

선천성 중배엽성 신종 7예의 면역조직화학적 및 유세포분석 소견

연세대학교 의과대학 및 충남대학교 의과대학* 병리학교실

정우희 · 김의정 · 한지영 · 양우익 · 강대영*

Congenital Mesoblastic Nephromas with Immunohistochemical and Flow Cytometric Analysis

Woo Hee Jung, M.D., Yee Jeong Kim, M.D., Jee Young Han, M.D.
Woo Ick Yang, M.D. and Dae Young Kang, M.D.*

Departments of Pathology, College of Medicine, Yonsei University
and Chungnam National University*

We reviewed 7 cases of congenital mesoblastic nephroma (4 cases of classical mesoblastic nephroma (CMN) and 3 cases of atypical mesoblastic nephroma (AMN)) using immunohistochemical and flow cytometric study. Results are as follows.

1) The mean tumor size was 5 (3 to 7cm)cm in CMN and 9 (7 to 10cm)cm in AMN. The AMN revealed hemorrhage and necrosis in two of three cases. A case of AMN showed cystic change without hemorrhage and necrosis. Mitotic count ranged in 0-4/10HPF in CMN and 20-35/10HPF in AMN.

2) Immunohistochemistry for vimentin was all positive. Actin, desmin were weakly positive in CMN, but negative in AMN. The findings were consistent with myofibroblastic differentiation in CMN and AMN was considered to be the less differentiated form of CMN.

3) Flow cytometric analysis showed diploidy in two of two CMNs and two of three AMNs. Only one AMN showed aneuploidy with DNA index of 1.41. %SG₂M were 8.1 and 15.9 (mean 12.0) in CMN and 16.9, 32.9 and 19.3 (mean 22.9) in AMN, respectively.

We concluded that AMN should be distinguished from CMN, clinicopathologically. (**Korean J Pathol 1995; 29: 303-310**)

Key Words: Congenital mesoblastic nephroma, Atypical mesoblastic nephroma, Immunohistochemistry, Flow cytometry

접 수: 1994년 7월 12일, 게재승인: 1994년 9월 12일

주 소: 서울시 강남구 도곡동 146-92, 우편번호 135-270

영동세브란스 병원 해부병리과, 정우희

서 론

선천성 중배엽성 신종(mesoblastic nephroma, 이하 MN으로 약함)은 주로 섬유모세포 또는 평활근세포로 구성된 간엽조직 기원의 과오종으로¹, 1967년 Bolande 등²에 의하여 처음 기술된 매우 드문 종양이다. 대다수의 정형적 중배엽성 신종(classical mesoblastic nephroma, 이하 CMN으로 약함)은 생후 수 주 또는 수 개월의 영아기에 발생하며 신장 절제술만으로 완치되나 비정형 중배엽성 신종(atypical mesoblastic nephroma, 이하 AMN으로 약함)은 때로 국소적인 재발과 아주 드물게 원격전이를 보이는 경우도 있다^{3,4}. AMN은 CMN과 신장에서 발생하는 비교적 드문 투명세포육종사이의 광범위한 스펙트럼 중 중간형태에 해당하는 것으로 여겨지고 있다^{5,6}. 특히 AMN은 크기가 크고 육안적으로 생선육질과 같은 부위, 낭성변화, 출혈 및 괴사가 있고 현미경적으로는 세포 충실도의 증가, 핵의 다형성, 세포질의 투명세포화 및 다수의 유사분열이 관찰되어 신장의 육종성 신모세포종 또는 투명세포육종과의 감별이 필요하다³.

이에 저자들은 국내문헌에 보고된 3예⁷⁻⁹, 연세대학교 의과대학 병리학교실에서 진단된 3예(문헌보고된 1예¹⁰ 포함)와 충남대학교 의과대학 병리학교실에서 진단된 1예를 포함한 7예의 선천성 중배엽성 신종을 수집하여 이들을 임상적 소견, 육안 및 광학현미경적 소견에 따라 CMN과 AMN으로 구분하고 이중 파라핀 포매된 조직을 얻을 수 있었던 5예에 대하여 면역조직화학검사 및 유세포분석(flow cytometry)을 이용한 세포핵내 DNA량 측정을 시행하여 CMN과 AMN과의 차이점을 알아보려고 하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

연세대학교 의과대학 병리학 교실에서 진단된 3예, 충남대학교 의과대학 병리학교실에서 진단된 1예 및 국내문헌에 보고된 3예의 증례들을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

1) 임상기록 검토: 환자들의 임상기록 및 보고된 문헌으로부터 아래와 같은 사항을 조사하였다. 환자의 진단시 연령, 성별, 증상, 종양의 위치 및 크기,

수술 방법, 수술 소견 특히 신장의 장기 침범여부, 수술후 항암화학요법의 유무를 검토하였다.

2) 조직학적 검색: 육안적으로 종괴의 크기, 출혈, 괴사 및 낭성 변화의 유무를 검색하였다. 절제된 조직은 10% 중성 포르말린에 고정한 후 파라핀에 포매한 조직을 4마이크론 두께로 연속박절하여 일반적인 조직학적 소견을 보기 위하여 hematoxylin-eosin염색을 시행하였다. 조직학적으로 세포밀도, 비정형성의 유무와 400배 시야 10개당 유사분열의 갯수를 검색하였다.

3) 면역조직화학적 검색: 파라핀 블록을 4마이크론 두께로 박절하고 건조시킨 후 탈파라핀 과정을 거친 조직을 labelled streptavidin biotin (LSAB) kit(Dakocorporation, Carpinteria, CA, USA)를 이용하여 종양세포내의 vimentin, actin, desmin, S-100 단백, cytokeratin의 발현여부, 발현부위, 발현정도를 검색하였다.

4) 유세포분석: 종양세포의 DNA량 및 성장분획(%SG₂M)을 측정하기 위하여 포르말린에 포매된 조직을 50마이크론 두께로 잘라, 탈파라핀, 함수과정을 거쳐서 0.5% 펩신에 소화시켰다. 원심분리와 vortex의 과정을 통하여 단일세포 부유액으로 만들었다. 여기에 0.25% 리보핵산 효소를 가하고 60마이크론 나이론 메쉬에 여과시킨 후 0.025% propidium iodide로 염색하였다. FACScan(Beckton-Dickinson, San Jose, CA, USA)을 이용하여 histogram을 얻고, DNA index 및 성장분획을 측정하였다.

결 과

1. 임상 소견

7명의 대상환자들의 진단시 연령은 18개월에 발생한 증례 1만 제외하고는 모두 생후 3개월 이전에 발병하였다. 증례 2는 재태기간 37주에 초음파로 발견되었고, 증례 3, 4는 출생 직후 종괴가 촉진되어 이들 3예는 선천성임을 알 수 있었다. 남아 5예, 여아 2예로 2.5:1의 비율로 남아에서 호발하였다(Table 1). 전 예에서 복부종괴가 촉진되었으며, 고혈압이 3예, 육안적 혈뇨가 2예에서 있었고, 1예는 양수과다증의 병력이 있었다. 특히 증례 1은 복합적인 임상증상이 있었는데 생후 5개월때 선천성 녹내장으로 양안에 공막 및 말초홍채절개술(sclerectomy & peripheral iridectomy)을 시행받았으며, 양측성 신종양 의진하에 종괴의 크기를 줄이기 위한 수술전 항암화학요법을 시행한 후 수술한 결과 우측 신장에는 수신증 및 이중요관(double ureter)을 동반한 CMN이, 좌측 신장에

Table 1. Clinical features of congenital mesoblastic nephroma

	Classical MN*				Atypical MN		
	1	2	3	4	5	6	7
Sex	M	F	F	M	M	M	M
Age at diagnosis	18 mons	prenatal (37wks)	at birth	at birth	30 days	38 days	2 mons
at operation	18 mons	11 days	112 days	13 days	30 days	38 days	2 mons
Side	Rt	Rt	Lt	Lt	Lt	Lt	Rt
Size(cm)	3×3	5×4×4	7×5×4.5	5.5×4.5	10×10	7×5	10×8
Weight(gm)	NA**	50	NA	50	300	NA	120
Extrarenal invasion	-	-	-	-	-	-	-
Treatment							
Nephrectomy	Partial	+	+	+	-	+	+
Adjuvant Therapy	+	-	-	-	-	+	-

Case 3 Courtesy of Dr. OJ Paik, Wallace Memorial Baptist Hospital

Case 4 Courtesy of Dr. KS Suh, Pusan National University College of Medicine

Case 6 Courtesy of Dr. DY Kang, Chungnam National University College of Medicine

Case 7 Courtesy of Dr. YW Kim, Kyunghee University School of Medicine

*MN: Mesoblastic nephroma

**NA: Not available

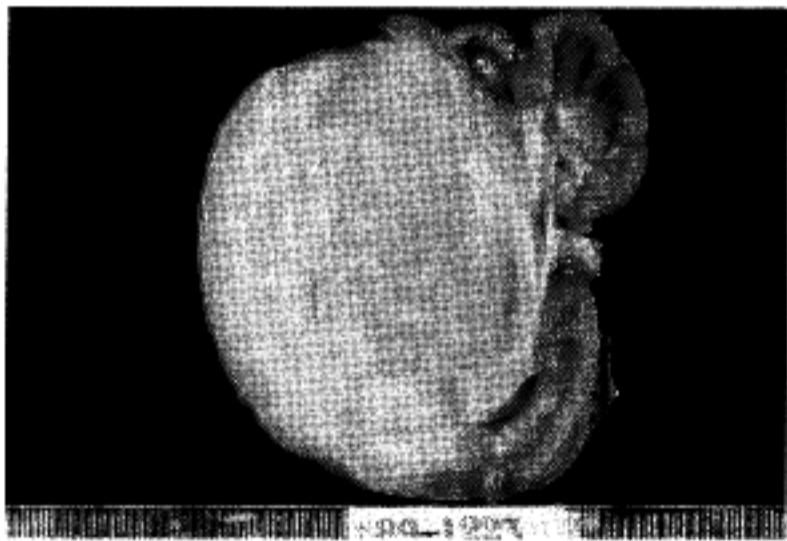


Fig. 1. Classical mesoblastic nephroma. The cut surface reveals coarsely trabeculated and whorling appearance mimicking uterine myoma.

는 Wilms 종양이 있었다. 다섯에에서는 단측성 신장 절제술이 시행되었으며, 증례 1은 우측 부분신장절제술과 좌측 전신장절제술이 시행되었다. 증례 7은 신장절제술과 함께 대동맥방(paraaortic) 림프절 청소술을 시행받았다. 2예에서 actinomycin-D와 vincristine

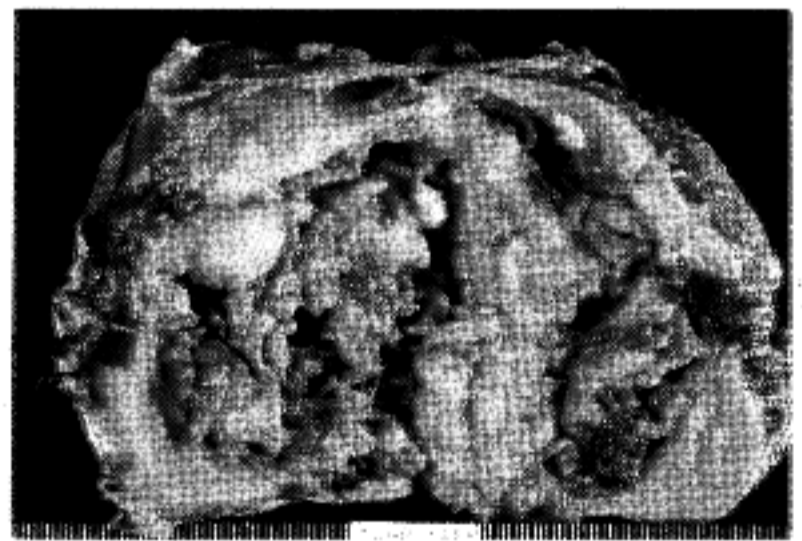


Fig. 2. Atypical mesoblastic nephroma reveals a variegated cut surface with hemorrhagic necrosis and cystic degeneration.

를 이용한 수술후 부가항암화학요법을 시행하였으며, 수술 및 항암요법 치료후 모두 완치되었다.

2. 육안소견

3cm에서 10cm에 이르는 비교적 경계가 좋은 고형



Fig. 3. Intersecting bundles of spindle cells entrap normal glomeruli and tubules at the interphase between tumor and normal parenchyma.

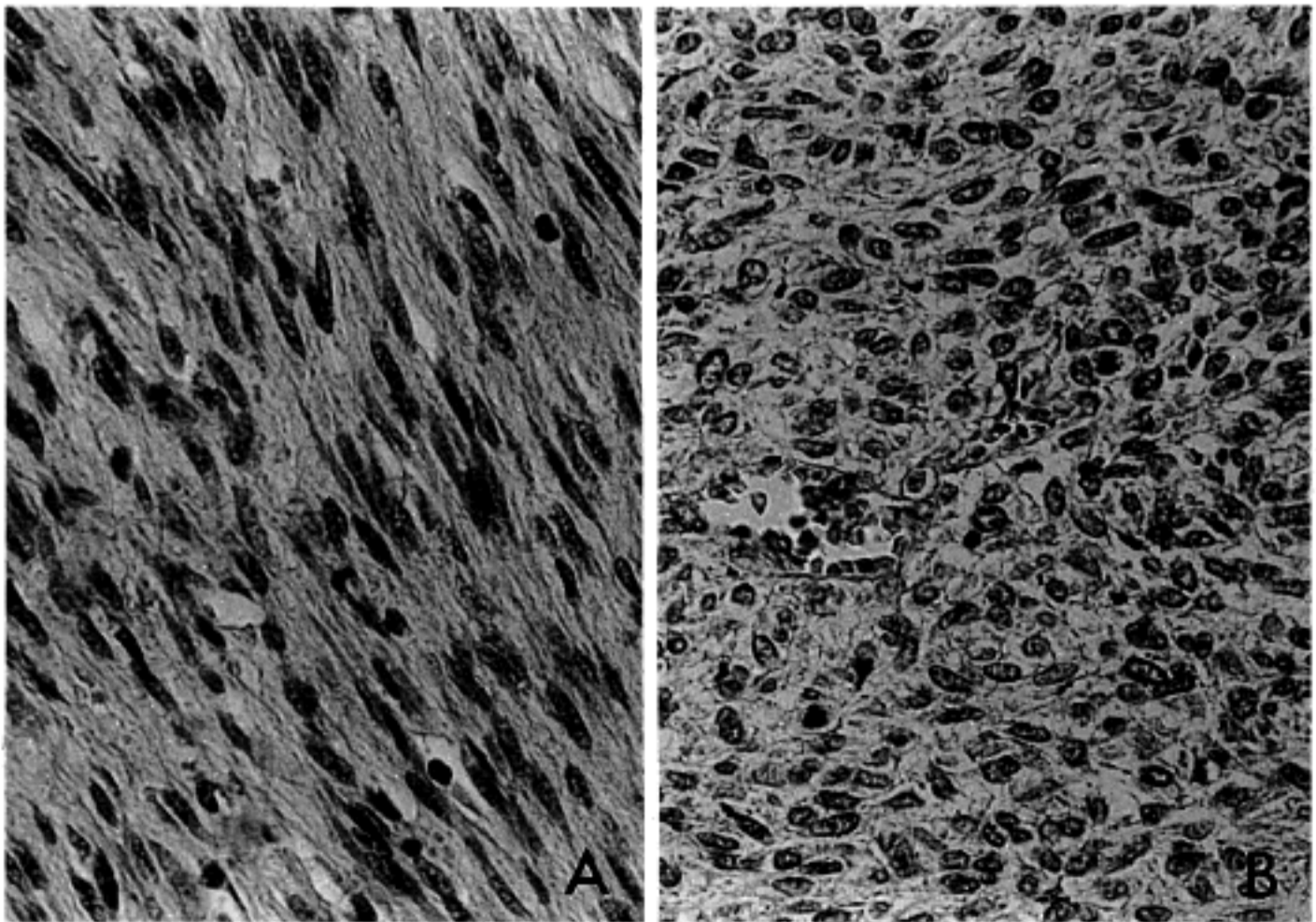


Fig. 4. A. Classical mesoblastic nephroma showing sheets and bundles of spindle cells. B. Atypical mesoblastic nephroma showing increased cellularity, pleomorphic nuclei and frequent mitotic figures.

성 종괴로 자궁 근종과 유사한 육안소견을 보였다 (Fig. 1). CMN 4에는 평균 5(3~7)cm의 크기이며, AMN 3에는 평균 9(7~10)cm 크기로 AMN에서 다소 종괴가 컸다. 이 중 AMN의 2예에서 출혈 및 괴사를 보였고(Fig. 2), 3예에서 낭성변화를 보였다. 종괴가 신장외로 침윤된 경우는 한 예도 없었다.

3. 조직학적 소견

조직학적으로 방추형 세포의 증식을 보이는 충실

성 종괴로 주변조직과의 사이에 피막을 형성하지 않아 불규칙한 변연부를 가지고 있었다. 종괴의 주변에는 정상적인 사구체와 세뇨관들이 포함되어 있었다(Fig. 3). 종양세포는 섬유모세포 또는 평활근세포와 유사한 형태를 보였으며, 4예에서는 10개의 고배율 시야당 평균 1.6개의 유사분열을 보이는 CMN의 소견을 보였다(Fig. 4A). 3예에서는 증가된 세포밀도와 세포의 비정형성, 10개의 고배율 시야당 20~35개의 유사분열상이 관찰되는 AMN의 소견을 보였다 (Fig. 4B). 세포의 다형성은 증례 5에서는 국소적으

Table 2. Histologic features of congenital mesoblastic nephroma

	Classical MN*				Atypical MN		
	1	2	3	4	5	6	7
Gross appearance							
Hemorrhage	-	-	-	-	+	-	+
Necrosis	-	-	-	-	+	-	+
Cysts	-	-	-	-	+	+	+
Histologic appearance							
Cellularity	Low	Mod	Mod	Mod	High	High	High
Pleomorphism	-	-	-	-	Focal +	+	+
Mitosis(/10HPF)	0	2~3	0~1	3~4	20~25	30~35	15~20

*MN: Mesoblastic nephroma

Table 3. Immunohistochemical and flow cytometric analysis of congenital mesoblastic nephroma

	Classical MN*				Atypical MN		
	1	2	3	4	5	6	7
Immunohistochemistry							
Vimentin	+++	++	++	++	+	+	+
Actin	+	±	±	±	-	-	-
Desmin	+	±	±	±	-	-	-
S-100	-	-	-	-	-	-	-
Cytokeratin	-	-	-	-	-	-	-
Flow cytometry							
DNA Index	1.0	1.0	NA**	NA	1.0	1.0	1.41
%SG ₂ M	8.1%	15.9%	NA	NA	16.6%	32.9%	19.3%

*MN: Mesoblastic nephroma

**NA: Not available

로 관찰되었으나 증례 6, 7에서는 전반적인 다형성을 보였다(Table 2).

4. 면역조직화학적 소견

전 예에서 미만성으로 vimentin에 대하여 강한 양성 반응을 보였으며, actin과 desmin에 대해서 CMN에서는 모두 미약한 양성 반응을 보였으나 AMN에서는 모두 음성반응을 보였다. S-100 단백질은 연골분화를 보이는 곳에서, cytokeratin은 종양주변의 정상 세뇨관 및 사구체에서 양성반응을 보였을 뿐 종양세포는 음성반응을 보였다.

5. 유세포분석

파라핀블록의 이용이 가능한 5예에 대하여 유세포 분석이 시행되었다. CMN 2예와 AMN 2예를 포함한 4예가, 이배수성을 보였으며, AMN의 한 예에서 DNA index가 1.41로 비배수성을 보였다. 성장분획은 CMN이 각각 8.1%, 15.9%(평균 12.0%), AMN이 16.6%, 32.9%, 19.3%(평균 22.9%)로 AMN에서 높은 성장분획을 보였다(Table 3).

고 찰

MN은 매우 드문 신종양이나 생후 6개월 이하의 신생아 및 영아에서는 가장 흔한 신종양으로¹¹ 선천성 Wilms 종양을 의심하는 경우 MN의 가능성을 반드시 배제하여야 한다. MN은 1967년 Bolande 등²에 의해 처음으로 기술되었으며, 재발하지 않고 양성 경과를 취하는 종양으로서 신장절제술만으로 완치된다고 보고하였다. 그러나 1973년 Joshi 등⁴이 생후 1일된 흑인 여아에서 고혈압의 증상과 아울러 요관을 침범하고, 유사분열상이 증가되어 있는 종양이 수술 후 actinomycin-D와 vincristine의 항암화학요법과 방사선 치료를 병용하여 완치된 예를 보고하면서 MN에 비정형 아형이 있음을 처음으로 제안하였다. 1973년 Walker 등¹²은 3개월된 흑인 여아에서 비정형 아형으로 신장주변의 지방, 신경조직, 공장 및 결장을 침범하고 결장을 천공시켰으며, 수술 후 방사선 치료 중 심정지로 사망한 예를 보고하였다. 그 후 1980년 Gonzales-Crussi 등¹³이 생후 7개월 된 여아가 수술 후 2차례에 걸친 폐전이를 보였으나 항암화학요법 및 방사선 치료로 7세까지 건강히 산 증례를 malignant mesenchymal tumor로 보고하였다. 1973년까지 외국문헌에 31예의 비정형 MN이 보고되었는데 이들은 malignant mesenchymal tumor 외에도 cellular variant of congenital MN, cystic cellular MN, AMN 등

의 이름으로 보고되었으며, 이중 7예에서 종양의 재발이 있었고 3예가 사망하였다¹¹.

AMN은 육안적으로 출혈, 괴사, 낭성 변화를 보여서 육종을 의심케하며, 조직학적으로도 세포밀도가 높고, 세포의 다형성과 함께 빈번한 유사분열상이 관찰된다. 이러한 예들은 주변조직을 침윤하거나 수술 당시 파열되기 쉬우며 좀더 공격적인 생물학적 행동양식을 보여 CMN과 신장 육종의 중간 형태로 생각된다⁶. AMN은 CMN과 육안적으로 쉽게 감별되나 오히려 다른 육종과는 방사선 또는 검사실 소견으로도 구분되지 않아 다른 육종형 Wilms 종양이나 신장의 투명세포육종과의 감별이 필요하다.

CMN 및 AMN의 수술 후 경과를 추적한 문헌에 의하면¹⁴ AMN의 경우도 수술 후 모두 생존한 것으로 보고하면서 조직학적 소견과 생물학적 경과와는 상관관계가 없다고 제안하였다. 그러나 일단 재발한 경우에는 광범위 수술적 절제 및 육종에 쓰는 항암제를 사용할 것을 권하였다¹¹. Joshi 등³은 AMN의 경우에도 수술 후 부가요법이 불필요함을 강조하였으나 육안적으로 완전한 절제가 되지 않았고, 조직학적으로 불량하며, 연령이 3개월 이상인 경우에 한하여 보조적인 항암화학요법 및 방사선 요법을 사용할 것을 권하고 있다. 본 연구에서는 CMN의 1예와 AMN의 3예 중 2예에서 actinomycin-D와 vincristine을 이용한 항암화학요법이 시행되었으며, 증례 5에서는 그로 인한 합병증으로 간 종대 및 황달의 증상이 있었다.

AMN의 경우 예후에 영향을 미치는 중요한 인자는 진단 당시의 연령, 완전한 절제의 유무인데^{11,15}, 본 연구에서도 한 예만 제외하고 모두 진단 당시 3개월 미만의 영아였으며, 완전한 수술적 절제가 이루어졌기 때문에 모두 예후가 좋았던 것으로 생각된다.

MN이 기형과 동반되지 않았다는 보고가 있는 반면¹⁶, 또 다른 보고에서는 총 14%에서 기형과 동반되었으며 특히 비뇨기와 소화기 기형이 흔하다고 하였고¹⁷ 본 연구에서도 1예에서 이종요관이 있었다. 증례 1은 염색체 검사를 시행받았는데 46, XY로 염색체 이상은 발견되지 않았다.

MN이 대개 간엽조직 성분으로 구성되어 있으면서 선천성인 점으로 종양이 후신성 배질(metanephric blastema)이 간질형성능(stromagenic activity)을 가질 때 초기 배아성 후신(embryonic metanephros)에서 유도된 것으로 생각된다¹⁶. MN에서 연골이 존재하지 않는다는 보고도 있는 반면^{16,18} MN에서 중배엽세포(mesoblastic cell)의 다형성 또는 잘못 위치한 체성

(somatic)연골로 여겨지는¹⁹ 연골 및 골수의 조혈성분의 존재에 대해서 보고한 문헌도 있다^{2,14}. Wilgger 등²⁰도 전자현미경적 연구를 통하여 CMN은 Wilms 종양과는 달리 상피세포구조를 형성할 수 없는 이차성 간질에서 기원한 종양으로 평활근세포와 섬유모세포의 중간형태의 세포들로 구성되나 분화가 진행된 요소로서 섬유모세포 및 연골 성분을 가질 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 1예에서 연골이 관찰되었으며 CMN의 전 예와 AMN의 2예에서 골수의 조혈세포군이 발견되었다. 전통적으로 congenital MN으로 불리우고 있으나 종양이 선천성이 아닌 경우도 있고 모세포성(blastic)이지도 않으므로¹⁶ congenital이라는 용어보다 평활근종성 또는 섬유종성의 태아성과오종(leiomyomatous or fibromatous fetal hamartoma of kidney)이 더 적절한 용어로 생각된다¹².

면역조직화학적 염색에서 CMN은 vimentin에 미만성으로 강양성이면서 desmin, actin에 미약한 양성을 보이는 소견은 근섬유 및 섬유모세포분화를 보이는 것으로 생각된다. Pettinato 등¹⁴도 vimentin, actin에 대한 전반적인 양성반응, desmin에 대한 국소적인 양성반응과 소수에서 α -1-antitrypsin에 대한 양성반응을 보고하였으며, 전자현미경적 검색을 통하여 근섬유모세포 분화를 제안하였다. AMN에서는 vimentin에는 양성이나 desmin, actin에 음성인 점으로 AMN이 CMN의 미분화형태임을 유추하게 한다.

유세포 분석기를 이용한 보고들에 의하면^{14,21,22}, CMN은 모두 이배수성이며, AMN 또는 복합형에서 비배수성인 경우가 있다고 한다. 본 연구에서는 AMN의 3예 중 2예는 이배수성이며, 1예(33%)만이 DNA index 1.41로 비배수성을 보였다. 따라서 비배수성을 보이는 경우는 AMN으로 진단하는데 도움이 될 것으로 생각된다. 성장분획은 CMN이 평균 12.0%, AMN이 22.9%로 AMN에서 다소 높은 경향을 보였다. DNA양의 측정을 통해서 수술 후 부가요법을 실시할 것인지 결정하는데 도움이 되리라는 견해가 있으나²¹ 아직은 증례의 수가 적어 결론을 내리기 어려운 실정이라 생각되며 더 많은 증례에 대한 유세포 분석과 추적검사가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결 론

저자들은 7예의 중배엽성 신종을 육안 및 현미경적 소견에 따라 정형적 및 비정형 중배엽성 신종으로 분류하였다. 면역조직화학적 검색에서 비정형 중배엽성 신종은 정형적 중배엽성 신종과는 달리 actin

및 desmin에 음성이며 vimentin에만 양성으로 정형적 중배엽성 신종의 미분화된 형태로 생각된다. 유세포 분석기를 이용한 DNA 배수성 및 성장분획 검사를 시행한 결과 비정형 중배엽성 신종은 정형적 중배엽성 신종에 비해 성장분획에 속하는 세포들이 많고 비배수성을 보이는 경우가 있어서 정형적 중배엽성 신종과는 구별되어야 한다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Shen SC, Yunis EJ. A study of the cellularity and ultrastructure of congenital mesoblastic nephroma. *Cancer* 1980; 45: 306-14.
2. Bolande RP, Brough AJ, Izant RJ. Congenital mesoblastic nephroma of infancy. A report of eight cases and the relationship to Wilms' tumor. *Pediatrics* 1967; 40: 272-8.
3. Joshi VV, Kasznica J, Walters TR. Atypical mesoblastic nephroma. Pathologic characterization of a potentially aggressive variant of conventional mesoblastic nephroma. *Arch Pathol Lab Med* 1986; 110: 100-6.
4. Joshi VV, Kay S, Milsten R, Koontz WW, McWilliams NB. Congenital mesoblastic nephroma of infancy: Report of a case with unusual clinical behavior. *Am J Clin Pathol* 1973; 60: 811-6.
5. Chan HSL, Chang MY, Mancera K, Payton D, Weitzman SS, Kotecha P, Daneman A. Congenital mesoblastic nephroma: A clinicoradiologic study of 17 cases representing the pathologic spectrum of the disease. *J Pediatr* 1987; 111: 64-70.
6. Beckwith JB. Mesenchymal renal neoplasms of infancy revisited. *J Pediatr Surg* 1974; 9: 803-5.
7. 김길서, 손연모, 이명희, 오지섭, 백옥지. 선천성 중배엽성 신종 1예. *소아과* 1982; 25: 75-9.
8. 정병익, 공경엽, 서강석, 윤종병. 선천성 중배엽성 신종의 1예. *대한비뇨기과학회지* 1990; 31: 759-63.
9. 권동욱, 장성구, 김진일, 채수응. 선천성 중배엽성 신종 1예. *대한비뇨기과학회지* 1988; 29: 982-6.
10. 김정림, 유철주, 배기수, 이철, 김병길, 김병수, 이국, 오기근, 최승훈, 정우회. 재태기에 발견된 선천성 중배엽성 신종 1예. *대한암학회지* 1991; 23: 458-64.
11. Gormley TS, Skoog SJ, Jones RV, Maybee D. Cellular congenital mesoblastic nephroma: What are the options. *J Urol*, part 2, 1989; 142: 479-83.
12. Walker D, Richard GA. Fetal hamartoma of the kidney: Recurrence and death of patient. *J Urol* 1973; 110: 352-3.
13. Gonzales-Crussi F, Sotelo-Avila C, Kidd JM. Malignant mesoblastic nephroma of infancy. Report of a

- case with pulmonary metastases. *Am J Surg Pathol* 1980; 4: 185-90.
14. Pettinato G, Manivel JC, Wick MR, Dehner LP. Classical and cellular(atypical) congenital mesoblastic nephroma: A clinicopathologic, ultrastructural, immunohistochemical, and flow cytometric study. *Hum Pathol* 1989; 20: 682-90.
 15. Beckwith JB, Weeks DA. Congenital mesoblastic nephroma: when should we worry? *Arch Pathol Lab Med* 1986; 110: 98-9.
 16. Standstedt B, Delemarre JFM, Krul EJ, Tournade MF. Mesoblastic nephroma: a study of 29 tumours from the SIOP nephroblastoma file. *Histopathol* 1985; 9: 741-50.
 17. Howell CG, Othersen HB, Kiviat NE, Norkool P, Beckwith JB, D'Angio GJ. Therapy and outcome in 51 children with mesoblastic nephroma: A report of the National Wilms' Tumor Study. *J Pediatr Surg* 1982; 17: 826-31.
 18. Kovacs G, Szucs S, Maschek H. Two chromosomally different cell population in a partly cellular congenital mesoblastic nephroma. *Arch Pathol Lab Med* 1987; 111: 383-5.
 19. Fu YS, Kay S. Congenital mesoblastic nephroma and its recurrence. An ultrastructural observation. *Arch Pathol* 1973; 96: 66-70.
 20. Wigger HJ. Fetal mesenchymal hamartoma of kidney. A tumor of secondary mesenchyme. *Cancer* 1975; 36: 1002-8.
 21. Barrantes JC, Toyn C, Muir KR, Parkes SE, Raafat F, Cameron AH, Marsden HB, Mann JB. Congenital mesoblastic nephroma: Possible prognostic and management value of assessing DNA content. *J Clin Pathol* 1991; 44: 317-20.
 22. Varsa EW, McConnel TS, Dressler LG, Duncan M. Atypical congenital mesoblastic nephroma. Report of a case with karyotypic and flow cytometric analysis. *Arch Pathol Lab Med* 1989; 113: 1078-80.
-