原 著

回転有棘針による穿刺細胞診法

千葉大学医学部第1外科

堀中 悦夫 庵原 昭一 花輪 孝雄

緒 言

近年、外径 0.7 mm 前後の細針による穿刺吸引細胞診は全身の臓器、組織に適用され、その診断率も次第に向上してきている^{16,18,33,35,38}。しかし、この通常の穿刺吸引法においては臓器の状態、腫瘍の性質によっては採取細胞数が少ないため診断困難な例がある^{19,24}。この問題を改善するため、著者は電動式回転有棘針法を考案し、この穿刺法を用いて動物の実験腫瘍とヒトの各種臓器、腫瘍からの細胞採取を試み、従来からの細針による穿刺吸引法と比較し、その意義および有用性について検討した。

研究対象

対象は表1のごとく1977年4月から1979年3月までの間の千葉大学第1外科における臨床の切除材料52例、生検36例および動物実験30例の総計118例である。切除材料は乳腺腫瘍17例、リンパ節腫瘍8例、甲状腺腫瘍5例、胃腫瘍14例、直腸腫瘍3例、その他の腫瘍5例で、組織学的良性25例、組織学的悪性27例である(表2)。生検例は乳腺腫瘍19例、リンパ節腫瘍9例、甲状腺腫瘍1例、直腸腫瘍2例、その他の腫瘍5例の合計36例であり、組織学的悪性16例、組織学的良性12例、臨床経過良性8例よりなる(表3)。動物実験はマウスの佐藤癌15例、果糖肉腫15例である。

研究方法

1) 穿刺器具

電動式回転有棘針法(以下、本法)に用いる器具は有棘針、外筒針、マンドリン針およびモーター部よりなる(写真1)。有棘針は先端部10 mmに約40個の棘をもつ全長67 mm、径0.35 mm、有棘部の径0.64 mmのステンレス鋼製針である。外筒針は全長50 mm、外径1.0 mm、内径0.65 mmである(写真2、図1)。

モーター部は全長18 cm、直径4 cmの円筒形、重さ400 gで、1.5 V 乾電池2本で針を回転させるモーターが内蔵されており、先端部に有棘針が着脱可能になっている。このモーター部は片手で自由に操作でき、モーター

表1 対象(1977年4月~1979年3月)

症例	良・悪性	良 性	悪 性	合 計
動 物				
佐藤癌			15	15
果糖肉腫			15	15
計			30	30
切除材料				
乳 腺腫瘍	6	11	17	
リンパ節 "	4	4	8	
甲 状 腺 "	3	2	5	
胃 "	6	8	14	
直 腸 "	1	2	3	
そ の 他 "	5	0	5	
計	25	27	52	
生 検				
乳 腺腫瘍	14	5	19	
リンパ節 "	2	7	9	
甲 状 腺 "	0	1	1	
直 腸 "	1	1	2	
そ の 他 "	3	2	5	
計	20	16	36	

Puncture Cytology of Rotative Thorn Needle
Etsuo HORINAKA, M.D., Shoichi IHARA, M.D.
and Takao HANAWA, M.D.

1st Dept. of Surgery, School of Medicine, Chiba University

昭和54年9月22日受付

表 2 切除材料 52 例の組織診断

	良 性 (例)	悪 性 (例)
乳 腺	線維腺腫 5 乳 頭 腫 1	腺 癌 9 硬 癌 2
リンパ節	リンパ節炎 3 リンパ管腫 1	悪性腫瘍転移 4
甲 状 腺	腺 腫 3	乳 頭 腺 癌 2
胃	潰 瘍 5 平滑筋肉腫 1	腺 癌 6 硬 癌 2
直 腸	ポリープ 1	腺 癌 2
そ の 他	腺 腫 2 ポリープ 1 脂 肪 腫 1 類 腱 腫 1	
計	25	27

写真 1 モーター部および穿刺針

図 1 有棘針, 外筒針, マンドリン針

ターの回転数は 0~300 回/分まで調節可能である。

2) 穿刺と細胞採取法 (図 2)

動物実験はエーテル麻酔下の穿刺であり, 生検例は表在性腫瘍では, 皮膚消毒後必要に応じて局所麻酔を行った。最初に外径 0.7 mm の細針による穿刺吸引法 (以下, 普通針法) を庵原らの方法¹⁵⁾に従って行った。次に本法による穿刺を普通針法の影響のない部位において行

表 3 生検 36 例の診断

	良 性 (例)	悪 性 (例)
乳 腺	線維腺腫 ※ 6 乳 腺 症 ※ 7 囊 腫 ※ 1	腺 癌 4 硬 癌 1
リンパ節	リンパ節炎 2	癌 転 移 3 リンパ肉腫 4
甲 状 腺		腺 癌 1
直 腸	腺 腫 1	壁 外 性 の 軟 骨 肉 腫 1
そ の 他	線維腺腫 2 神経鞘腫 1	混合腫瘍 1 悪性神経鞘腫 1
計	20	16

※は臨床診断, その他は組織診断

写真 2 穿 刺 針

った。

すなわちマンドリン針を装着した外筒針を腫瘍に穿刺後マンドリン針を抜去, 次いで回転している有棘針を外筒針の中を通して腫瘍内に最高 10 mm まで穿刺, 約 5 秒間回転させて有棘針を抜去し, これを細胞処理操作へまわす。

他方, 有棘針抜去後留置してある外筒針を利用して, 千葉大 1 外科式吸引ピストルにより吸引した。外筒針抜去後採取細胞の処理を行うとともに, 直ちに穿刺部圧迫止血を約 5 分間行った。穿刺後抗生剤の投与は行わなかった。動物実験例, 切除材料例の穿刺も生検例と同様に普通針法と本法による細胞採取を行った。

3) 検体処理 (図 2)

普通針, 有棘針, 外筒針での採取細胞は直ちにおのの 50% エタノール液 20 ml 中に浮遊させる。次に浮遊液を速やかに 5 μ 口径の Nucleopore filter を用いて, 加圧濾過法にて細胞を filter 上に集積し, filter ごとに Papanicolaou 染色した。

図2 回転有棘針法、普通針法による穿刺および検体処理

4) 採取細胞の計測、観察

光学顕微鏡を用いて100~1,000倍下で細胞数の計測、細胞所見の観察を行った。細胞数は全filter上の1/10の部分について計測した。計測した細胞数を10倍して全採取細胞数とし、動物例では図3、4のごとく、切除材料例、生検例では図5~10のごとく、その細胞数をそれぞれ5段階に分け、成績の比較検討を行った。なお、本法の採取細胞数とは有棘針と外筒針により採取された細胞数を合計したものである。

細胞所見は、腫瘍細胞の数・染色性・配列・細胞質・核・核小体などの所見の判読性を、可能と不可能とに分けて検討した。判読可能とは細胞数が十分で、しかもこれらの観察所見により細胞学的診断が下せる場合である。判読不可能はさらに“細胞なし”、“細胞過少”、“細胞所見不良”、とに分けて検討した。“細胞なし”は採取細胞全くなしの場合、“細胞過少”は、採取細胞数が細胞学的診断を下すには少なすぎる場合、“細胞所見不良”は、採取細胞数は十分であるが染色不良、細胞変性などの原因で細胞学的診断を下せない場合である。なお、本法の細胞所見の判読成績は有棘針と外筒針により採取された細胞の所見を総合したものであるが、図表では“有棘針のみ”、“外筒針のみ”の個別成績をも示した。

以上の見地より動物例、切除材料例、生検例について、それぞれ細胞採取方法別に比較検討したが、さらに切除材料52例では細胞採取を行った部分の組織像において、組織間質量と腫瘍細胞との割合により4型に分け、採取方法別の成績を検討した。A型は間質量が0~

25%を占めるもの(写真3)、以下B型は間質量が、25~50%、C型は50~75%、D型は75~100%を占めるもの(写真4)である。

成 績

1) 動物実験30例

佐藤癌¹³⁾(写真5): 著者の用いた腫瘍はDDYF系マウスの背部に佐藤癌を継代移植したもので、移植後5~6週のもので、大きさは3×2cm~1×1cmのものであった。

普通針法でも本法でも細胞採取量多く、細胞数0の例はなかった。普通針法ではすべて細胞数1,001以上で、10,001~50,000が15例中6例(40%)と最も多く、これに比して本法ではすべて10,001以上で、100,001以上が15例中11例(73%)と最も多く、本法の方が細胞採取量においてすぐれていた(図3)。

細胞所見の判読性は、両方法とも良好な成績を示し、普通針法で“細胞所見不良”が1例あったのみである(表4、写真7、8)。

果糖肉腫³⁴⁾(写真6): 著者の用いた腫瘍は、A系雑種マウスの背部に果糖肉腫を継代移植したもので、移植6~8週で、大きさは3×2.5cm~1×1cmのものであった。

普通針法でも、本法でも細胞採取量は多く、ともに細胞数0の例はなかった。普通針法ではすべて細胞数1,001以上で、10,001~50,000が15例中8例(53%)

図3 動物実験例細胞採取量

表4 動物実験例の採取方法別判読可能性

採取方法		佐藤癌 (15例)				果糖肉腫 (15例)			
		普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針
判 読									
可 能		14	15	14	15	14	15	14	14
不 可 能	細胞なし	0	0	0	0	0	0	0	0
	細胞過少	0	0	0	0	0	0	0	0
	細胞所見不良	1	0	1	0	1	0	1	1

図4 動物実験例細胞採取量

図5 切除材料例細胞採取量

表5 切除材料例の採取方法別判読可能性

採取方法		全症例 (52例)				良 性 (25例)				悪 性 (27例)			
		普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針
判 読													
可 能		43	52	47	51	19	25	23	24	24	27	24	27
不 可 能	細胞なし	5	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0
	細胞過少	2	0	3	1	1	0	1	1	1	0	2	0
	細胞所見不良	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0

と最も多く、これに比して、本法ではすべて10,001以上で、100,001以上が15例中9例(60%)と最も多く、佐藤癌同様本法の方が、細胞採取量においてすぐれていた(図4)。

細胞所見の判読性では両方法とも良好な成績を示し、普通針法にて“細胞所見不良”が1例あったのみである(表4, 写真9, 10)。

2) 切除材料52例

腫瘍の大きさは最大のものは10×8×2cm, 最小のものは1×0.8×0.5cmであった。

細胞採取量は、普通針法では細胞数101~1,000が52例中16例(31%)と最も多かった。0~100に入るのが8例あったが、これらのうち細胞数0は5例であった。本法では10,001~100,000が52例中22例(42%)と最も多く、0~100に入るのは全くなく、すべて101

図 6 切除材料例細胞採取量

図 7 切除材料例細胞採取量

図 8 切除材料例細胞採取量

図 9 切除材料例細胞採取量

表 6 切除材料例の間質量別判読可能性

間 質 量	A 型 (10例)				B 型 (17例)				C 型 (13例)				D 型 (12例)			
	0 ~ 25%				25 ~ 50%				50 ~ 75%				75 ~ 100%			
	採取方法				採取方法				採取方法				採取方法			
判 読	普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針
可 能	9	10	9	10	15	17	16	17	10	13	12	13	9	12	10	11
不 可 能	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
細胞なし	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
細胞過少	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
細胞所見不良	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

以上であった。良性、悪性別では、本法において10,001以上に入るのが良性25例中8例(32%)、悪性27例中19例(70%)にみられるごとく悪性例では細胞採取量が多かった(図5)。

細胞所見の判読性は普通針法では判読不可能例が52例中9例(17%)あり、内訳は、“細胞なし”5例、“細胞過少”2例、“細胞所見不良”2例であった(表5)。

“細胞なし”の5例は乳腺の線維腺腫3例、胃の硬癌1例、腹壁の類腫1例であり、“細胞過少”の2例は顎下腺の石灰化の伴った良性混合腫瘍と乳腺の硬癌例であり、“細胞所見不良”の2例は、胃の平滑筋肉腫と乳腺の乳頭腺管癌例であった。本法では判読不可能例はなかった(表5)。

判読可能だった例では普通針法と本法間に細胞所見の

差はなかった(写真11, 12)。

間質量別細胞採取量：A型では両方法間に顕著な差はみられず、両方法ともに細胞採取量は多く、すべて細胞数101以上であった(図6)。B型は普通針法ではすべて10,000以下で、1,001~10,000が17例中8例(47%)と最も多く、0~100が2例あり、このうち1例は細胞数0であった。本法ではすべて101以上で、1,001~10,000が17例中11例(60%)と最も多く、100,001以上も1例あった(図7)。C型は普通針法では、101~1,000が13例中7例(54%)と最も多く、0~100が2例あり、ともに細胞数0であった。本法ではすべて101以上で、1,001~10,000が13例中7例(54%)と最も多かった(図8)。D型は普通針法では0~100が4例あり、このうち細胞数0は、2例で101~1,000が12例中5例(42%)と最も多かった。本法ではすべて101以上で、1,001~10,000が12例中6例(50%)と最も多かった。両方法ともに100,001以上はなかった(図9)。

以上、間質量別の細胞採取量ではA型、B型、C型、D型、の順に、すなわち組織間質量が多くなるにつれ、両方法ともに細胞採取量が低下した。本法と普通針法の

比較では、本法の方が細胞採取量においてすぐれていたが、この差はA型、B型、C型、D型、の順に、より明らかであった。良性、悪性別では、悪性例の方が細胞採取量が多かったが、この傾向はとくにD型で著明であった。

間質量別細胞所見の判読性：普通針法で“細胞なし”、“細胞過少”がA型で10例中0、B型で17例中2例(12%)、C型では13例中2例(15%)、D型では12例中3例(25%)にみられた。本法では、判読不可能例はなかった(表6)。

3) 生検36例

生検例では、多くは触診やその他の所見上普通針法では細胞採取しにくいと思われた症例に本法を用いた。腫瘍の大きさは最大10×8cm、最小1×0.5cmであった。

細胞採取量は、普通針法では細胞数101~1,000が36例中12例(33%)と最も多く、0~100が10例あり、このうち4例(11%)が細胞数0であった。本法では、1,001~10,000が36例中20例(56%)と最も多かった。0~100は1例あったが、細胞数0ではなかった。良性、悪性別では、普通針法の良性例で細胞採取量が少なかった(図10)。

細胞所見の判読性は、普通針法では判読不可能が36例中11例(36%)あり、これらは“細胞なし”4例、“細胞過少”5例、“細胞所見不良”2例であった(表7)。“細胞なし”の4例は乳腺症2例、乳腺の嚢腫1例、直腸部の壁外性軟骨肉腫1例であった。“細胞過少”の5例は乳腺症2例、乳腺の線維腺腫1例、右前胸部の線維腺腫1例、食道癌の頸部リンパ節転移1例であった。“細胞所見不良”の2例は、乳腺症と外陰部の悪性神経鞘腫とであった。本法では“細胞所見不良”が乳腺の硬癌1例にみられただけで、他はすべて判読可能であった。判読可能だった例では、普通針法と本法間に細胞

図10 生検例細胞採取量(36例)

表7 生検例の採取方法別判読可能性

採取方法		全症例(36例)				良 性(20例)				悪 性(16例)			
		普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針	普通針法	本 法	有棘針	外筒針
判 読	可 能	25	35	32	34	12	20	18	19	13	15	14	15
不 可 能	細胞なし	4	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0
	細胞過少	5	0	2	0	4	0	1	0	1	0	1	0
	細胞所見不良	2	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1

表 8 本法と普通針法の統計学的有意差

	細胞採取量	細胞所見の判読性
佐藤癌	$T=2.717 \quad \chi^2=9.371$	$\chi^2=1.034^{**}$
果糖肉腫	$T=2.895 \quad \chi^2=8.727$	$\chi^2=1.034^{**}$
切除材料, 全例	$T=4.022 \quad \chi^2=19.529$	$\chi^2=9.853$
A型	$T=1.325 \quad \chi^2=2.686^{**}$	$\chi^2=1.053^{**}$
B "	$T=2.845 \quad \chi^2=8.600$	$\chi^2=2.125^{**}$
C "	$T=2.621 \quad \chi^2=9.378$	$\chi^2=3.391$
D "	$T=2.820 \quad \chi^2=9.086$	$\chi^2=3.429$
生検	$T=4.559 \quad \chi^2=25.738$	$\chi^2=10.000$

※以外は1%または5%の危険率で統計学的有意差あり

T: Wilcoxon の2標本検定

χ^2 : χ^2 検定

所見の差はなかった(写真13, 14)。

良性, 悪性別では, 普通針法で“細胞なし”, “細胞過少”による判読不可能例が悪性例では16例中2例(13%)であったのに対し, 良性例では20例中7例(35%)と多かった。

動物例, 切除材料例, 生検例を通じて本法のうちの“有棘針のみ”, “外筒針のみ”のそれぞれの成績をみると, 細胞採取量, 細胞所見の判読性で普通針法と同じか, ややすぐれた成績を示した。とくに“有棘針のみ”ではどんな腫瘍からも一定量の確実な細胞採取量があったが, 反面極端に多い細胞採取量はなかった。

細胞採取量, 細胞所見の判読性について本法と普通針法との成績について, χ^2 検定, Wilcoxon の2標本検定を用いた統計学的検討の結果は, 表8のごとくである。細胞採取量では切除材料例のA型の場合, 細胞所見の判読性では佐藤癌, 果糖肉腫, 切除材料例のA型, B型の場合に両方法間に有意差はなく, その他の場合は1%または5%の危険率で有意差が認められた。

本法を行った最小腫瘍は1.0×0.5 cmであったが, 腫瘍に穿刺針がうまく当たらない例はなかった。

生検36例では感染, 血腫形成, 穿刺部位の播種, 転移促進などの合併症をみなかった。また有棘針が腫瘍内で折れたり, 曲がったりなどの例もなかった。

考 案

近年穿刺吸引細胞診は著しい進歩をとげ, その適用部位は全身におよび^{33, 38)}, 組織学的良性, 悪性との診断一致率(以下正診率)は臓器の種類, 良性, 悪性により差はあるが, 約80~90%と良好である^{16, 18, 22, 37, 38)}。しかし正診できなかった10~20%の主な原因を考察すると, 次の二要因がある。1つは検鏡時の判定の誤り, すなわ

ち細胞に対する読みの問題であり, もう1つは検体採取不良の問題, すなわち穿刺吸引法により細胞が全く採取できないか, または採取された細胞が少なすぎて判定できないという問題である。前者については, 細胞診にたずさわる多くの人々の努力で徐々に解決されつつある^{11, 15, 31)}。後者については穿刺生検法の歴史とともに問題となってきた。

すなわち, 既にGuthrie (1921年)¹⁰⁾, Forkner (1927年)⁸⁾, Martin ら (1930年)²⁰⁾などがこの問題を指摘し, 最近ではKoss (1972年)¹⁸⁾, Kreuzer (1972年)¹⁹⁾, 林田 (1969年)¹²⁾, 南雲 (1977年)²⁴⁾, 庵原 (1978年)¹⁶⁾らの報告がある。とくに林田, 南雲らは乳腺腫瘍で検討し, 間質量の豊富な硬い腫瘍の場合は, 検体採取量が十分でないと述べている。この問題解決のため各種穿刺針の考案になる穿刺法を用いて一定量の検体を確実に採取する試みがなされてきたが^{5, 23, 26, 28)}, その1つに有棘針を用いたForkner (1927年)⁸⁾の試みがあった。すなわち, 17~18 Gの外筒針と歯科用の抜髄針を用いて検体の採取を行ったものである。これは組織診を主目的として太い外筒針を用いたが, 組織への侵襲が強かったことと, 有棘針では採取検体が組織診断に不十分であったことなどの理由で, まもなく顧みられなくなった。その後, 穿刺吸引細胞診が発達し, 次第に細い21G, 22Gなどの穿刺針が用いられ, 組織への侵襲が少なく普及をみた。

しかし, これとても間質量の豊富な硬い腫瘍や特殊な部位の腫瘍では, 検体採取量が少なすぎて診断困難例にも遭遇し, ここに再び有棘針が見直されるに至った。すなわち, 市場 (1972年)¹⁴⁾, 松村 (1976年)²¹⁾らが経皮的肺穿刺に, 佐藤 (1975年)³⁰⁾らが内視鏡時胃粘膜下腫瘍穿刺に, 坂井 (1974年)²⁹⁾が主として乳腺腫瘍の穿刺に有棘針を用い, 有効であったとの報告がある。これらに対し, 著者のごとく独自の有棘針を用い, これを電動式に回転させる方法で各種臓器, 組織の穿刺を行った報告はいまだ見られなかった。

動物実験例では, 普通針法でも本法でも細胞学的診断を下すに十分な採取量があり, 両方法間に著明な差は認められなかったが, 前者より後者がやや細胞採取量においてすぐれていた(表8)。細胞所見では染色性良く, 胞体, 核, 核小体などが良く保たれており, 良好な判読性を示した(写真7~10)。普通針法にて細胞所見不良例が2例みられたが, これは腫瘍の中心壊死が強く(写真5), 穿刺時壊死部のみ吸引し, 細胞学的診断可能な細胞を採取できなかったためである。同様な原因による細胞所見不良は日常の穿刺吸引細胞診実施時にも起こりう

ることであろう。以上のごとく佐藤癌, 果糖肉腫のように軟らかく, 実質細胞が豊富で細胞採取の容易な腫瘍については普通針法で十分であり, 本法の適応はないと考えられた。

切除材料例では, 普通針法に比して本法は細胞採取量においてすぐれていた(表8)。とくに細胞が全く採取されなかったものが, 普通針法で52例中5例(9.6%)あったが, 本法にはなかった。このような両方法間の差は間質量別の細胞採取量でいっそう明瞭で, A型では両方法間の差は明らかでないが, B型, C型, D型ではともに本法が普通針法に比し細胞採取量が明らかに多かった(表8)。しかし, 両方法ともにA型からB型, B型からC型, C型からD型となるにつれ, 細胞採取量は低下する傾向がみられた。これは生検例で間質量が豊富で, 硬い腫瘍程穿刺吸引による細胞採取量が少なく診断困難な症例が多いという林田¹²⁾, 南雲²⁴⁾, 庵原¹⁶⁾らの報告とも一致する。普通針法では細胞が全く採取されなかったものがB型に1例, C型に2例, D型に2例あったが, 本法では全くなかった。すなわち間質量の豊富な硬い腫瘍でも本法により確実に細胞採取ができたことは望ましい成績といえる。良性, 悪性別では, 悪性例は良性例に比し細胞採取量が多い傾向にあり, これは悪性例では腫瘍の細胞増殖が盛んで, 細胞間結合力が弱く, 細胞が剝離しやすい¹⁸⁾と考えられる。

細胞所見の判読性の成績からは, 普通針法では間質量の豊富な良性の腫瘍, 臓器別には, とくに乳腺腫瘍で細胞採取量が少なく, 所見の判読が不可能だった例が多い傾向があった。これに反し, 本法では判読不可能例はなく, すぐれた成績であった(表5)。普通針法での“細胞所見不良”2例のうち, 1例は腫瘍の壊死部を穿刺吸引したのが原因で, もう1例は, filter法による細胞集積の操作過程に原因があり, 両穿刺法の本質的差とは考えられなかった。filter法では濾過圧が高すぎたり, filter面を乾燥させると細胞変性が起こる^{1,25)}との報告もあり, 注意すべき点であろう。

生検例では, 両方法とも切除材料例に比しやや細胞採取量は少なかった。これは生検例は切除材料例でみられる血流遮断後の細胞変性と細胞剝離性増加がないためと考える。普通針法と本法の比較では, 後者が細胞採取量ですぐれていることが判明した(図10, 表8)。また細胞所見の判読性では, 普通針法で細胞採取量が少なく, 判読不可能例が36例中9例(25%)にみられたが, 本法では採取細胞量が少ないための判読不可能例はなく, 本法の有用性が示された(表7)。判読可能例での細胞所見では両方法間に差はなく, 本法の細胞に対する影響

は普通針法と変わらないと考える(写真13, 14)。普通針法で“細胞所見不良”2例のうち, 1例はNuclepore filterの操作過程に原因があり, 他の1例は原因不明であった。本法でも“細胞所見不良”の1例があり, これは腫瘍の一部の囊腫様変化の部分に穿刺したためで, 穿刺に際し注意すべき点である。良性, 悪性に関しては, 普通針法で良性例に採取細胞量少ない例が多かったが, この差は切除材料例の場合と同じ理由による。

以上のごとく切除材料例, 生検例の成績より, 本法は普通針法にて細胞採取が難しい間質量が, 豊富な腫瘍に対して良い適応があると考えられた。

有棘針の外筒針の太さに関して市場¹⁴⁾, 坂井ら²⁹⁾は外径1.0 mm針を用い, 松村ら²¹⁾は1969年まで外径1.0 mm針, 1969年以後は合併症を少なくするため外径0.8 mm針を用いたと述べている。著者が用いた外筒針は外径1.0 mmであり, 諸家の用いているのとはほぼ同じ太さで, とくに合併症もみられなかった。腫瘍組織の破壊程度からみれば, 外筒針は普通細針同様外径0.8 mmまたはそれ以下がより望ましいが, 細胞採取量と有棘針を直進させる誘導性の確保とから外筒針は外径1.0 mm, 内径0.65 mmとしてある。しかし, 直進性を保つ範囲内でこの針壁をさらに薄くすれば, 内径はそのまま外径を0.8 mm程度に細くする余地がある。

有棘針に関しては細胞採取量, 安全性, 組織侵襲の面からその太さを考慮する必要がある。有棘部の太さについて, 市場, 坂井らは0.8 mm, 松村らは1969年まで, 0.8 mm, 1969年以後は, 0.6 mm, 佐藤³⁰⁾らは0.5 mmであるという。著者の有棘針は外径0.64 mmで, 胃内視鏡下に用いる佐藤らの有棘針以外では最も細い部類に属していた。有棘部の太さは組織破壊を少なくするためにはより細い方が望ましいが, それに伴う針の脆弱性の増加や細胞採取量の低下の制約をまぬがれない。この点, 著者の有棘針は腫瘍内で針が折れたり, 屈曲したり, 抜去困難になったなどの例もなく安全であり, 細胞採取量も多く十分臨床的に使用し得ると考えられた。

モーター部はその操作性およびモーターの回転力, 回転数を考慮しなければならない。著者が有棘針を電動式回転にした目的は, 次の二点である。

- (1) 間質量の豊富な硬い腫瘍では, 腫瘍の抵抗により有棘針の穿刺, 抜去が困難なことがあるのでこれを円滑化するため。
- (2) 片手で腫瘍または周囲の組織を把持し, 固定し, 片方の手で目的腫瘍を確実に穿刺し, かつ有棘針の回転を自由に調節し, できるだけ多くの細胞採取量を得るようにする。

これらの目的に対し、前述の諸成績は本モーター部の回転数、回転力とも適切で、操作性も満足すべきものであったといえよう。

穿刺法に伴う合併症について、文献的には Crile (1956 年)⁴⁾ が甲状腺癌で、Clark (1953 年)³⁾、Goldmann (1960 年)⁹⁾ が前立腺癌で、Wolinsky (1969 年)³⁶⁾、Berger (1972 年)²⁾ が肺癌で、穿刺後穿刺部位の腫瘍形成や播腫について報告している。しかしこれらは Vim-Silvermann 針などの太い針がほとんどで、太さ 1.0 mm またはそれ以下の細針ではこの種の報告は例外⁷⁾を除きほとんどない。一方、穿刺を行っても予後に影響はないとする報告も多数みられる。1954 年、Robbins ら²⁷⁾が乳癌の根治手術例で穿刺群と非穿刺群での比較を行い、遠隔に差はないという。Schreeb (1967 年)³²⁾らは 0.75~1.5 mm 針で腎悪性腫瘍の診断を行い、穿刺群と対照群で遠隔に差はなかったとしている。さらに Engzell (1971 年)⁶⁾は家兎の癌腫を 18G 針にて穿刺し、リンパ、血液中之癌細胞の散布はないとしている。

本邦では片柳 (1975 年)¹⁷⁾らのラットを用いた報告があり、穿刺による予後への影響は少ないとしている。有棘針を用いた例では肺癌例で松村²¹⁾、市場¹⁴⁾らはいずれも重大な合併症はないという。以上のごとく、細針や有棘針による穿刺は安全性が支持されているが、穿刺法による細胞採取は多少とも組織破壊を伴うものであるから、常に穿刺部位の播腫や転移促進に留意する必要がある。著者はとくに合併症に遭遇していないが、穿刺の注意としては、(1)穿刺針はできるだけ細針を用いる、(2)穿刺を確実に、しかも必要にして最少の穿刺とする、(3)穿刺後の圧迫止血を確実に良く行う、などの点をあげたい。

本法で採取した細胞数を検討する上で filter 法はすぐれていたが、反面操作が煩雑で時間を要し、染色法も制限される欠点があった。とくに濾過圧など物理的要因による標本不良を中山ら²⁵⁾は述べており、事実著者の成績でも濾過過程に原因があると考えられる“細胞所見不良”例が3例あった。したがって、今後本法を用いる場合は採取細胞の若干の損失はあるが、採取細胞をスライドガラス上に直接塗抹し、これに対し種々の染色法を行うことで十分と考えられた。

以上より本法は、普通針法にて検体採取不良例となりやすい充実性で間質量が豊富で硬い腫瘍に対して、臓器別にみると、とくに乳腺腫瘍に対して良い適応と結論づけられる。逆に普通針法にて十分な検体が得られる例や、各種囊腫などは本法の適応外である。腫瘍の大きさは、今回 1.0×0.5 cm 大のものまで本法を用いたが、確

実な穿刺、検体採取を考えるとその適応は直径 1.0 cm 前後の腫瘍までと考える。禁忌は出血傾向の強いもの、播腫や転移の危険が高い例、急性感染を強く合併している例などで、これらは普通針法の禁忌とほぼ同じである。

ま と め

細胞診の分野で、細針による穿刺吸引法(=普通針法)が普及をみた今日でも、検体採取不良例に遭遇する。この欠点を改良するため電動式回転有棘針による穿刺法(=本法)を考案し、これによる検体採取を行い、その細胞診断学的有用性を検討した。

(1) 本法の器具は誘導針としての外径 1.0 mm 外筒針、このなかを通る 0.64 mm 径有棘針およびこれを回転させるモーター部よりなる。この回転有棘針で細胞採取後外筒針での吸引法をも併用し、この細胞の総計とその所見をもって本法の成績とした。

(2) 対象は動物実験 30 例、臨床切除材料 52 例、臨床生検 36 例の計 118 例である。

(3) 成績は、本法は普通針法に比して細胞採取量にすぐれ、細胞所見の判読性においても遜色なかった。とくに間質量の豊富な硬い腫瘍では両方法の差は著明であり、本法がすぐれていた。

(4) 本法を行った臨床生検例では合併症はみられなかった。

(5) 以上より、本法は臨床細胞診断学的に有用な穿刺法であり、とくに普通針法で検体採取不良例となることが多い充実性で、間質量の豊富な硬い腫瘍に対して、臓器別にみると、とくに乳腺腫瘍に対して良い適応がある。

本論文の要旨は、昭和 53 年第 19 回日本臨床細胞学会総会において報告した。

稿を終えるにあたり、ご指導、ご校閲を賜った伊藤健次郎教授に深く感謝するとともに、種々のご助言、ご協力を賜った井出源四郎教授、佐藤研一教授、畑山洋司医師に謝意を表します。また教室の協同研究者各位に謝意を表し、中検堀内文男細胞検査士に感謝致します。

Summary

Recently, the fine needle aspiration biopsy (ordinary method) has been generally used for the cytologic diagnosis of tumors in various organs. However, the amount of

specimens taken by the fine needle aspiration biopsy is occasionally not big enough for the cytologically correct diagnosis. For the improvement of this problem, the puncture cytology of an electrically rotative thorn needle (the new method) was devised and applied to various tumors. The results of cytodiagnosis using the new method were evaluated and discussed as follows. Instruments for the new method consist of a disposable rotative thorn needle (0.64mm in diameter) with its guide needle (1.0mm in outer diameter) and a handy motor.

Following cell collection with the thorn needle, aspiration using the guide needle was done and the combined results of these two procedures were taken as the results of the new method. The results by the new method were compared with those by the ordinary one concerning the cytologic findings and the number of collected cells.

During the period from 1977 to 1979, 30 mice with implanted tumor and 52 operatively removed tumors and 36 biopsied tumors in clinical patients were studied. The new method resulted in finer cytologic findings and a larger number of collected cells than did the ordinary method. Especially for solid tumors with hard consistency and of a fibrotic nature, the new method was significantly superior to the ordinary one in the number of collected cells.

No complications were experienced in application of the new method to clinical patients. It can be concluded that this new method has good indication for the cytologic diagnosis of the solid tumor with hard consistency and of a fibrotic nature, which is impossible to diagnose correctly by the ordinary fine needle aspiration biopsy because of the small amount of specimens it gives.

文 献

- Barrett, D. L.: Comparison of cellular recovery rates and morphologic detail obtained using membrane filter and cytocentrifuge techniques, *Acta Cytol.*, 20: 174~180, 1976.
- Berger, R. L., et al: Dissemination of cancer cells by needle biopsy of the lung, *J. Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 63: 430~432, 1972.
- Clark, B. G., et al: Implantation of cancer of the prostate in site of perineal needle biopsy: Report of a case, *J. Urol.*, 70: 937~939, 1953.
- Crile, G. J.: The danger of surgical dissemination of papillary carcinoma of the thyroid, *Surg. Gyn. & Obst.*, 102: 161~165, 1956.
- Dahlgren, S., et al: Transthoracic needle biopsy, *Almqvist & Wiksell, Stockholm*, 1966.
- Engzell, U., et al: Investigation on tumour spread in connection with aspiration biopsy, *Acta Radiol. Stockh.*, 10: 385~398, 1971.
- Ferrucci, J. T., et al: Malignant seeding of the tract after thin-needle aspiration biopsy, *Radiology*, 130: 345~346, 1979.
- Forkner, C. E.: Material from lymphonodes of man, *Arch. Int. Med.*, 40: 532~537, 647~660, 1927.
- Goldman, E. J., et al: Local extension of carcinoma of the prostate following needle biopsy, *J. Urol.*, 84: 575~576, 1960.
- Guthrie, C. G.: Gland puncture as a diagnostic measure, *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 32: 266, 1921.
- 花輪孝雄・他: 甲状腺疾患における核内封入体の臨床細胞学的検討, *日臨細胞誌*, 18: 302~311, 1979.
- 林田健男・他: 乳癌の細胞学的診断法——特に穿刺吸引細胞診について——, *臨外*, 24: 221~228, 1969.
- 市川辰己: 佐藤癌の研究, 第1部: 佐藤癌1号, 2号の移植に関する研究, *千葉医学会雑誌*, 35: 2344~2345, 1959.
- 市場正敏: 肺吸引スミア, *日臨細胞誌*, 11: 180~186, 1972.
- 庵原昭一・他: 穿刺吸引細胞診からみた甲状腺癌の診断, *日臨細胞誌*, 13: 223~224, 1974.
- 庵原昭一・他: 外科領域における穿刺吸引細胞診, *日臨細胞誌*, 24: 1009~1018, 1978.
- 片柳照雄・他: 乳腺の細胞診とくに穿刺吸引細胞診の予後に与える影響について, *日臨細胞誌*, 14: 286~287, 1975.
- Koss, L. G.: Diagnostic cytology and its histopathologic bases, 47, 565~596, 614~619, *J. B. Lippincott, Philadelphia*, 1972.
- Kreuzer, G., et al: Cytologic diagnosis of mammary tumors from aspiration biopsy smears; III. Studies on 200 carcinomas with false negative or doubtful cytologic reports, *Acta Cytol.*, 16: 249~252, 1972.
- Martin, H. E., et al: Biopsy by needle puncture and aspiration, *Ann. Surg.*, 92: 169~181, 1930.
- 松村公人: 肺疾患の非開胸生検, 穿刺診断法に関する研究, *日胸外会誌*, 24: 245~257, 1976.
- Mavec, P.: Aspiration biopsy of salivary gland tumors, *Acta Oto-laryng.*, 58: 471~484, 1964.
- 長石忠三・他: 肺癌に対する針生検, *胸部外科*, 21: 629~636, 1968.
- 南雲サチ子・他: 乳腺の穿刺細胞診——とくに誤陰性例の検討——, *日臨細胞誌*, 16: 230~237, 1977.
- 中山政明・他: Nuclepore-filterによる細胞診について, *日臨細胞誌*, 9: 115~119, 1970.
- Natsuki, N., et al: New electric drill biopsy apparatus for breast tumors, *Surgery*, 79: 590~591, 1976.
- Robbins, G. F., et al: Is aspiration biopsy of the breast

- cancer dangerous to the patient?, *Cancer*, 7: 774~778, 1954.
- 28) Robert, M., et al: Drill biopsy in intrathoracic malignant disease, *Thorax*, 12: 87~90, 1957.
- 29) 坂井義太郎: 針穿刺吸引生検 (総論), 特に針穿刺法と採取細胞試料の処理法について, *日臨細胞誌*, 13: 222~223, 1974.
- 30) 佐藤 明・他: 直視下有棘針生検細胞診, *日臨細胞誌*, 14: 238, 1975.
- 31) 佐藤英樹・他: 肝・胆道・脾・膨大部領域の細胞診, *日臨細胞誌*, 18: 17~28, 1979.
- 32) Schreeb, T., et al: Renal adenocarcinoma: Is there a risk of spreading tumor cells in diagnostic puncture?, *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 1: 270~276, 1967.
- 33) Smetana, H. F.: The needle biopsy in diagnosis, *Am. J. Clin. Pathol.*, 24: 395~405, 1954.
- 34) 滝沢延次郎: 二十日鼠及び白鼠に於ける濃厚糖液反復皮下注射による肉腫形成実験, *癌*, 32: 236~237, 1938.
- 35) 田嶋基男: 細胞診特論, 中山書店, 東京, 1975.
- 36) Wolinsky, H., et al: Needle track implantation of tumor after percutaneous lung biopsy, *Ann. Intern. Med.*, 71: 359~362, 1969.
- 37) Zajicek, J., et al: Cytologic diagnosis of mammary tumors from aspiration biopsy smears; Comparison of cytologic and histologic findings in 2111 lesions and diagnostic use of cytophotometry, *Acta Cytol.*, 14: 370~376, 1970.
- 38) Zajicek, J.: *Monographs in clinical cytology*, S. Karger, New York, 1974.
-

写真3 A型(間質量0~25%)に属する組織像:胃癌例(H-E染色 ×40)

写真4 D型(間質量75~100%)に属する組織像:胃の硬癌例:(H-E染色 ×40)

写真5 佐藤癌組織像(H-E染色 ×20)

写真6 果糖肉腫組織像(H-E染色 ×20)

写真7 普通針で採取した佐藤癌細胞像(Pap.染色 ×60)

写真8 有棘針で採取した佐藤癌細胞像(Pap.染色 ×600)
写真7と同一症例.

写真 9 普通針で採取した果糖肉腫細胞像 (Pap. 染色 × 600)

写真 10 有棘針で採取した果糖肉腫細胞像 (Pap. 染色 × 600)
写真 9 と同一症例.

写真 11 普通針で採取した切材の甲状腺癌細胞像 (Pap. 染色 × 600)

写真 12 有棘針で採取した切材の甲状腺癌細胞像 (Pap. 染色 × 600)
写真 11 と同一症例.

写真 13 普通針で採取した生検の乳癌細胞像 (Pap. 染色 × 1,000)

写真 14 有棘針で採取した生検の乳癌細胞像 (Pap. 染色 × 1,000)
写真 13 と同一症例.