原 著

乳腺穿刺吸引細胞診の評価

千葉大学医学部第1外科

堀中 悦夫 鈴木 正人 押田 正規 小野木 淳
山本 尚人 中島 伸之

千葉大学第1外科外来における266例の乳腺疾患の穿刺吸引細胞診について検討し、かさねてマンモグラフィー、超音波、触診との診断成績の比較検討を行った。良性103例の組織診は線維腺腫52例、乳腺症36例、乳管内乳頭腫6例、その他9例であった。悪性163例では硬癌57例、乳頭腺管癌48例、充実腺管癌44例、その他14例であった。良性例の細胞診は、Cl. I, II, が92例(89%), Cl. III, 7例(7%), Cl. IV, 2例(2%), 検体不十分2例(2%)であった。悪性例ではCl. II, 2例(1%), Cl. III, 6例(4%), Cl. IV, V, 154例(94%), 検体不十分2例(1%)であった。穿刺吸引細胞診の成績は accuracy 92%, specificity 89%, sensitivity 94% であった。マンモグラフィー、超音波、触診と比較して細胞診はすべてよい診断成績であったが、その特徴は sensitivity が高く、小さな5~10 mmの腫瘤径でも確実に細胞採取すれば診断率が落ちないとの結果であった。

Key words : Breast—Cytology—Cancer diagnosis

I. 緒 言

本邦における乳癌患者の増加傾向は周知の事実であり¹⁾、それにつれて治療法、診断法も進歩しつつある。治療法としては早期乳癌に対して乳房温存療法が盛んに行われるようになってきている²⁾。診断法としては触診、マンモグラフィー (Mammography, 以下MMG)、超音波 (Ultrasonography, 以下US)、穿刺吸引細胞診 (Aspiration biopsy cytology, 以下

ABC) が一般的であり、その他CTスキャン、MRI、サーモグラフィーなどがある。前記診断法中ABCは最も信頼性が高い診断法と考えられているが³⁾、はたして事実かどうか当科外来におけるABC成績を検討し、他診断法(触診、MMG、US)と比較してその乳癌診断における評価を行った。

II. 対象および方法

対象は1989年1月から1992年10月までの約4年間に乳腺腫瘤を主訴に当科外来を受診し、すべてに触診、MMG、US、ABC診断がなされ、なおかつ組織診断の得られた266例である。全例女性で、年齢は14歳から80歳まで、腫瘤径は最小0.5×0.5 cm、最大8×10 cmであった。組織診良性は103例で、線維腺腫52例、乳腺症36例、乳管内乳頭腫6例、その他9例、悪性は163例で、硬癌57例、乳頭腺管癌48例、充実腺管癌44例、粘液癌6例、その他8例であった(表1)。

Comparative study of the aspiration cytology of breast lesions

Etsuo HORINAKA, M.D., Masato SUZUKI, M.D., Masaki OSHIDA, M.D., Atsushi ONOKI, M.D., Naoto YAMAMOTO, M.D., Nobuyuki NAKAJIMA, M.D.

Department of First Surgery, School of Medicine, Chiba University

論文別刷請求先: 〒260 千葉市中央区亥鼻1の8の1 千葉大学医学部第1外科 堀中悦夫

平成4年12月24日受付

平成5年2月19日受理

ABC は 21~23 G 針と千葉大 1 外科式吸引ピストルを用い、一症例に 2~3 回穿刺し、検体をスライドグラス上に圧出し、一方を Papanicolaou 染色、一方を Giemsa 染色に供した⁴⁾。細胞判定は原則として指導医を含む 2 人以上の者が行った。

触診, MMG, US 診断についても 2 人以上の外科医による総合判定を行い、組織診良性例を良性または良性疑いとしたものを陰性 (-) とし、悪性例を悪性または悪性疑いとしたものを陽性 (+) として検討した。

表 1 対象 266 例の組織診

良 性		悪 性	
線維腺腫	52	硬 癌	57
乳腺症	36	乳頭腺管癌	48
乳管内乳頭腫	6	充実腺管癌	44
葉状腫瘍	3	粘液癌	6
肉芽腫	3	浸潤性小葉癌	2
腺腫	1	パジェット病	2
嚢胞内乳頭腫	1	管状癌	1
異所性骨形成	1	紡錘細胞癌	1
		葉状腫瘍	1
		非浸潤癌	1
計	103	計	163

III. 結 果

1. ABC の検討

組織診良性 103 例では Cl. I 6 例, Cl. II 86 例, Cl. III 7 例, Cl. IV 2 例, 検体不十分で判定不能 2 例であり (表 2), Cl. I, II を正診とするとその specificity は 89% であった (表 4)。正診できなかった症例は表 3 の症例 ① から ⑪ までで、その要因をレトロスペクティブに検討してみると、症例 ① は嚢胞性変化を伴った乳腺症例で、ほとんど液状検体で泡沫細胞などの変性細胞しか採取されておらず判定不能だった例である。症例 ② は 20 年前に豊胸術のためシリコン注入を

表 2 対象 266 例の ABC の結果

細胞診		組織診	良 性	悪 性
Cl.	I		6 (6)	0
Cl.	II		86 (83)	2 (1)
Cl.	III		7 (7)	6 (4)
Cl.	IV		2 (2)	36 (22)
Cl.	V		0	118 (72)
検体不十分			2 (2)	2 (1)
計			103	163

* () は%, 小数点以下四捨五入

表 3 ABC で正診できなかった症例

		細胞診	MMG	US	触診	組 織 診	正診できなかった要因
良 性	① S O	検体不十分	-	+	-	乳腺症	技術的
	② K S	"	+	+	+	肉芽腫 (シリコノーマ)	腫瘍本来の性質
	③ T O	III	-	+	+	乳腺症 (乳頭腫症++)	読みすぎ (?)
	④ K K	"	+	+	+	" (腺症+)	"
	⑤ M S	"	-	-	+	" (腺症++)	" (?)
	⑥ Y M	"	-	-	+	線維腺腫	"
	⑦ T O	"	+	+	+	巨大線維腺腫	" (?)
	⑧ S M	"	+	+	+	葉状腫瘍	"
	⑨ T Y	"	-	-	+	"	境界病変
	⑩ S N	IV	-	-	-	乳管内乳頭腫	読みすぎ
	⑪ F T	"	-	-	-	"	"
悪 性	⑫ K T	検体不十分	+	+	+	充実腺管癌	技術的
	⑬ M T	"	+	+	+	硬 癌	"
	⑭ A M	II	+	-	-	乳頭腺管癌 (大部分非浸潤癌)	読み不足
	⑮ S S	"	-	+	-	嚢胞内乳頭腺管癌	"
	⑯ Y M	III	-	-	+	硬 癌	"
	⑰ R K	"	+	-	+	" (大部分非浸潤癌)	"
	⑱ H Y	"	-	-	-	"	"
	⑲ T B	"	-	-	-	乳頭腺管癌	"
	⑳ F K	"	+	-	-	非浸潤癌+乳管内乳頭腫	" (?)
	㉑ T Y	"	-	-	-	葉状腫瘍	境界病変

写真 1 症例⑨ (=⑳), 葉状腫瘍例の ABC 細胞像, 核の大小不同, 多形成, クロマチンの増量などがみられる. この時点では組織診良性 (Pap. 染色, ×40)

写真 2 同左の組織像 (H-E 染色, ×20)

写真 3 症例⑳ (=⑨), 葉状腫瘍例の ABC 細胞像, 核の多形性や細胞密度が増している. この時点の組織診悪性 (Pap. 染色, ×40)

写真 4 同左の組織像, 核異型性増し, 核分裂像もみられる (H-E 染色, ×20)

受け肉芽腫 (シリコノーマ) を形成していた例で, 穿刺によりほとんどシリコンのみが吸引され判定不能だった。

Cl. III の 7 例中症例③～⑤は乳腺症例で, すべてが乳管内乳頭腫症や腺症の変化を伴っており, 細胞異型性の増加が認められた. 特に症例③は乳管内乳頭腫症が顕著にみられ, 組織学的にもかなりの異型性を認めており, 細胞診上 Cl. III はやむを得なかったが, ほかの 2 例は Cl. II と判定すべきと思われた. 症例⑥⑦は線維腺腫例であるが, 症例⑥は Cl. II とすべきだったが, 症例⑦はかなり異型性のある細胞が認められ Cl. III とせざるを得ないと思われた. 症例⑧⑨は良性と判定された葉状腫瘍例だが, 症例⑧は Cl. II とすべきだったが, 症例⑨は組織学的にも異型性の増加が認められ境界病変と考えられた (写真 1, 2). 事実この症例はその後短期間に 2 度再発し, 最終

的に悪性葉状腫瘍と診断されている (写真 3, 4). (悪性例の⑳と同一例). Cl. IV とした症例⑩⑪は乳管内乳頭腫例であるが, 2 例とも細胞量豊富で散在性傾向があり, 細胞異型性が増してきていた. この 2 例は組織学的検討でもかなりの異型性ありと判断されており, 細胞診上 Cl. IV とするのは読みすぎとしても Cl. III 以下とするのもかなり難しいと思われた (写真 5, 6).

組織診悪性 163 例では Cl. II 2 例, Cl. III 6 例, Cl. IV 35 例, Cl. V 118 例, 検体不十分 2 例であり (表 2), Cl. IV, V を正診とするとその Sensitivity は 94% であった (表 4). 検体不十分の 2 例中症例⑫はレトロスペクティブにみて上皮細胞は若干採取されているも癌細胞はなく, 穿刺の技術的ミスであった. また症例⑬も小さな硬癌例のためか, ほとんど有効細胞成分が認められなかった. この 2 例とも他診断法では陽

写真 5 症例 ⑪ CI. IV としての乳管内乳頭腫例の ABC 細胞像。やや重積性が出現し、極性の乱れ、核クロマチンの増量みられる (Pap. 染色, ×40)

写真 6 同左の組織像 (H-E 染色, ×4)

写真 7 症例 ⑳ CI. III としての非浸潤癌と乳管内乳頭腫の併存例の ABC 細胞像。異型性のある細胞みられるが、癌細胞由来かどうかの判定は難しい (Pap. 染色, ×40)

写真 8 同左の組織像。画面左側は非浸潤癌部、右側が乳管内乳頭腫 (H-E 染色, ×4)

性所見であったので、後日 ABC 再検し両方とも CI. V と診断されている。CI. II としての症例 ⑭ ⑮ は細胞判定上読み不足で、少なくとも CI. III 以上はつけるべき症例であった。CI. III としての 6 例中 ⑯～⑲ はいずれも硬癌例で、少数とれている小型の硬癌細胞を読み落とした例である。症例 ⑲ ⑳ も細胞判定上の問題であったが、症例 ⑳ は組織学的に非浸潤癌と乳管内乳頭腫が併存した例で、標本上の細胞が非浸潤癌由来であったのか、乳頭腫由来であったのかは判別できなかった (写真 7, 8)。症例 ㉑ は前述した症例 ⑨ と同一で、この時点で悪性と判定するのに病理学的にもかなり迷った例で、細胞判定上は境界病変と考えてもよいと思われた。

2. ABC と他診断法の比較検討

ABC と MMG, US, 触診との診断率を比較すると

表 4 のごとくであり、accuracy, specificity, sensitivity とともに ABC は他 3 者よりもよい診断率であった。特に sensitivity は ABC が 94% であるのに、MMG 86%, US 84%, 触診 87% と、悪性例における ABC の診断率の高さが示された。

悪性例について組織型別に診断率を検討すると、ABC はどの組織型においても他法に比較してよい成績であったが、特に粘液癌 6 例では ABC 100%, MMG 67%, US 50%, 触診 67% と ABC の優位性が示された (表 5)。ABC 同士では、浸潤性乳管癌一般型では充実腺管癌、乳頭腺管癌、硬癌の順に診断率がよかった。粘液癌を除いたその他は 75% とやや低い診断率であった。さらに腫瘤径別に診断率を検討した (表 6)。腫瘤径 0.5 cm～1 cm, 1.1 cm～2 cm, 2.1 cm～5 cm, 5 cm～に分けてみると ABC 以外の診断

表 4 ABC と各種診断法の診断率の比較

	ABC(%)	MMG(%)	US(%)	触診(%)
Accuracy	92	85	84	85
Specificity	89	84	83	81
Sensitivity	94	86	84	87

表 6 悪性 163 例の腫瘍径別診断率の比較

腫瘍径(cm)	症例数	ABC(%)	MMG(%)	US(%)	触診(%)
0.5~1.0	21	86	53	57	57
1.1~2.0	54	93	85	85	80
2.1~5.0	74	97	92	93	93
5.0~	14	93	93	93	93

法では腫瘍径が小さくなると、特に 0.5 cm~1 cm では診断率が低下する傾向にあったが、ABC ではそのような傾向はほとんどみられなかった。ABC で 0.5 cm~1 cm での診断率が 86% と低下しているが、これは細胞判定上の問題で Cl. III となった 3 例がこのグループに入ったためであった。すなわち今回最少腫瘍径は 0.5 cm であったが、少なくともこれ以上の腫瘍径であれば、ABC に関しては腫瘍径がそれほど診断率に影響を与えないと考えられた。

次に悪性例で他診断法がすべて陰性であって ABC のみが陽性であったケースは 10 例あった (表 7)。これらの症例の腫瘍径をみると、0.5 cm~1 cm が 5 例と半数を占めていた。さらに手術術式をみると 4 例に乳房温存術が施行されていた。

最後に 266 例につき ABC の合併症につき検討したが、臨床上重篤な合併症は 1 例もみられなかった。

IV. 考 察

近年本邦でも乳癌治療に際し、Quality of life や美容上の面から乳房温存療法がかなり求められてきている^{2,6)}。そのためには腫瘍径の小さな早期の乳癌を確実に診断することが肝要である。従来より ABC は乳腺腫瘍に対して優れた診断法とされている^{7,8)}。今回の著者らの検討でも ABC は accuracy 92%, specificity 89%, sensitivity 94%, と諸家の報告と同様の成績であった^{9~12)}。不正診断例の要因別検討では検体不十分が 4 例あったが、これらはほとんど技術的要因によるものであり、穿刺者の練磨、検体採取法や器具の改良により解決しようと考えられた^{13~15)}。上記以外の不正診断例はすべて細胞判定上の問題であった。Cl. III

表 5 悪性 163 例の組織型別診断率の比較

	症例数	ABC(%)	MMG(%)	US(%)	触診(%)
乳頭腺管癌	48	96	90	92	90
充実腺管癌	44	98	82	84	86
硬 癌	57	91	86	88	84
粘液癌	6	100	67	50	67
その他	8	75	87	50	87

表 7 悪性 163 例で ABC のみが陽性となった症例

症 例	細胞診	腫瘍径 (cm)	組織型	手術術式
U.H.	V	0.5×0.5	硬 癌	乳房温存術
M.W.	IV	0.5×0.5	充実腺管癌	非定型乳切
Y.U.	V	0.8×0.8	硬 癌	乳房温存術
Y.K.	IV	0.8×0.9	〃	〃
S.I.	IV	0.9×0.9	粘液癌	〃
M.K.	IV	1×1.2	充実腺管癌	非定型乳切
A.U.	IV	1.9×1.9	粘液癌	〃
M.M.	IV	2×2.4	硬 癌	〃
S.T.	V	2×2.5	充実腺管癌	〃
T.N.	V	2×3	バジエット病	定型乳切

となった線維腺腫例が 2 例あるが、線維腺腫はときとして細胞量が豊富で細胞異型が増している場合がある。細胞集塊内の二層性や筋上皮細胞の多数の出現などが認められれば判定は容易であるが、核の大小不同、細胞配列の不整の目立つときは判定が難しく慎重な対処が必要とされている^{18,19)}。自験例もこのような例であった。Cl. III となった硬癌例が 3 例あったが、これらはいずれも狭義の硬癌に属する例であった。いわゆる広義の硬癌は乳頭腺管癌や充実腺管癌が広範な硬性浸潤を示したものがほとんどで、細胞量も比較的豊富で、細胞の大小不同、核異型も著しく診断は容易である。しかし狭義の硬癌は細胞量も少なく、細胞は小型で、一見細胞異型が弱いようにみえる例があり、診断に苦勞することがある。しかし少数の細胞の索状配列の特徴的パターン、細胞内小腺腔の存在、小型細胞ながら比較的核異型は強いなどにより診断可能とされている。自験例はこれらの所見を見落としたと思われる。症例 ⑧ ⑨ (= ㉑) は良性とされた葉状腫瘍であったが、葉状腫瘍は上皮系細胞が異型性を増す場合、間質系細胞が異型性を増す場合があり、病理学的にも変化が複雑であり、ABC で正診するのは難しいとの報告もある²²⁾。しかし間質系細胞の多形性、細胞密度の増加、核分裂像の増加などの肉腫様所見が認められれば悪性の診断も可能との報告もある^{23,24)}。自験例では症例 ⑧ は良性と判断すべきであったが、症例 ⑨

(=㉑)は再発をくり返す間に組織診が良性から悪性となった例で、それにつれて病理学的所見も間質系細胞の細胞異型性、細胞密度、部分的な核分裂像の増加が認められた。しかしABC標本では核異型度の増加は若干認められたが、細胞密度、核分裂像の所見はあまり反映されていなかった。いずれにしろこの症例は細胞診上は境界病変と考えざるを得なかった。良性でCl. IIIとなった3例の乳腺症、Cl. IVとした2例の乳管内乳頭腫、悪性でCl. IIとした乳頭腺管癌、Cl. IIIとした乳頭腺管癌、非浸潤癌+乳管内乳頭腫などはいずれも、基本的には良性の乳管上皮の増殖性変化(乳管乳頭腫症、腺症、乳管内乳頭腫など)と乳頭腺管癌の細胞鑑別という点に問題が集約される。これらのなかには明らかに細胞判定の誤りといえる例が多かったが、しかし少数例ながらそうともいえない例があった。乳管上皮の増殖性変化が前癌病変や境界病変と考えるべきかどうかは議論のあるところである^{18,25,26)}。細胞診上光顕レベルの所見において乳管上皮の乳頭様増殖性変化の良悪性の鑑別点についての報告は少なからずあるが、実際には両者の鑑別が困難な例があり、それに対して核DNAの解析や癌遺伝子、各種腫瘍マーカーの免疫染色などによる解析などが試みられているが、まだはっきりとした結論は得られていない^{21,27~29)}。症例㉑の非浸潤癌と乳管内乳頭腫の併存した例は興味ある問題を提起している。一点は浸潤性乳管癌細胞と比較して非浸潤癌細胞は細胞異型が少ないのかという点である。もう一点は発癌の面からみての乳管内乳頭腫と非浸潤癌の関連であるが、現時点では直接関連はないとする説が有力であるが、臨床的にはこのような症例は多々みられる事実がある^{18,25,26)}。いずれにしても上記二点についてはいまだ未解決の問題である。以上ABCによる正診できなかった症例の検討では、技術的要因は改善する余地があり正診率の向上を計れるし、細胞判定上の問題では明らかな判定上の誤り例も、これからの努力しだいであることが可能であるが、しかし臨床上是病理学的にもまだ座標軸の動揺している病変は存在し、それゆえに細胞診も正診できない部分もある。著者らの今回の試算では現時点におけるABCのsensitivityの限界は98%程度と考えられた。

自験例の解析により乳腺腫瘤に対してABCが高い診断率を有することが判明した。しかし、ほとんど合併症もなく安全であっても、ABCは侵襲的な診断法である。それならばほかの非侵襲的な診断法に比較し

てかなり優れた診断能でなければ臨床的に汎用しがたい。この点についてのMMG, US, 触診との比較では、ABCはaccuracy, specificity, sensitivityともにほか3法より優れた診断率であった。さらに悪性例の腫瘤径別検討では、従来よりMMG, US, 触診は腫瘤径が1cm以下になるとかなり診断能が低下するとされており^{3,10,11)}、自験例でも同様結果であった。しかし、ABCでは、今回われわれが検討した0.5cm~1cmでも、それほど診断能が低下しなかったのは臨床的に評価されるべきと考えられた。また、悪性例の組織型別検討では、ABCはどの組織型においても他法よりもよい診断率であった。特に粘液癌例で、MMG, US, 触診では線維線腫と所見が似てくるため診断率の低下がみられたが、ABCでは、症例数6例と少ないものの100%の診断率を示したのは特徴的であった。浸潤性乳管癌一般型でのABC同士の比較では、従来の報告通り^{3,10,11)}、充実腺管癌、乳頭腺管癌、硬癌の順に診断率がよかった。さらに悪性でABCのみが陽性例の検討では、10例中半数の5例が0.5cm~1cmの小腫瘤であり、また4例に乳房温存術が実施されている事実は大いに評価されるべきと考えられた。今後乳房温存療法が普及して行くには、より小さな癌を迅速に確実に診断することが必須の条件であるが、そのためにはABCは現時点における最適な臨床診断法の一つと考えられた。

V. 結 語

1) 当科外来における最近約4年間の乳腺腫瘤ABC症例中、組織診の判明している266例につき検討した。

2) 組織診良性103例、悪性163例であり、そのABC診断率はaccuracy 92%, specificity 89%, sensitivity 94%であった。

3) ABCとMMG, US, 触診との比較ではABCが最も高い診断率を示した。

4) ABCは少なくとも0.5cm以上であれば1cm以下の小腫瘤でも確実に診断可能で、今後乳房温存療法などの実施に際しても本法は最適な診断法の一つと考えられた。

Summary

The authors studied the usefulness of aspiration biopsy

cytology in 266 outpatients with breast diseases examined by the First Department of Surgery, School of Medicine, University of Chiba, and compared the diagnostic results with those obtained by mammography, ultrasonography and palpation. The histological diagnoses in 103 patients with benign diseases were fibroadenoma in 52, mastopathy in 36, intraductal papilloma in 6, and others in 9 cases. In 163 patients with malignant diseases, the histological diagnoses were scirrhous carcinoma in 57, papillotubular carcinoma in 48, solid tubular carcinoma in 44, and others in 14 cases. The cytodiagnoses in the benign patients revealed classes I and II in 92 (89%), class III in 7 (7%), class IV in 2 (2%), and insufficient specimens in 2 cases (2%). The cytodiagnoses in patients with malignant diseases included class II in 2 (1%), class III in 6 (4%), class IV and V in 154 (94%), and insufficient specimens in 2 cases (1%). Aspiration biopsy cytology was thus found to have an accuracy of 92%, a specificity of 89% and a sensitivity of 94%. These values were higher than those obtained by mammography, ultrasonography and palpation. The above results indicate that aspiration biopsy cytology has a high sensitivity and consistent reliability even for small tumors of 5-10 mm provided that biopsy specimens are properly obtained.

文 献

- 1) 渡辺 昌：日本人の乳癌；疫学からみた傾向と今後，日本医師会雑誌，108：1086～1092，1992.
- 2) 大川智彦・他：乳房温存療法の実際，乳癌の臨床，7：135～236，1992.
- 3) 小山博記・他：乳癌の穿刺吸引細胞診の現状，乳癌の臨床，5：10～18，1990.
- 4) 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.
- 5) 乳癌研究会：乳癌取扱規約，第8版，p 22，金原出版，東京，1986.
- 6) 小山博記・他：乳房温存療法の現況と展望，21，Modern Medicine：29～38，1992.
- 7) 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.
- 8) Zajidela, et al.：The value of aspiration cytology in the diagnosis of breast cancer：Experience at the Foundation Curie, Cancer, 35：499～506，1975.
- 9) Palombini, L., et al.：Fine needle aspiration biopsies of breast masses. A critical analysis of 1956 cases in 8 years (1976～1984), Cancer, 61：2273～2277，1988.
- 10) 宮内啓輔・他：乳癌確診のための細胞診，組織診，外科治療，59：33～41，1988.
- 11) 松田 実：乳癌の診断と治療・細胞診，pp 43～52，医薬ジャーナル社，大阪，1991.
- 12) 元井 信・他：乳腺の境界病変とその細胞診，日臨細胞誌，31：28～35，1992.
- 13) 堀中悦夫・他：回転有棘針による穿刺細胞診法，日臨細胞誌，19：86～98，1980.
- 14) 川内章裕・他：超音波 guide 下の針生検，乳癌の臨床，5：27～35，1990.
- 15) 阿倉 薫・他：乳腺穿刺吸引細胞診における注射器具洗浄液の検討，日臨細胞誌，30：1037～1042，1991.
- 16) 大沼真喜子・他：乳腺線維腺腫の細胞学的検討，東北支部会報，8：15～18，1988.
- 17) 原島三郎・他：乳腺穿刺細胞診分布パターンの研究，日臨細胞誌，30：439～447，1991.
- 18) 山田 喬・他：乳腺穿刺吸引細胞診における誤陽性の細胞像および病理組織学的背景，日臨細胞誌，26：939～951，1987.
- 19) 小池綏男・他：乳腺疾患特に乳癌の診断における穿刺細胞診の問題点，日癌誌，19：1021～1027，1984.
- 20) 石原明徳・他：乳腺疾患における細胞質内小腔の形態と，その細胞学的意義，日臨細胞誌，26：102～109，1987.
- 21) 藤井雅彦・他：乳腺硬癌および小葉癌の細胞学的研究，日臨細胞誌，27：350～355，1988.
- 22) Stanley, M.W., et al.：Cystsarcoma phyllodes of the breast：a cytologic and clinicopathologic study of 23 cases, Diagn. cytopathol, 5：29～34，1989.
- 23) 立花 亨・他：乳腺悪性葉状嚢胞肉腫の2例，日臨細胞誌，28：552～554，1989.
- 24) 相田芳夫・他：乳腺悪性葉状嚢胞肉腫の2例の細胞像，日臨細胞誌，30：741～746，1991.
- 25) Azzopardi, J.G.：Problem in Breast Pathology, Vol. 2, Major Problem in Pathology, W.B. Saunders, Co., Philadelphia, 1979.
- 26) 坂元吾偉：取り扱い規約に沿った腫瘍鑑別診断アトラス，乳腺，文光堂，東京，1992.
- 27) Lodato, R.F., et al.：Immunohistochemical evaluation of c-erbB-2 oncogene expression in ductal carcinoma in situ and atypical ductal hyperplasia of the breast, Modern pathol., 3：449～454，1990.
- 28) 佐々木恵子・他：乳腺細胞診における CA 15-3, EMA の局在について，日臨細胞誌，29：369～373，1990.
- 29) 坂元寛之・他：乳腺細胞診における NOR の画像解析，日臨細胞誌，29：835～838，1990.