鼻副鼻腔嚢胞疾患における超音波診断

東京大学医学部附属病院分院耳鼻咽喉科
塩野博己, 北原伸郎, 飯沼壽孝

ULTRASONOGRAPHY OF MUCOCELES OF PARANASAL SINUSES —A SECONDARY REPORT—

HIROMI SHIONO, M.D., NOBUO KITAHARA, M.D. and TOSHITAKA IINUMA, M.D.

Department of Otolaryngology, Tokyo University Branch Hospital,
Faculty of Medicine, The University of Tokyo, Tokyo

Fifty cases of mucocoeles of the paranasal sinuses were investigated using A-and-B-mode ultrasonography and CT-scans.

The mucocoeles comprised postoperative maxillary mucocoeles (34 cases), frontal mucocoeles (5 cases), mucocoeles of the ethmoidal cells (5 cases), mucocoeles of the sphenoidal sinuses (2 cases) and other four cases.

In both the postoperative maxillary and frontal mucocoeles, ultrasound passed the anterior defects of the bony walls with ease giving rise to clear cystic images.

The characteristic images by ultrasonography are, 1) either irregularity or defect at the anterior sinuses wall, 2) oval-shaped cystic wall, 3) homogenous low or absent echo in the mucocoele itself, 4) posterior cyst wall at 3~4cm from the skin surface.

The correct diagnosis was obtained in 80% of postoperative maxillary mucocoeles.

In mucocoeles of the posterior ethmoidal cells and sphenoidal sinuses showed the partial defect of medial orbital wall were shown as the characteristic images.

Key words: 超音波検査, Aモード法, Bモード法, 鼻副鼻腔嚢胞

A91-1042-33216

I. はじめに

副鼻腔疾患における超音波検査の一般化はおそらくその普及率も低い。我が国の文献においても亀谷¹⁾, 金子²⁾, 林崎³⁾, および鈴木⁴⁾, などの発表を除き各疾患の診断, およびその検出率についての発表は少ない。その主たる理由は鼻副鼻腔の解剖学的特殊性によるもので, 超音波は骨壁に入射する際に減衰し, さらに骨壁と副鼻腔内の空気との音響インピーダンスの違いにより反射してしまうためである。しかし, 病的副鼻腔において超音波をよく伝播する貯留液, 粘膜等で空気が置換されると超音波による洞内の情報が得られる。

今回我々は鼻副鼻腔嚢胞性疾患における超音波像を

X線, CT像と比較してその有用性を検討した。

II. 対象

入院の上で手術を行った術後性上顎嚢胞34症例, 前頭洞嚢胞5症例, 篩骨嚢胞5症例, 蝶形骨洞嚢胞2症例, その他の嚢胞4症例の計50症例である。本報告では代表的な3症例を提示した。

III. 方法

超音波検査にはAモード併用Bモード法を用いた。使用機器は日立 EUB-40リニア型および曲率半径40mmのコンベックス型走査超音波診断装置である。

図1-1 左術後性上顎嚢胞の超音波像（水平断）

図1-2 図2-1のシェーマ

図2-1 左術後性上顎嚢胞の超音波像（矢状断）

図2-2 図2-1のシェーマ

図3 術後性上顎嚢胞の典型的超音波像

図4 左術後性上顎嚢胞のMRI像

記録には FSC-1010 を用いた。被検者をベッド上に仰臥位にさせリニア型走査電子装置（以下リニア型）では 5MHz の探触子は水嚢法（water bag 法）で、コンベックス型走査電子装置（以下コンベックス型）では 3.5MHz の探触子を接触法で用いスキャンした。コンベックス型によれば、先端が丸いため顔面に密着、圧迫しやすく、死角をさけて観察ができ、洞後壁、嚢胞

底よりの反射波をとらえやすい。スキャン方向は 2 方向とし、OM ラインにそった水平方向と矢状方向である。その他 CT スキャン（日立 CTW400）、普通 X 線写真（コールドウェル法、ウォーターズ法）を併用した。

図5-1 左前頭洞嚢胞の超音波像（水平断）

図6-2 図5-1のシェーマ

図5-2 図5-1のシェーマ

図7 左前頭洞嚢胞のCT像

図6-1 左前頭洞嚢胞の超音波像（矢状断）

図8-1 右篩骨蝶形骨洞嚢胞の超音波像（水平断）

IV. 症例の提示

1. 症例1 46歳 男性 左術後性上顎嚢胞。

リニア型での水平方向のスキャンでは（図1-1，1-2）嚢胞を通過し横断するAモード，Bモード像とも皮膚，皮下組織に続いて不連続の前壁の強い反射エコー像が出現，洞内は類円形をなし，内部エコーは均一で，無より低エコーである。皮下4cmのところに嚢胞の底面，後壁による強い反射エコー像があり，一房性の巨大嚢胞像を呈する。

リニア型で上顎洞前壁骨欠損部を中心として矢状方向にスキャンすると（図2-1，2-2），内部エコーはA，Bモード法とも無～低エコーを呈する嚢胞像であり，眼窩縁直下の情報は無い。

なお，術後性上顎嚢胞の陽性率は34症例中27症例であった。図3にその典型像をシェーマで示す。

MRI像（SE像，TR=1500，TE=50）の矢状断と超音波像（図2-1）の矢状方向と比較すると，中央

図8-2 図8-1のシェーマ

図10 右篩骨蝶形骨洞嚢胞のCT像

図9-1 右篩骨蝶形骨洞嚢胞の超音波像(水平断)

図9-2 図9-1のシェーマ

の白色で強い信号部分が嚢胞でその直上が眼球である。眼縁が厚く(嚢胞前上方の信号がなく黒い部分)、このため超音波が反射して、下方の情報が得られなかった(図4)。

2. 症例2 35歳 男性 左前頭洞嚢胞・リニア型で左前頭洞を水平方向にスキャンすると(図5-1, 5-2), 皮膚, 皮下組織につぎ前壁骨による強い反射エコー像があり, 正中には隔壁がある。内部エコーはやや均一の輝度の強い像を示し, 後方は無エコー像を呈している。さらに後壁骨によって強いエコー像を呈する嚢胞像がある。つぎに左前頭洞を矢状方向にスキャンすると(図6-1, 6-2), A, Bモード像で前壁骨の強い反射エコーを呈し洞内で前方は輝度が強く粘膜の肥厚像であり, 後方は無エコーとなる。後壁による強い反射エコー像をみる。

CT像は左前頭洞前壁は比較的厚く, 骨欠損はない。洞内は均一の soft tissue density を示す嚢胞像である(図7)。

前頭洞嚢胞の超音波検査による陽性率は5症例全例であった。この内には特発性および術後性前頭洞嚢胞が含まれている。

3. 症例3 36歳 男性 右篩骨蝶形骨洞嚢胞。

リニア型で眼球内を水平方向にスキャンすると(図8-1, 8-2), 右眼窩内エコー内側に嚢胞の前, 後壁による強い反射エコー像がある。なお鼻腔側は空気のため壁が写らない。内部エコーは低エコーを示す。この嚢胞は眼窩板を外側へ圧排したため眼窩内エコーに部分的欠損がある。Aモード法では前, 後壁による鋭いエコーと内部は低エコーを呈する嚢胞像である。さらにコンベックス型で骨や空気を避けて眼球, 眼窩を経由して, 水平方向にスキャンすると(図9-1, 9-2), 眼窩内エコー内側が嚢胞によって一部欠損する。嚢胞の鼻腔側は空気のため嚢胞像を示さない。CT像では右後部篩骨, 蝶形骨洞に均一の soft tissue density を示す嚢胞像があり, 嚢胞の外側は眼窩板を眼窩内に圧排する(図10)。このコンベックス型による方法

は深部に存在する篩骨および蝶形骨洞嚢胞に有用である。篩骨および蝶形骨洞嚢胞の超音波検査の陽性率は7例中6例86%であって嚢胞による眼窩内エコー内側の部分的欠損を特徴とする。

考 察

鼻副鼻腔領域での超音波検査はX線被爆の問題がなく危険性の少ない方法であり、従来からの知見をまとめると大別して三つの適用がある。第一は副鼻腔疾患の診断および経過観察であり、例えば上顎洞内に貯留液があつて後壁エコーが出現していたものが、軽快して洞内に空気が入ると後壁エコーが見られなくなる。また小児の経過観察では頻回に検査の繰り返しができる。第二に嚢胞性疾患の診断であり、特にBモード法の画像で特有な嚢胞像が出現する(図11)。第三は腫瘍の診断である。良性、悪性は腫瘍内部エコーの性状、感度断層法により悪性度の鑑別に使用できる。本論文ではその主眼とする第二の鼻副鼻腔嚢胞疾患における超音波検査所見についてさらに検討したい。

術後性上顎嚢胞での超音波検査法の要点は 1) 骨欠損部よりスキャンすること、2) 矢状方向、水平方向に立体的にスキャンすること、3) アーチファクトをなくすように工夫すること、4) 上顎洞の範囲は眼窩底、鼻外側壁、外眼角に対して矢状面、鼻腔底より5mm下である⁵⁾⁶⁾、ことなどである。1) については骨壁が厚いと、嚢胞に超音波が伝播しにくいので、内部の情報を得るために骨欠損部よりスキャンするのである。3) については水嚢法(water bag法)で行った場合bagの深さに一致して嚢胞底近くに多重反射が出現することが多く、接触法の併用が必要である。術後性上顎嚢胞のBモード法による画像では矢状方向と水平方向に共通して前壁骨欠損と、その部位での癒痕組織の侵入に

より皮下組織に続き高エコー像をみる。嚢胞内部エコー像は内容液の性状によるが、一般に無～低エコー像で均一、その辺縁は整である。嚢胞底面は高エコー像を示す類円形となる。さらに底面は後壁骨に接し、超音波の減衰のためback echoは出にくい⁷⁾。しかし後壁が破壊されるとそのさらに後方が側頭下窩であるためにback echoが出現する。また、リニア型像ではコンベックス型像と比べ底面、後壁は描写しにくい、これは嚢胞底が丸く反射波が広がり探触子に捕えられないためである。

術後性上顎嚢胞のAモード法による画像では皮下の癒痕組織で皮膚入射波の振幅が減衰し嚢胞前壁で振幅が高くなり、嚢胞内エコー像は低下または無となる。嚢胞底面および後壁でふたたび振幅が高くなり2峰性となる。

以上の面像をまとめると1) 上顎洞前壁は骨欠損のため不連続および欠損、2) 欠損部に入る癒痕組織による高エコー、3) 嚢胞像は類円形、4) 内部エコーは無～低エコーで均一、5) 嚢胞底面は一般に皮膚より3～4cmのところであり、6) back echoは後壁の性状により描写できるものとできないものがある⁸⁾、となる。

これらの基準による術後性上顎嚢胞の超音波検査による診断率は80%であった。なお嚢胞が陰性であった20%の症例はfalse negativeである。これは初期にリニア型を使用していたことも原因であるが、コンベックス型およびAモード法併用にしてからの診断率は向上した。さらに嚢胞の小さいものでは描出できないが、我々の経験では5～6mm大の嚢胞は描写できた。また嚢胞が厚い骨壁に囲まれている眼窩直下、外側部、歯槽突起部、さらに深部にあるものは描出不能であった。嚢胞数に関する情報は不正確である。

前頭洞嚢胞とくに術後性のもので、骨弁形成術を行っていない症例での超音波検査では骨欠損部を通じて後壁が出現する。A、Bモードともに術後性上顎嚢胞とその画像はほぼ同様である。成人の前頭洞の深さは右側4～23mm、左側3～37mmであり⁹⁾、前頭洞嚢胞の多くでは前壁より約3cm以内に後壁エコーが出現する。Isaacson¹⁰⁾は前頭洞前壁が厚く、後壁エコーの判定が困難であると言うが、Revonta¹¹⁾、Mann¹²⁾らでは後壁出現率は高値である。前頭洞前壁の厚さについてSchidlowsky⁹⁾は右側前壁は1～15mm、平均2.3mm、左側前壁は1.5～11mm、平均2.4mmとする。平均2.4mmであれば後壁像の描写は可能であら

図11 超音波検査による嚢胞像

図12 コンベックス型による眼窩を介してのスキャン方向

しかし超音波の骨吸収減衰を考えると個人差や、機器の性能が後壁の出現率に影響し false negative の可能性も否定できない。我々の前頭洞嚢胞の超音波検査による診断率は5症例中全例のであった。

篩骨および蝶形骨洞嚢胞の超音波検査法では前方で浅在性のものは描写しやすいが後部篩骨および蝶形骨洞嚢胞は深部にあり、鼻骨、固有鼻腔の空気存在が邪魔となり画像を得にくい。そこで鼻内にスポンゼルなどを挿入して鼻腔内を充填し、スキャンすることもある。リニア型像では解剖学的に鼻内、眼球は、はっきりするものの嚢胞壁ははっきりしにくい。コンベックス型では空気、骨を経由しないように工夫し、嚢胞が眼窩内側に位置することを応用し、経眼窩的に眼球を目標にしてスキャンする(図12)。リニア型同様コンベックス型による画像でも嚢胞内側壁は鼻腔の空気のため描写されないが、眼窩内側壁の欠損が特徴である。この嚢胞内部エコーは均一で辺縁は整、嚢胞底面は描写される。このように解剖学的に超音波の入射方向を考慮すると、皮膚に直接、接触させるコンベックス型がこのタイプの嚢胞では画像の描出に優れている。このことはBモード法併用Aモード法でも同様である。後部篩骨嚢胞および蝶形骨洞嚢胞の超音波所見は、眼窩内側壁の圧排所見による眼窩内エコーの部分的欠損が特徴である。今回の報告では、リニア型とコンベックス型を使用した。とくに術後性嚢胞の場合に、コンベックス型は骨欠損部より入ったビームが扇型に広がり、嚢胞内壁に垂直に近く入射し、反射波がひろいやすい。リニア型の平行ビームは骨欠損部と骨部ともに超音波が入射し骨壁による画像の障害は免れない。また嚢胞が類円形のため反射波をひろいにくい。従ってリニア型に比較してコンベックス型が画像に優れ、診断率は向上する。なおセクタ型はコンベックス

型よりは骨欠損部からビームが入りやすいが、皮膚などの近距離の情報がないことが欠点である。今回の報告では、嚢胞をまずBモード法で描写しさらに嚢胞像を縦に横切るAモード法で確認した。Aモード法の特徴は波形の判定、Bモード法の特徴は画像の判定であるが、Bモード法は局所の解剖学的所見を描写することにより、病変部位の性状の確認に有用である。また超音波検査法による副鼻腔嚢胞疾患の診断では、その検出率がX線、CTに劣らず高値であり、操作が簡単で、X線被爆がなく、X線、CTに比較して、機器が安価でそのサイズも小さいことを考えると補助的診断法としては優れたものといえよう。

ま と め

1) 副鼻腔嚢胞疾患のA、Bモード法による超音波像とX像、CT像とを比較した。

2) 術後性上顎嚢胞の超音波画像の特徴は(1)上顎洞前壁の不連続または欠損像、(2)嚢胞像は類円形、(3)内部エコーは無～低エコーで均一、(4)嚢胞底面、後壁は皮膚より3～4cmのところにある、などである。診断率は約80%である。

3) 前頭洞嚢胞の超音波画像では術後性で前壁骨欠損があるものでは術後性上顎嚢胞像と同様であり皮膚より3cm以内に嚢胞底面、後壁像がある。

4) 篩骨および蝶形骨洞嚢胞の超音波画像では、嚢胞内側は空気のため描写されないが外側は嚢胞の眼窩内圧排による眼窩内エコーの部分的欠損所見をみる。深部の嚢胞は描写されにくい。ため経眼窩的なスキャンがよい。

5) 超音波検査は副鼻腔嚢胞性疾患の補助的診断法として有用である。

文 献

- 1) 亀谷秀夫：上顎洞疾患の超音波診断。日耳鼻 68：751-766, 1965.
- 2) 金子敏郎：耳鼻咽喉科領域における超音波診断。医学のあゆみ 66：478-483, 1968.
- 3) 林崎勝武 他：耳鼻咽喉科・頭頸部領域の超音波診断法。耳喉 59：557-562, 1987.
- 4) 鈴木晴彦 他：超音波による慢性副鼻腔炎の診断とその問題点。JOHNS 3：193-200, 1987.
- 5) Özbilen MS et al：The evaluation of ultrasonography in the diagnosis of maxillary sinusitis. Rev Laryngo 105：289, 1984.
- 6) Revonta M et al：The value of an A-mode ultra-

- sound examination in the diagnosis of maxillary sinusitis in children. European Congress of Pediatric Oto-laryngology Abstract I, Warsaw, 5-7, 10. 1979.
- 7) 塩野博己 他：鼻副鼻腔疾患における超音波診断の試み。耳喉 59：87-92, 1987.
- 8) 塩野博己 他：鼻副鼻腔領域における超音波診断について。日立医学会誌 50：94-100, 1987.
- 9) Schidowsky P: Die Stirnhöhle. Arch f klin Chirurgie 141: 204-209, 1926.
- 10) Isaacson S et al: A—mode ultrasound evaluation of maxillary sinusitis. Otolaryngol 86: 231-235, 1978.
- 11) Revonta M: Ultrasound in the diagnosis of maxillary and frontal sinusitis. Acta Oto-Larygol Suppl. 370, 1980.
- 12) Mann W: Liability of Ultrasound in maxillary sinus disease. Arch Oto-Rhino-Laryng 215: 67-74, 1977.
-
- 稿を終えるにあたりご指導，ご校閲下さった東京大学医学部耳鼻咽喉科，野村恭也教授に深く感謝する。またご協力いただいた日立製作所日立総合病院耳鼻咽喉科，山阻達也先生に感謝する。
- なお本論文の要旨は第25回日本鼻科学会において発表した。
-
- (原稿受付 昭和62.10.14日)
- 別刷請求先 〒943 東京都文京区目白台3-28-6
東京大学医学部附属病院分院耳鼻咽喉科 塩野博己