症 例

子宮頸部非小細胞性神経内分泌腫瘍 3 例の検討

東京慈恵会医科大学病院病理部¹⁾, 同 病理学講座²⁾清川 貴子¹⁾ 矢作 歩¹⁾ 鷹橋 浩幸²⁾ 池田奈麻子¹⁾塩森由季子¹⁾ 河上 牧夫¹⁾

背景：子宮頸部神経内分泌腫瘍（neuroendocrine tumor of the uterine cervix : NTUC）はまれな腫瘍であるが、その細胞像の報告の多くは small cell carcinoma (SmCC) に関するものである。SmCC 以外の NTUC について細胞像を中心に検討した。

症例：3 例の NTUC で、2 例は large cell neuroendocrine carcinoma (LCNC), 1 例は atypical carcinoid tumor である。いずれも上皮内腺癌を、さらに後者では上皮内癌を合併していた。3 例とも初回の子宮頸部擦過細胞診陽性であったが NTUC とは特定できず、生検ではじめてその存在が確認された。組織像との比較により 2 例の LCNC では細胞診中の悪性細胞の主体は NTUC 由来と考えられた。子宮頸部 LCNC の細胞像の特徴は：1) 背景には壊死を認める、2) 腫瘍細胞は不規則な重積性を有する集塊、file 状、または孤立散在性に出現し結合性は緩やかである、3) 集塊の辺縁には核の突出を認めることがある、4) 腫瘍細胞の N/C 比は高く核はリンパ球の 3 倍から 6 倍、円形から類円形である、5) クロマチンは細から粗顆粒状で増加し明瞭な核小体を 1 から数個有する、6) 細胞質は比較的狭くライトグリーン淡染性で細胞境界は不明瞭であるが裸核状のこともある。

結論：細胞診における NTUC の診断には SmCC 以外の亜型の特徴も理解しその存在を疑うことが重要であると考ええる。

Key words : Uterine cervix-Cytology — Neuroendocrine tumor — Large cell neuroendocrine carcinoma — Case report

I. はじめに

子宮頸部神経内分泌腫瘍（neuroendocrine tumor

Cervical neuroendocrine tumors of the non-small cell type : a report of 3 cases

Takako KIYOKAWA¹⁾, M.D., Ayumi YAHAGI¹⁾, C.T., C.F.I.A.C., Hiroyuki TAKAHASHI²⁾, M.D., Naoko IKEDA¹⁾, C.T., C.F.I.A.C., Yukiko SHIOMORI¹⁾, C.T., C.F.I.A.C., Makio KAWAKAMI¹⁾, M.D.

¹⁾Department of Pathology, clinical service, ²⁾Department of Pathology, Jikei University School of Medicine

論文別刷請求先 〒105-8461 東京都港区西新橋 3-25-8 東京慈恵会医科大学病院病理部 清川貴子

平成 13 年 10 月 2 日受付

平成 14 年 2 月 16 日受理

of the uterine cervix 以下 NTUC) は子宮頸癌の 5% 以下とまれな腫瘍であるが、予後不良でその診断は臨床重要である。

NTUC はわが国の子宮頸癌取り扱い規約¹⁾, WHO 分類²⁾ では carcinoid tumor と small cell carcinoma の 2 つにのみに分類されている一方で、1972 年に Albores-Saavedra らが 8 例の NTUC を cervical carcinoid と記載以来³⁾ 15 種類以上のさまざまな名称が用いられてきた。1997 年 College of American Pathologists および米国 National Cancer Institute は、NTUC を typical carcinoid tumor, atypical carcinoid tumor (以下 ACT), large cell neuroendocrine carcinoma (以下 LCNC), small cell carcinoma (以下 SmCC) の 4 つに分類することを推奨している (以下 CAP-NCI

分類, Table^{1,4)}). NTUCの細胞像に関する報告の多くはSmCCに関するものである. 今回われわれは, SmCC以外のNTUC 3例(すでに報告した1例を含む⁵⁾)について細胞所見を中心とした病理学的所見, 組織化学的所見, 電子顕微鏡的所見を検討したので, CAP-NCI分類との関連を加えて報告する.

II. 症 例 (Table 2)

1989年1月から1998年12月までに当院産婦人科で根治手術を行った子宮頸癌のうちNTUCと診断された3例を対象とした. 患者の年齢は38歳, 49歳, 71歳と広く分布し, 2例は閉経後であった. いずれも経産婦で, 2例は不正性器出血を主訴とし来院したが, 残りの1例は検診目的の受診であり自覚症状を認めなかった. 3例とも初回の子宮頸部・陰部擦過細胞診陽性であったがNTUCとは特定できず, 生検ではじめてその存在が確認された.

3例とも子宮頸癌の診断のもとに広汎性子宮全摘出術を行い, うち1例(症例2)ではさらに術後腔内照射と化学療法の追加治療を行ったが, 術後10年経過した時点で再発の徴候なく健在である. 残りの2例は術後2年(症例1), 1年7ヵ月(症例3)と短期間しか経過していないものの再発の徴候はない.

III. 病理学的所見

1. 手術標本肉眼所見 (Table 2, Photo. 1)

摘出子宮においていずれも子宮頸部に隆起性腫瘍の形成を認め, それぞれ大きさ16×14×5mm, 40×30×20mm, 9×5×4mmであった. いずれにおいても子宮体部の腫大は認めなかった.

2. 病理組織学的所見 (Table 3, Photo. 2, 3, 5)

いずれも扁平上皮一円柱上皮境界を中心に隆起性に増殖する腫瘍を認めた.

3例中2例(症例1, 2)では, 腫瘍は主にシート状を呈し浸潤性に増殖し, 一部に管腔形成, ロゼット様

Photo. 1 Gross appearance of large cell neuroendocrine carcinoma (case 1). Note the polypoid mass in the uterine cervix.

Table 1 Classification of cervical neuroendocrine tumor^{4,6)}

	Necrosis	Mitosis	Nuclear grade	Nucleus	Nucleoli
Typical carcinoid tumor	—	rare	0~1	fine granular chromatin	—
Atypical carcinoid tumor	focal	< 10/10HPF	1~2		
Large cell neuroendocrine carcinoma	+	≥ 10/10HPF	2~3	vesicular	prominent
Small cell carcinoma	++	numerous	3	finely granular chromatin	—

Table 2 Clinical feature

	Case 1	Case 2 ⁵⁾	Case 3
Age (years old)	71	38	49
Chief Complaint	vaginal bleeding	vaginal bleeding	regular check up
Menstruation	postmenopause menarch 50 yrs.	regular cycle	postmenopause menarch 42 yrs.
Gravida/Para	7 gravida, 3 para	4 gravida, 2 para	3 gravida, 2 para
Preoperative biopsy	neuroendocrine carcinoma	adenocarcinoma with neuroendocrine differentiation	adenocarcinoma
Treatment	Radical hysterectomy	Radical hysterectomy, chemotherapy, radiation	Radical hysterectomy
Follow-up	NED at 2 yr	NED at 10 yr	NED at 1 yr and 7 mo

Table 3 Pathological findings of the surgical specimen

	Case 1	Case 2	Case 3
Gross	Polypoid	Polypoid with necrosis	Polypoid
Histopathology			
Location	S-C junction*1 2° ~ 10°	S-C junction*1, extends to endocervix 5° ~ 12°	S-C junction*1 2° ~ 3°
Size	(16 × 14 × 5mm)	(30 × 40 × 20mm)	(9 × 5 × 4mm)
Depth	5mm	18mm	3mm
Vertical length	11mm	11mm	6mm
Tumor surface	NT*2, AIS*3	necrosis > NT*2, AIS*3	AIS*3
Growth pattern			
Sheet-like	+++	+++	-
Nest	+	+	+
Trabecular	+	+	++
Tubular	focal	+	+
Necrosis	++	+	-
cytoplasm	eosinophilic	eosinophilic	eosinophilic
Nuclear atypia (1 ~ 3)	3	3	2
Mitosis	51/10HPF*4	30/10HPF*4	10/10HPF*4
Histological diagnosis	Large cell neuroendocrine carcinoma		Atypical carcinoid
Coexistent neoplasia	AIS	AIS	AIS, CIS*5
AIS*3	1° ~ 12°	5° ~ 12°	1° ~ 2°
CIS*5	(-)	(-)	(+) 9*
pTNM stage	pT1b1N0M0	pT1b1N0M0	pT1b1N0M0

*1 S-C : Squamo-columnar *2 NT : Neuro endocrine tumor *3 AIS : Adenocarcinoma in situ *4 HPF : High power field

*5 CIS : Carcinoma in situ

Photo. 2 (×4) Histological findings of large cell neuroendocrine carcinoma of the uterine cervix (case1). Tumor cells grow in sheet-like fashion (left) and had adjacent coexistent adenocarcinoma in situ (right).

配列, 索状配列および小胞巣の形成を認めた (Photo. 3). シート状配列や小胞巣形成部では周辺部に腫瘍細胞の柵状配列を認めた. 腫瘍細胞は大型円柱状から類円形で比較的豊富な好酸性胞体を有し, 核は類円形で粗なクロマチンと核小体を有していた. 核異型は著明で, 核分裂像はそれぞれ 31/10HPF (HPF : 対物レンズ×40 一視野), 25/10HPF と高頻度であっ

Photo. 3 (×40) Histological findings of large cell neuroendocrine carcinoma of the uterine cervix (case1). Tumor cells grow diffusely with some cord-like formation. Tumor cells are large and have abundant cytoplasm with vesicular nuclei and prominent nucleoli. Mitotic figures are common.

た. 腫瘍内には散在性に壊死を認めた.

残りの 1 例 (症例 3) では, 腫瘍は索状または小胞巣を形成し, 小胞巣の周辺部では腫瘍細胞の柵状配列を認めた (Photo. 5). 腫瘍細胞は上記 2 例に比してやや小型, 類円形で, 豊富な好酸性胞体を有していた.

Photo. 4 ($\times 40$) Grimalium stainings of large cell neuroendocrine carcinoma of the uterine cervix (case1). Positive staining of tumor cells are diffusely distributed.

Photo. 5 (H-E stain, $\times 40$) Histological findings of atypical carcinoid tumor of the uterine cervix (case3). Tumor cells are arranged in trabecular fashion with mild to moderate nuclear atypia and occasional mitosis.

Table 4 Histochemistry and immunohistochemistry

	Case 1	Case 2	Case 3
Grimalium	randomly distributed	randomly distributed	peripheral of the nests
NSE*1	diffuse	diffuse	diffuse
Chromogranin A	focal	focal	diffuse
Synaptophysin	diffuse	focal	focal
Cytokeratin*2	diffuse	diffuse	diffuse
EMA*3	focal	focal	focal

*1 NSE : neuron-specific enolase

*2 cytokeratin protein 8 (CAM 5.2)

*3 EMA : epithelial membrane antigen

核は類円形で粗なクロマチンと核小体を有し、核異型は軽度で核分裂像は10/10HPFであった。腫瘍内に壊死は認めなかった。

以上の所見からいずれも NTUC と診断し、その CAP-NCI 分類による亜分類は前者2例は LCNC、残りの1例は ACT と診断した。

3例とも上記腫瘍に連続して上皮内腺癌 (AIS) を認め、一部は AIS で覆われていた (Photo. 2)。LCNC の1例 (症例1) では上記腫瘍は広範に内腔へ露出していたが、もう1例 (症例2) では腫瘍表面の大部分は AIS または既存の重層扁平上皮で覆われ、これらに覆われていない部分は壊死に陥っていた。ACT の1例 (症例3) では上記腫瘍のほぼすべてが AIS または既存の重層扁平上皮で覆われ、さらに AIS や ACT と非連続性に独立して扁平上皮内癌 (CIS) を認めた。

尚、LCNC のうち1例 (症例2) は、連続性に AIS を認めることから、一部に認めた管腔形成を腺腔構

造と考え、当初神経内分泌分化を示した低分化型子宮頸部腺癌として報告したが⁵⁾、今回再検討の結果管腔形成も LCNC の一部と判断し上記に訂正した。

3例のいずれにおいても腫瘍は肉眼的に明らかな40mm 以内の腫瘍でありリンパ節転移を認めず、pT1b1pN0 M0 に相当した。

3. 組織化学および免疫組織化学染色 (Table 4, Photo. 4)

3例とも腫瘍には組織化学的に Grimalius 染色陽性の好銀性顆粒を認めた。LCNC の2例では好銀性顆粒を有する腫瘍細胞は不規則に分布していたが (Table 4, Photo. 4)、ACT においては主に索状配列または小胞巣の辺縁に認めた。いずれの症例においても AIS の一部にも Grimalius 陽性好銀性顆粒を有する細胞を認めた。

免疫組織化学染色では Neuron specific enolase (NSE) 陽性細胞は全例にびまん性に認めたが、Chromogranin A 陽性細胞は ACT にはびまん性に、LCNC

の2例には散在性に認め、Synaptophysin 陽性細胞は LCNC の1例にはびまん性に、LCNC の残り1例と ACT には散在性にと、症例間でその程度に差を認めた。いずれの症例においてもサイトケラチン（サイトケラチン抗体 CAM 5.2 を用いて検出）は腫瘍細胞にびまん性に陽性であったが Epithelial membrane antigen (EMA) は散在性に陽性所見を認めるのみであった。

4. 電子顕微鏡の検索

電子顕微鏡の検索は1例に対してのみ行った。この結果はすでに報告したが、腫瘍細胞の細胞質内によく発達したミトコンドリアとともに1層の膜に囲まれた神経内分泌顆粒を多数認めた⁵⁾。

IV. 細胞所見 (Table 5, Photo. 6, 7)

1. 子宮腔部・頸部擦過細胞診 (Photo. 6) :

症例1では壊死性背景に N/C 比の高い異型細胞が緩やかな結合性と軽度の重積性を示す集塊を形成して出現していた。核の集塊からの突出、ロゼット様配列、集塊からほつれた孤立散在性の異型細胞も認めた。症例2では軽度の重積性と核の集塊からの突出を示す異型細胞集塊を全視野中2個のみ認め、背景には壊死を認めなかった⁵⁾。2例とも異型細胞の核はリンパ球の3倍から6倍と大型で類円形ないし楕円形、大小不同

を認めた。核膜は比較的平滑、クロマチンは細から粗顆粒状で著明に増加し、明瞭な核小体を1~2個有していた。胞体は比較的狭くレース様でライトグリーン淡染性、細胞境界は不明瞭であった。裸核状のものも認めた。診断時、これらの異型細胞は低分化癌と考えたが、組織像との比較により NTUC 由来の腫瘍細胞と考えられた。

症例1では上記のほかに、核の軽度重積性と配列の乱れ、胞体内粘液を認めるより大型の高円柱上皮細胞の小集塊状または柵状集塊を少数認め、AIS 由来の腫瘍細胞と考えられた。

症例3においては炎症性背景に二種類の異型細胞を認めた。一つは N/C 比が高く核縁の肥厚と緊満感、粗なクロマチンの増加を認める異型細胞の小集塊状出現である。核の大小不同は目立たず狭い胞体は厚みを有し CIS と考えられた。もう一方は AIS と考えられる腫瘍細胞である。

2. 腫瘍擦印細胞診 (症例2) (Photo. 7) :

核線をともなう壊死性背景に N/C 比の高い細胞が緩い結合性と重積性を示し小集塊状、file 様配列、あるいは孤立散在性に出現していた。裸核状細胞も認めた。異型細胞は擦過細胞診と同様の特徴を有し、核はリンパ球の3倍から6倍の大きさであった。以上は NTUC 由来の腫瘍細胞と考えられた。これらのほかに、AIS と考えられる細胞集塊も少数認めた。

Table 5 Cytology

	Case 1	Case 2	Case 3
	Swab	Swab	Imprint
Background	necrotic	no necrosis	necrotic
Neuroendocrine tumor	+	+	+
Cell arrangement	irregular clusters rosset-like	2 clusters	file-like, isolated irregular clusters,
Cell cluster	loosely cohesive, focally stratified	loosely cohesive, focally stratified	loosely cohesive
Nuclear protrusion	+	+	+
N/C ratio	markedly increased	increased	markedly increased
Nuclear shape	round to oval	round to oval	round
Nuclear size	4~6 times of lymphocyte	3~6 times of lymphocyte	3~6 times of lymphocyte
Chromatin	course granular, markedly increased	course granular, increased	course granular, increased
Nucleoli	prominent, 1 to 2	prominent, 1 to 2	small, 1 to 2
cytoplasm	scant, lacy	lacy	scant, lacy
cell border	vague	vague	vague
AIS	+	-	+
CIS	-	-	+

Photo. 6 (Pap, $\times 80$) Swab cytology of large cell neuroendocrine carcinoma (case 1). Tumor cells form loosely arranged clusters with irregular stratification and nuclear protrusion at the periphery of the cluster. Tumor cells had round to oval nuclei, 3 to 6 times the size of lymphocytes. Chromatin was coarsely granular and increased with 1 to 3 prominent nucleoli.

Photo. 7 ($\times 80$) Imprint cytology of large cell neuroendocrine carcinoma. (case 2). With a necrotic background, tumor cells are arranged in file-like fashion or dispersed in single cells. Tumor cells show high N/C ratio with nuclei 3 to 6 times the size of lymphocytes, and Nuclear chromatin was coarsely granular and increased with 1 to 3 prominent nucleoli.

V. 考 察

NTUCはまれな腫瘍であるが広いスペクトラムの腫瘍を含み、実際遭遇する腫瘍はわが国の子宮頸癌取り扱い規約¹⁾やWHO分類²⁾に記載されているcarcinoid tumorとSmCCのいずれかに分類するのが困難であることが多い。文献上さまざまな名称で記載されているなかで“small cell carcinoma”の名称が最も多いが、GirksらはこれらがCAP-NCI分類を用いた場合の真のSmCCをさすのか否かの判断が不可能な症例が相当数含まれていることを指摘している⁶⁾。同時にGirksらは数多くの症例を解析し、SmCC以外のNTUCの頻度についてtypical carcinoid tumorは“vanishingly rare (ほとんどありえない)”であり、LCNCはATCより高頻度であることを報告している⁶⁾。われわれの症例も3例中2例はLCNCに、残りの1例はATCに分類される腫瘍であった。NTUCの予後は不良とされているがこれまでの用語の混乱によりSmCCとそれ以外の亜型との生物学的特性の違いについての知見も十分とはいえない。この点の解明のためにも再現性を有するCAP-NCI分類の使用とそれに基づくデータの蓄積と研究が望まれる。

子宮頸部では神経内分泌腫瘍のみからなる腫瘍はまれであり、NTUCの多くは扁平上皮癌や腺癌と合併することが報告されている⁶⁾。今回の3例においても全例にNTUCと隣接するAISの合併を認め、さらに症

例3ではNTUCとは離れて独立したCISを認めた。子宮頸部擦過細胞診中のNTUCの出現の有無およびその量は3症例の間にばらつきがあった。これらの違いは隆起性病変の表層(子宮腔側)におけるNTUCの有無と量が大きく関わっていると考えられる。すなわち細胞診検体に多数のNTUCを認めた症例1では腫瘍が広範に内腔へ露出していたのに対し、ごく少数のNTUCしか得られなかった症例2では内腔に露出する腫瘍は比較的少量で露出部でも表面の大部分は壊死によりviableな腫瘍細胞をわずかに認めるにすぎなかったし、細胞診にNTUC成分を認めなかった症例3では腫瘍のすべてがAISまたは既存の重層扁平上皮で覆われていた。ただし症例2では擦過細胞診に壊死物質も認めなかったことから採取方法にも問題があった可能性は否定できない。以上よりNTUCは必ずしも擦過細胞診で採取されるとは限らず合併病変のみが出現することもあるといえよう。

3例のうち2例の擦過細胞診および捺印細胞診所見からLCNCの細胞像の特徴として以下の所見があげられる：1) 背景には壊死や核線を認めることがある、2) 腫瘍細胞は不規則な重積性を有する集塊、file状、または孤立散在性に出現し結合性は緩やかである、3) 集塊の辺縁には核の突出を認める、4) N/C比は高く、核は円形から類円形でリンパ球の2倍から6倍、大小不同や不整形を示す、5) クロマチンは粗顆粒状で増加し明瞭な核小体を1から数個認める、6) 細胞質は比較的狭くライトグリーン淡染性で細胞境界は不明瞭

であるが裸核状のこともある⁶⁾。CCNDの細胞像に関する報告の多くはSmCCに関するものであるが⁷⁾、上記の細胞所見は肺、膀胱など他臓器のLCNCと類似している^{8,9)}。子宮頸部のSmCCでは非角化型小細胞扁平上皮癌との鑑別が問題となることが多いが、LCNCではライトグリーン淡染性の胞体と核の集塊辺縁への突出、明瞭な核小体を認めることからむしろ腺癌との鑑別が問題となる。腺癌では重積性が著明であること、頸部腺癌の大部分を占める粘液性腺癌では胞体内に粘液を有し特異な菊花状の配列を示すこと、核クロマチンが細顆粒状であることが鑑別点となる。中でも核クロマチンの所見は重要な鑑別点と考える。しかしわれわれの症例で認めたようにAISの合併を認めることもあり、特に低分化型腺癌とは必ずしも細胞診のみでの鑑別は容易ではない。SmCCとの鑑別点は、腫瘍細胞の大きさの他に、LCNCでは狭いながらも十分認識可能な量のライトグリーン淡染性細胞質と明瞭な核小体を認める点が重要である。細胞診におけるLCNCの診断には、組織診断の場合と同様に、まれではあるが子宮頸部におけるその疾患の存在を理解し可能性を疑うことが重要と考える。

NTUCの起源として正常子宮頸部に20%程度存在する神経内分泌顆粒を有する細胞の可能性が示唆されているが、NTUC以外の子宮頸癌のなかにも神経内分泌顆粒を有する細胞が散見されることが報告されている¹⁰⁾。われわれの3例においてもNTUCと隣接したAIS成分にも組織化学的に神経内分泌顆粒の存在が示唆された。一方、NTUCのうちSmCCでは60%の症例で免疫組織化学的にChromogranin Aが検出されず、NSEも30%の症例で検出されないとされている³⁾。神経内分泌顆粒の検索に電子顕微鏡的、組織化学的手法が有用であることは異論の余地はないが、上記の理由からNTUCの診断はあくまでH-E染色の組織所見に基づいてなされるべきであり、他の方法による神経内分泌顆粒の証明は補助診断であることを強調したい。

Abstract

Background: Few studies have described cytological features of neuroendocrine tumor arising in the uterine cervix (NTUC) except small cell carcinoma (SmCC).

Case: We report 3 cases of NTUC, 2 of large cell neuroendocrine carcinoma (LCNC), and 1 of atypical carcinoid, focusing on cytological features of LCNC. All cases had coexistent adenocarcinoma in situ and additional squamous cell carcinoma in situ in 1 case. Preoperative cervical cytology detected malignant cells in all cases but their neuroendocrine nature was only identified at biopsy. A review of cytology specimens confirmed NTUC

origin in both cases of LCNC. Cytological features of LCNC were as follows: 1) presence of cell necrosis, 2) dispersion of tumor cells, some of which forming loosely arranged clusters with irregular stratification or in file-like fashion, 3) occasional nuclear protrusion at the periphery of clusters, 4) high N/C ratio with round to oval nuclei, 3 to 6 times in size of lymphocytes, 5) increased coarse granular chromatin and 1 to 3 prominent nucleoli, 6) which cytoplasm faintly stained light green and ill-defined cell border.

Conclusion: Although rare, NTUC can be diagnosed in cytology when the feature above are taken in account.

文 献

- 1) 日本産科婦人科学会・日本病理学会・日本医学放射線学会編. 子宮頸癌取扱い規約. 1997年10月(改定第二版). 東京: 金原出版, 1997年.
- 2) Scully, R.E., Bonfiglio, T.A., Kurman, R.J. et al. Histological Typing of Female Genital Tract Tumours. 2nd ed. WHO International Histological Classification of Tumours. Berlin: Springer-Verlag, 1994.
- 3) Albores-Saavedra, J., Poucell S, Rodriguez Martinez, H.A. Primary carcinoid of the uterine cervix. *Patologia* 1972; 10: 185~193.
- 4) Albores-Saavedra, J., Geersell, D.J., Girks, C.B., Henson, D.E., Lindberg, G., Santiago, H., et al. Terminology of endocrine tumors of the uterine cervix: results of a workshop sponsored by the College of American Pathologists and National Cancer Institute. *Arch pathol Lab Med* 1997; 121: 34~39.
- 5) 清川貴子, 古里征国, 佐々木寛, 多田聖郎, 松本和紀, 寺島芳輝. Neuroendocrine differentiationを示した低分化型子宮頸部腺癌の一例. *日臨細胞誌* 1991; 30: 1193~1198.
- 6) Girks, C.B., Young, R.H., Geersell, D.J., Clement, P.B. Large cell carcinoma of the uterine cervix: A clinicopathologic study of 12 cases. *Am J Surg Pathol* 1997; 21: 905~914.
- 7) 山脇孝晴, 手島英雄, 荒井祐司, 秋山 太, 都竹正文, 藤本郁野・ほか. 子宮頸部 small-cell neuroendocrine carcinomaの細胞診. *日臨細胞誌* 1995; 34: 1064~1069.
- 8) 松井成明, 宮永茂樹, 川原重紀, 北村隆司, 滝本雅文, 塩川 章・ほか. 肺のlarge cell neuroendocrine carcinoma 2例の細胞像. *日臨細胞誌* 2001; 40: 32~37.
- 9) 南利江子, 西川祐子, 大矢美香子, 塚本龍子, 橘真由美, 埴岡啓介・ほか. 膀胱原発神経内分泌癌4例の検討. *日臨細胞誌* 2001; 40: 63~70.
- 10) Fetissov, F., Dubois, M.P., Heitz, P.U., Lansac, J., Arbellé-Brassart, B., Jobard, P. Endocrine cells in the female genital tract. *Int J Gynecol Pathol* 1986; 5: 75~87.