亢進症、骨病変型と診断した。超音波断層法術前部位診断を施行し、右側、気管側方に境界鮮明、かつ平滑整で内部像のない中空な良性の腫瘍像を認めた (Fig. 5)。手術により同部位から、大きさ $3.6 \times 2.5 \times 1.5$ cm、重量 8.5 g の副甲状腺腫瘍を摘出した。病理組織診断は腺腫であった。

症例3 (HP 63)：29歳の男性。

十二指腸潰瘍の既往をもち、過去数年間に頻回の尿路自然排石を経験していたが、両側腹部痛と無尿を主訴とし当科を受診した。腹部単純レ線撮影にて両側尿管結石の考えられる陰影を認め、入院後精査の結果、原発性副甲状腺機能亢進症と診断した。超音波断層法による術前部位診断により、左側、気管側方に嚢腫パターンを示す良性の腫瘍像を認め (Fig. 6)、手術を施行した。術前部位診断と同部位から大きさ $1.2 \times 1.0 \times 0.3$ cm、重量 0.9 g の腫瘍を摘出した。病理組織診断は副甲状腺腺腫であった。

症例4 (HP 73)：26歳の男性。

両側性、再発性尿路結石に対する精査の結果、原発性副甲状腺機能亢進症と診断した。超音波断層法による術前部位診断を試みたが、異常超音波断層像は得ることができず、術前部位診断はおこないえなかった。手術により左側前頸上部、すなわち甲状腺左葉上極後面の内側、気管の側方から大きさ $1.8 \times 0.6 \times 0.3$ cm、重量 0.3 g の扁平な腫瘍を摘出した (Fig. 7)。病理組織診断は副甲状腺腺腫であった。

考 察

超音波断層法は、組織媒質中に音響インピーダンスの異なるものとその境界面で反射したり、音の強さが減衰したりする超音波の性質を利用して得られる反射波を検出、標示記録し、それを判読診断するものである。1950年 J. J. Wild らにより超音波反射法がはじめて人体の診断に応用されて以来、ほとんど全医学領域に利用されているのが現状である。その大半は、既知の病変部位に超音波を発振し、周囲健常組織との音響インピーダンスの相違により生ずる超音波反射波の変化に基づき、その病変の性状、浸潤程度、さらにその悪性度を診断しようとするものであるが、われわれのおこなった超音波断層法の目的は、副甲状腺腫瘍による音響インピーダンスの変化に基づく超音波反射波の変化をとらえ、その腫瘍存在部位を診断しようとするものである。

正常人頸部の超音波断層像と解剖学的関係は、位置により多少相違があるが、Fig. 8 に示すごとく、気管像を中心としてその両側には甲状腺両葉、さらに外側には頸部筋肉群が存在し、また気管後方には食道、椎骨が、前方には甲状腺狭部、皮膚等が描出される。正常副甲状腺もその解剖学的位置からは、甲状腺後面でかつ気管両側部に描出され得べきであるが、その大きさから現方法では描出、鑑別判読は不可能と思われる。今回の症例のごとく、腫大せる副甲状腺のみが描出可能になると考えられる。

今回術前部位診断を試みた4症例のうち、部位診断が可能であった3症例について検討してみると、いずれもその腫瘍が卵円形とほぼ球形に近い形状を呈しており、大きさも平均径 1 cm あるいはそれ以上と、後述する教室73症例中でも比較的大きな部類に属していた。一方、術前部位診断をおこないえなかった症例4では、大きさでは平均径 0.9 cm で術前部位診断をな

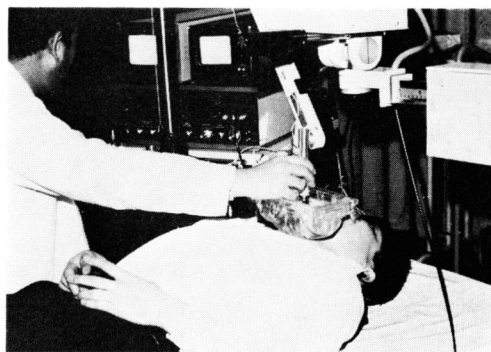


Fig. 1. 被検者を安静仰臥位にし、前頸部で超音波断層法を施行する。

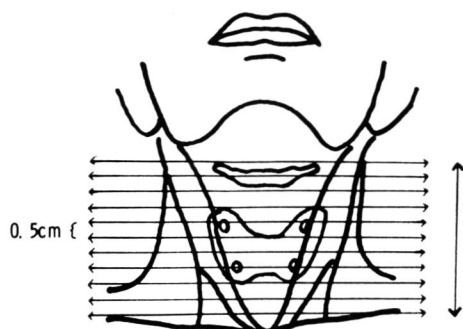


Fig. 2. 前頸部で探触子を横方向に甲状軟骨上縁まで 0.5 cm 間隔で走査する.

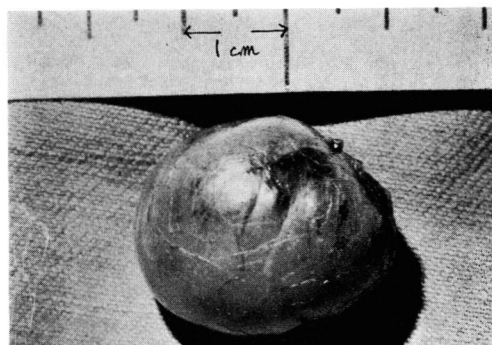


Fig. 4. 摘出した症例1の副甲状腺腫瘍(腺腫)大きさは $2.7 \times 2.1 \times 1.7$ cm, 重量は4.5 gであった.

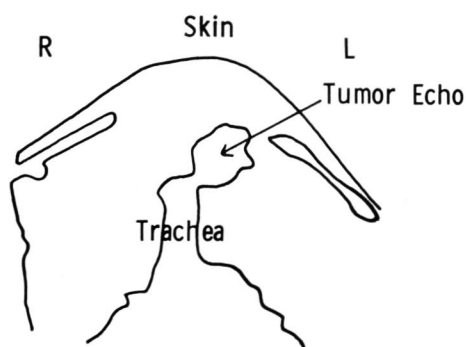


Fig. 3. 左側前頸部に中空の腫瘍断層像を認める.

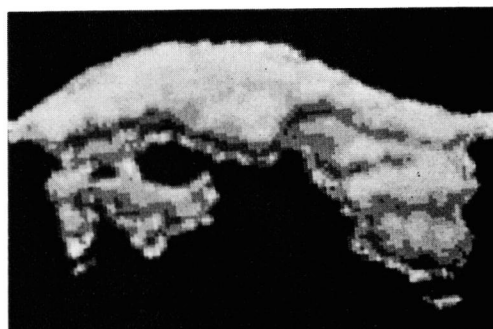
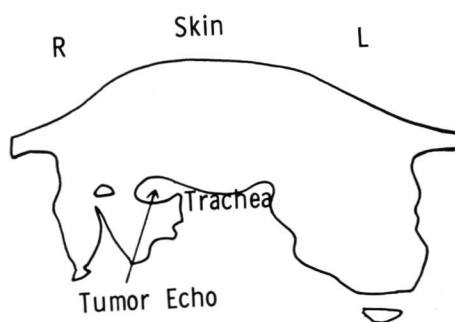


Fig. 5. 気管右側方に中空の腫瘍断層像を認める.

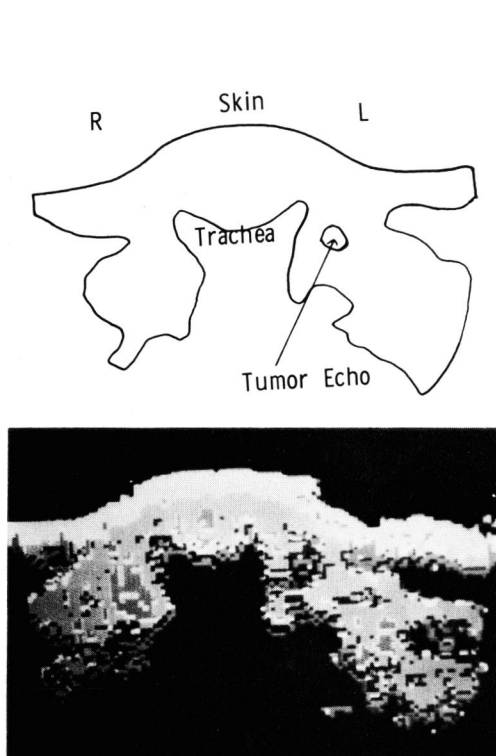


Fig. 6. 気管左側方に中空の腫瘍断層像を認める.

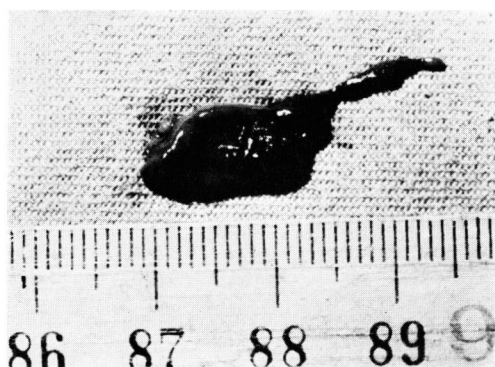


Fig. 7. 摘出された症例4の副甲状腺腫瘍(腺腫). 大きさは $1.8 \times 0.6 \times 0.3$ cm, 重量は 0.3 g であった.

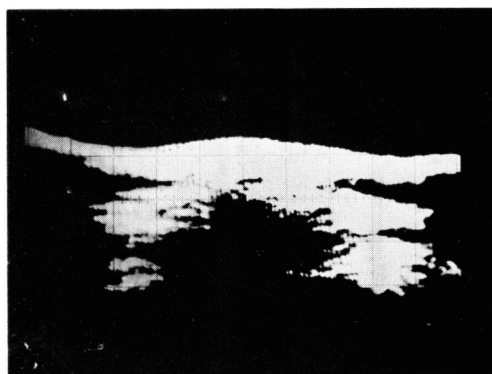
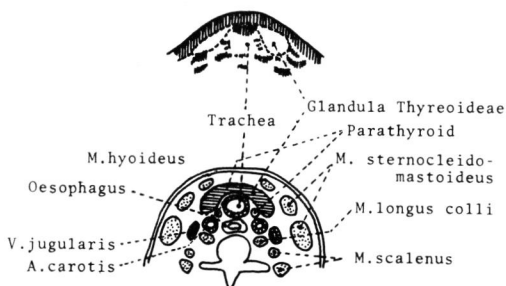


Fig. 8. 正常人頸部の超音波断層写真と解剖学的関係

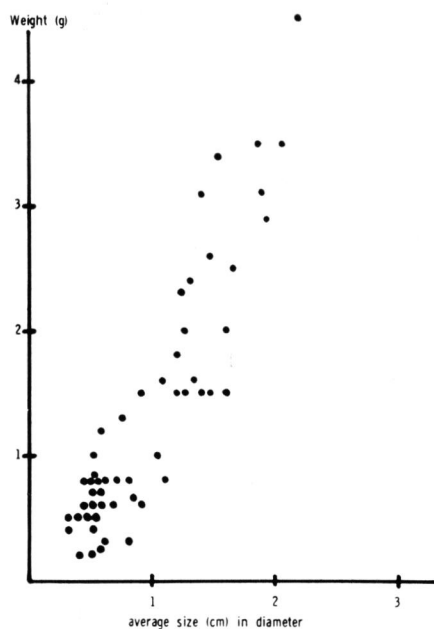


Fig. 9. 摘出腫瘍の重量と平均径の関係
縦軸は重量, 横軸は平均径(縦径, 横径および厚さの平均)を示す.

しえた症例3の平均径1cmとほとんど差はないが、症例3と比較して、厚みの少ない扁平な腫瘍であった。超音波断層法では、対象とする腫瘍の断面を描出させようとするため、厚みのない扁平な腫瘍では描出される断面像が小さくなり、その腫瘍像が断層像中に描出していても、判読鑑別が困難となり、症例4のごとく術前部位診断がなしえなくなるものと考えられる。

教室73症例について、腫瘍の形状、大きさ、重量を検討すると Fig. 9 に示すごとく2群に大別できる。第1群は、大きさは平均径で0.5cm前後、重量0.5g前後の非常に小さい腫瘍であり、その形状は扁平な腫瘍である。第2群は、大きさ平均径1cm前後、もしくはそれ以上で、重量も1g前後からそれ以上の腫瘍であり、その形状はほぼ球状に近い腫瘍である。これらのことから副甲状腺腫瘍はごく小さい初期の頃は扁平であるが、しだいに発達し、大きさを増すに従ってその形状は丸みを帯びて、球形に近く変形してくるよう思われ、このような腫瘍が超音波断層法による術前部位診断が可能となると考えられる。

術前に部位診断のしえた3症例では、副甲状腺腫瘍断層像がいずれも、境界鮮明で整であり、中空の良性腫瘍の所見であった。これは摘出標本にみるごとく、断面が平滑、弾性軟の充実性の均一な組織のため、発振した超音波はいちどは腫瘍被膜で音響学的インピーダンスの変化による影響を受けるが、腫瘍内部では組織の均一性から、受ける音響学的変化が最少であるため、充実性であるにもかかわらず、内部反射エコーのない中空良性像を示したものと考えられる。

得られた腫瘍像を甲状腺腫瘍由来のもの、とりわけ結節性甲状腺腫と前述のような断層像のみから鑑別するには困難を伴うが、すでに他の方法で副甲状腺腫瘍の疑いがあるので、これらは臨床的に鑑別が可能である。また甲状腺腫瘍との断層像上での鑑別の目的で、症例1の摘出標本に音響学的検査を施行した。渡嘉敷ら¹¹⁾の方法により、伝播速度 1560 ± 0.5 cm/sec、密度 1056 ± 0.001 が得られたが副甲状腺腫瘍の音響学的特性を検索するためには1例のみでは不十分であり、この方面での検討を重ね、本検査法を用いての副甲状腺腫瘍部位診断法に対してさらに有益な基礎的条件を加えることにより、将来理論的にも鑑別が可能となり、本法はいつそう発展するものと考えられる。

超音波検査は従来の超音波断層像でも判明するが、同時断層法¹⁰⁾による白黒像をさらにコンピューター処理⁹⁾した像でみるといつそう識別しやすく、容易に診断できるし、またカラー表示すれば腫瘍の境界線およ

び内部像の変化も診断することができるので、今後この方面の診断に期待できるものと考えられる。

結 語

1. 超音波断層法による副甲状腺腫瘍の部位診断を4症例に試み、3症例に術前部位診断をおこないえた。
2. 術前部位診断陽性症例ではいずれも、その腫瘍が球形に近い形状のものであり、その超音波像は、境界は鮮明整であり、内部反射像のない中空な良性腫瘍像を示した。
3. 教室73症例の副甲状腺腫瘍を検討してみると、腫瘍は大きさを増すに従って扁平から球形に発達変化するように思われ、厚みの少ない極小腫瘍は現方法による部位診断は困難であった。
4. 超音波断層法による部位診断法は将来なお改良の余地があるものと思われるが、患者に対する負担が最も少ない点で他の方法にまさるものである。

参 考 文 献

- 1) Wyman, S. M. and Robbins, L. L.: Roentgen recognition of parathyroid adenoma. *Am. J. Roentg. & Rad. Therap.*, **71**: 777~784, 1954.
- 2) Seldinger, S.: Localization of parathyroid adenomata by arteriography. *Acta Radiol.*, **42**: 354, 1954.
- 3) Potchen, E. J. and Dealy, J. B., Jr.: Selective isotopic labeling of the parathyroid gland. *J. Nucl. Med.*, **4**: 207, 1963.
- 4) Mailliard, J. A.: Localization of parathyroid by ¹³¹I scintiscan. *J. A. M. A.*, **204**: 269~270, 1968.
- 5) Owens, M. P., Sorock, M. L. and Brown, E. M.: The clinical application of in vivo parathyroid staining. *Surgery*, **64**: 1049~1052, 1968.
- 6) Reiss, E. and Canterbury, J. M.: Primary hyperparathyroidism. Application of radioimmunoassay to differentiation of adenoma and hyperplasia and to preoperative localization of hyperfunctioning parathyroid glands. *New Engl. J. Med.*, **280**: 1381~1385, 1969.
- 7) Reitz, R. E., Pollard, J. J., Wang, C. A., Fleischli, D. J., Cope, O., Murray, T. M., Deftos, L. J. and Potts, J. T., Jr.: Locali-

- zation of parathyroid adenomas by selective venous catheterization and radioimmunoassay. New Engl. J. Med., **281**: 348~351, 1969.
- 8) 園田孝夫・ほか：副甲状腺腫瘍：わが国における原発性副甲状腺機能亢進症について。日本臨牀, **30**: 124~133, 1972.
- 9) 横井 浩・伊藤健一：医用超音波装置の構造：コンピュータによる（カラーおよび白黒）超音波画像処理。総合臨牀, **22**: 1741~1752, 1973.
- 10) 横井 浩・伊藤健一：同時断層法による超音波診断装置。東芝レビュー, **27**: 661~665, 1972.
- 11) 渡嘉敷 暁・ほか：生体組織の音速測定 第1報：試料切片の作製について。日本超音波医学会第23回研究発表会講演論文集 5月号：159, 1973.
- (1974年1月22日受付)

泌尿紀要2月号 Dr.B. Marković 論文訂正

Page 64 : Column 1, line 22 : correct to : 1965

// line 50 : // : reports

Column 2, line 5 : // : on

line 25 : // : Bowman's capsule

line 39 : // : Proliferation of mesangial cells was noted in the intercapillary mesangium which...

line 49 : // : ...partial or complete obstruction.

Page 66 : Column 1, line 4 : // : 0.1~0.5 microns

Column 2, line 1 : // : Sakes and Prisalla 1969

line 35 : // : Balkan countries

Page 68 : Column 1, line 10 : // : when we are explaining (or for explaining)

line 16 : // : 1972

line 25 : // : animals were watered