대한방사선의학회지 1999;41:473-479

도립유두종: 전산화단층촬영 및 자기공명영상소견과 조직 소견과의 비교[1]

김동욱 · 김기남 · 김현진 · 박정훈 · 김창수 · 김혜숙[2] · 노환중[3]

목적 : 도립유두종은 종양의 특징적인 위치와 종양의 성장양상이 진단에 도움이 되는 것으로 알려져 있으나, 저자들은 도립유두종의 CT 및 MR 소견과 병리 조직소견을 비교하여 도립유두종을 시사할 만한 CT 및 MR 소견이 있는 지를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 병리조직학적으로 확진된 22예의 도립유두종을 대상으로, CT(n=16)와 MR(n=8) 소견을 후향적으로 분석하였다. 종양의 위치, 밀도/신호강도, 조영증강양상, 주위 구조물과 접하지 않는 종괴자유변연부의 모양 및 공기음영유무, 주위 종괴효과를 분석하고 CT 및 MR 소견을 병리 조직소견과 비교 분석하였다.

결과 : 종양은 전례(n=22)에서 비강내에 편측성으로 위치하였고, 상악동(17/22), 후비공(10/22), 사골동(8/22), 비인두(7/22), 비전정(5/22), 전두동(1/22)의 순으로 침범하였다. CT 전례에서 종양의 밀도는 주위 근육과 유사하였다. 조영전 CT상 종괴내 ' 줄무늬 ' 모양은 관찰되지 않았으며, 조영증강을 시행한 9예중 6예에서 종괴 내부에 ' 줄무늬 ' 모양을 관찰할 수 있었다. CT상 종괴자유변연부의 모양은 톱니모양(13/16) 혹은 소엽상(7/16)으로 관찰되었고, 다양한 모양의 공기음영(13/16)이 보였다. CT상 주위 종괴효과는 중비갑개의 미란과 전이(16/16), 사골누두의 확장(10/16), 유구돌기미란(4/16), 비중격전이(2/16) 등이 관찰되었다. MR 전례에서 T1강조영상에서 주위 근육과 비교하여 등신호와 미약한 고신호강도가 반복되고, T2강조영상에서 등신호와 고신호가 반복되는 ' 줄무늬 ' 모양을 보였으며, 조영후 T1강조영상에서 보다 현저하게 보였다. MR에서 종괴자유변연부의 모양은 톱니모양(5/8), 소엽상(4/8) 혹은 평활면(1/8)으로 관찰되었으며, 공기음영은 보이지 않았다. MR에서 주위 종괴효과는 중비갑개의 미란과 전이(6/8), 사골누두의 확장(4/8), 유구돌기미란(1/8), 비중격전이(2/8) 등이 관찰되었다.

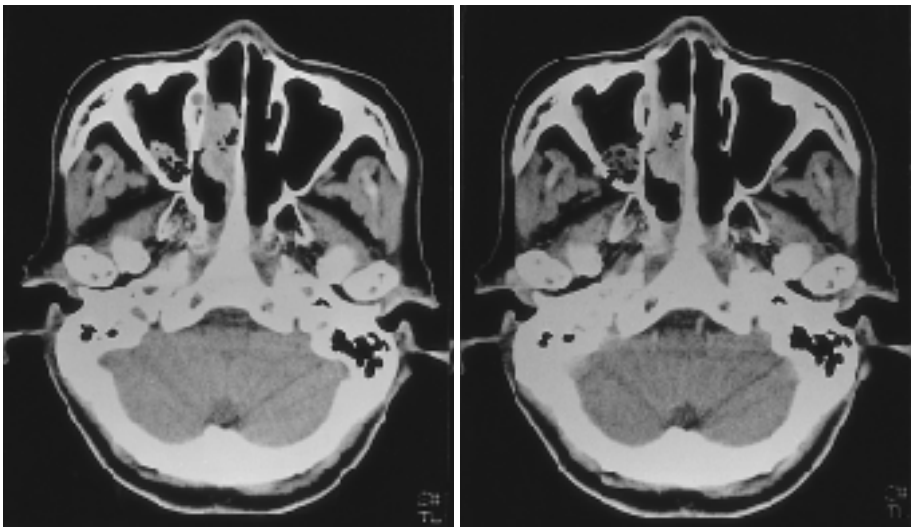
결론 : 조영증강 CT 및 조영전후 MR에서 관찰되는 ' 줄무늬 ' 모양과 CT상 종괴자유변연부에서 관찰되는 공기음영과 톱니바퀴모양의 경계 등이 도립유두종을 시사하는 소견으로 생각되며, 이러한 소견들은 다른 질환과의 감별에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

도립유두종(inverted papilloma)은 비강 및 부비강내에 발생하는 종양중 비교적 드문 종양으로(1) 임상적으로는 재발을 잘하고 악성 변화를 보일 수 있기 때문에, 조기에 정확한 진단 후 종양을 완전히 제거하는 것이 예후에 중요하다(2-11). 조직학적으로는 증식한 상피세포층의 기질내로의 내방성 증식이 특징적이고, 세포는 균일하고 비정형세포는 거의 없으며, 기질층은 혈관분포가 다양하다(1, 7). 현재까지 도립유두종의 컴퓨터 단층촬영(이하 CT)과 자기공명영상(이하 MR)에서의 특징적 소견은 알려진 바 없고, 단지 특징적인 위치와 종양의 성장양상이 진단에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 저자들은 도립유두종의 CT 및 MR 소견과 조직소견을 비교하여 CT 및 MR에서 도립유두종을 시사할 만한 소견이 있는 지를 알아보고자 하였다.

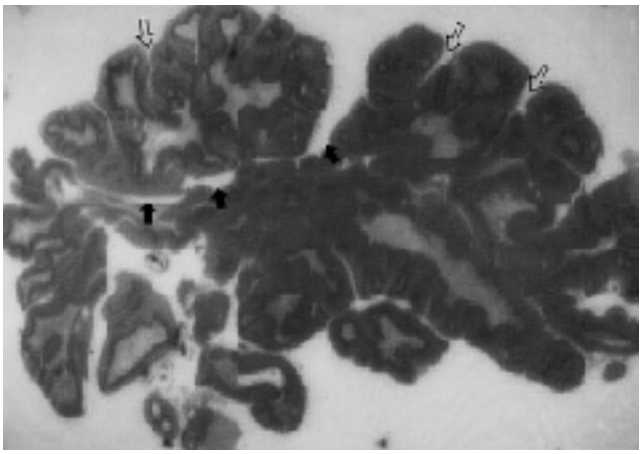
대상 및 방법

1995년 1월부터 1998년 1월까지 병리조직학적으로 확진된 도립유두종 22예를 대상으로, CT와 MR 소견을 후향적으로 분석하였다. 대상환자는 남자가 18명, 여자가 4명이었고, 연령분포는 13세에서 74세까지 였으며, 평균 연령은 58세였다. 주요증상은 만성 비폐색감, 화농성 비루, 비출혈, 두통 및 안구통 등이었다. 전 22예중 1예는 조직생검으로 확진되었으며, 21예는 수술후 병리조직학적으로 확진되었다.

[1]메리놀병원 진단방사선과
[2]메리놀병원 해부병리과
[3]부산대학병원 이비인후과
이 논문은 1999년 3월 17일 접수하여 1999년 6월 29일에 채택되었음.



A B



C

Fig. 1. A 70-year-old woman with nasal stuffness for 1 month.
A. Axial CT scan shows soft tissue mass with similar density to adjacent muscle in right nasal cavity and posterior portion of maxillary sinus, with multiple cleft air shadows(arrows) and smooth lobulated/serrated appearance at free margin of tumor.
B. Axial CECT scan shows subtle ' striations ' in right nasal cavity mass and cleft air shadows(arrows) in right nasal cavity and maxillary sinus mass.
C. Microscopic finding(original magnification x1) shows stroma, multiple papillae, and deep pits(arrows) between papillary masses and interpapillary pits(open arrows) at tumor margin.

CT(Shimadzu 5000TX, Kyoto, Japan)는 16예에서 시행하였는데, 절편두께 5mm와 절편간격 5mm로 하여 조영전 축상면 및 관상면과 이의 bone algorithm 영상을 얻었고, 조영후 관상면을 얻었다. 16예중 9예에서만 조영증강을 시행하였다.

MR은 8예에서 시행하였는데, 1.0T 초전도 MR 기기(Shimadzu SMT-100, Kyoto, Japan)를 이용하여 절편두께 7mm와 절편간격 2mm로 하였고, Gd-DTPA(0.1mmol/kg)로 조영증강을 시행하였다. 스핀에코 T1(TR/TE=500/20) 및 T2강조영상(TR/TE=2500-3000/90-100) 축상면을 얻었고, T2강조영상과 조영후 T1강조영상 관상면을 얻었으며 필요에 따라 조영후 시상면을 추가로 얻었다. CT와 MR을 모두 시행한 경우가 2예 있었다.

CT 와 MR 모두에서 종양의 위치, CT상 밀도 및 MR상 신호강도, 조영증강양상, 주위 구조물과 접하지 않는 종괴자유변연부의 모양 및 공기음영(cleft air shadow) 유무, 주위종괴효과 등을 분석하였다. 각 증례의 조직절편 슬라이드를 1:1배율로 컴퓨터 스캐너를 이용하여 디지털화한 후 이의 확대영상을 얻어 CT 및 MR 영상과 비교 분석하였다.

결 과

종양의 발생부위는 22예 모두 비강내에 편측성으로 위치하였고, 이 중 9예는 우측 비강에, 13예는 좌측 비강에 위치하였다. 비강내 종양으로부터 상악동(17/22), 후비공(10/22), 사골동(8/22), 비인두(7/22), 비전정(5/22), 전두동(1/22) 등의 순으로 종양이 침범되었다(Fig. 1-4).

조영증강전 CT상 종양의 밀도는 전례에서 주위 근육과 유사하였다(Fig. 1A, Fig. 3A). 조영전 CT상 종괴내 ' 줄무늬 ' 모양은 관찰되지 않았으며, 조영증강을 시행한 9예 모두에서 종괴내에 비균질한 조영증강이 관찰되었고, 이 중 6예에서 종괴내부에 조영증강이 잘 되는 부분과 잘 되지 않는 부분이 교대로 나타나는 ' 줄무늬(striations) ' 모양이 관찰되었다(Fig. 1B, Fig. 3B, Fig. 4). CT상 종괴자유변연부의 모양은 톱니모양(serrated appearance, 13/16) 혹은 소엽상(lobulated, 7/16)으로 관찰되었고, 또한 다양한 모양의 공기음영(13/16)이 관찰되었다(Fig. 1A, B, Fig. 3A, B). CT상 주위 종괴효과는 중비갑개의 미란과 전이(16/16), 사골누두의 확장(10/16), 유구돌기미란(4/16), 비중격전이(2/16) 등이 관찰되었다(Fig. 4).

MR 영상을 얻은 8예 모두에서 T1강조영상에서 주위 근육과 비교하여 등신호와 미약한 고신호강도(Fig. 2A), T2강조영상에서 등신호와 고신호가 반복되는 ' 줄무늬 ' 모양을 보였으며(Fig. 2B, Fig. 3C), 1예에서는 ' 줄무늬 ' 모양이 현저하였고, 7예에서는 ' 줄무늬 ' 모양이 미약하게 관찰되었다. 조영후 T1강조영상에서 ' 줄무늬 ' 모양이 보다 현저하게 보였다(Fig. 2C). MR에서 종괴자유변연부의 모양은 톱니모양(5/8), 소엽상(4/8) 혹은 평활면(1/8)으로 관찰되었으며 공기음영은 관찰되지 않았다. MR에서 주위 종괴효과는 중비갑개의 미란과 전이(6/8), 사골누두의 확장(4/8), 유구돌기미란(1/8), 비중격전이(2/8) 등이 관찰되었다(Fig. 2A-C, Fig. 3C).

악성화가 동반된 경우가 2예 있었는데, 모두 편평상피세포암이었으며 CT와 MR 소견상 양성도립유두종과의 특기할 만

한 차이점은 발견할 수 없었다.

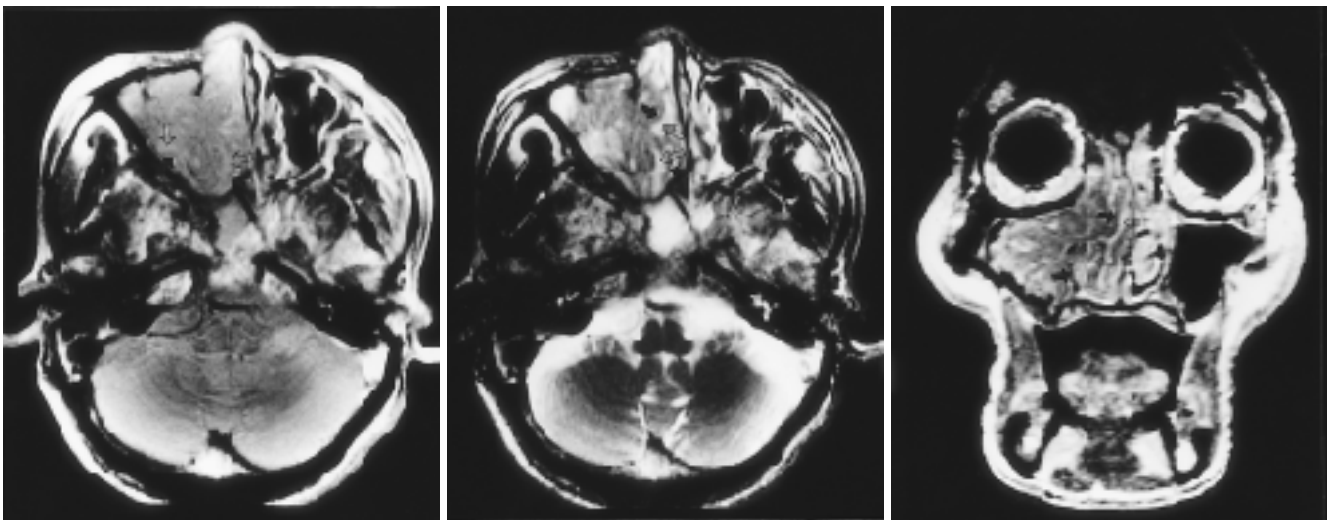
도립유두종의 CT 및 MR 소견과 조직소견을 비교하였을 때, CT 소견에서 관찰되었던 종괴자유변연부의 공기음영은 종양의 특징적인 내방성 성장에 의한 종양의 주변부에 생기는 빈 공간의 틈과 상응하였다. 조영후 CT 및 조영전후 MR에서 종양내에 보이는 '줄무늬' 모양은 종양세포가 조밀한 상피층과 섬유혈관성(fibrovascular) 조직 및 점액성 물질을 포함하는 기질층이 교대로 반복되는 조직소견과 상응하였다.

고 찰

도립유두종은 비강 및 부비동의 점막상피에서 유래하는 드문 양성종양으로, 전 비강종양의 0.5-4%를 차지한다(7, 10, 12, 13). 비강 및 부비동에 발생하는 유두종은 조직학적으로 도립유두종, 진균상(fungiform) 유두종 및 원주세포(cylindrical cell) 유두종으로 분류되며(1, 13), 이중 도립유두종이 가장 흔한 형태로 알려지고 있으며(14), 도립유두종은 국소적 골파괴, 높은 재발율 및 악성화 동반 등의 특징을 가지고 있어 임상적으로 보다 주의를 요한다(2-5, 7, 15). 도립유두종은 주로 40-60세의 남자에 호발하며(16), 수년간의 편측성 만성 비강폐색이 가장 흔한 증상이며, 두통, 비출혈, 화농성 비루 등을 동반한다(2-4, 7, 10). 대개 편측성으로 발생하며 중비갑개 근처 비강 외측벽에 가장 호발하나, 드물게 부비동내에서만 발생하기도 한다(4, 17).

도립유두종의 발생원인으로 알레르기, 만성감염 혹은 흡연 등과는 관련이 없는 것으로 알려져 있으나 최근 Human Papil-loma Virus(HPV)와 Epstein Barr Virus와의 연관성이 제기되고 있다(18, 19). 특히 HPV 6 혹은 11형이 도립유두종의 발생과 관련이 있는 것으로 알려져 있으며, HPV 16 혹은 18형은 도립유두종의 재발과 악성화와 관계가 있어 고위험 HPV 형이라고 한다(18, 20).

도립유두종의 조직 육안소견상 증식한 상피세포층이 상피하층의 간질내로 내방증식 (endophytic growth)하여 표면은 주름져 있으며 작은 틈(pits)들이 형성된다(16). 현미경적 소견상 종괴의 상피세포는 편평세포(squamous cell), 이행상피세포(transitional cell) 또는 호흡상피세포(respiratory epithelial cell)로 구성되고, 간질층은 부종성 또는 점액성 조직에서 조밀한 섬유조직까지 다양하게 구성된다(1, 4, 21). 또한, 종양의 상피층에서 미세한 점액낭(microscopic mucous cyst)이 관찰되나, 간질층에서는 정상 비강의 점막하층에서 관찰되는 장점액선(seromucous gland)은 보이지 않는다(1, 4, 7).



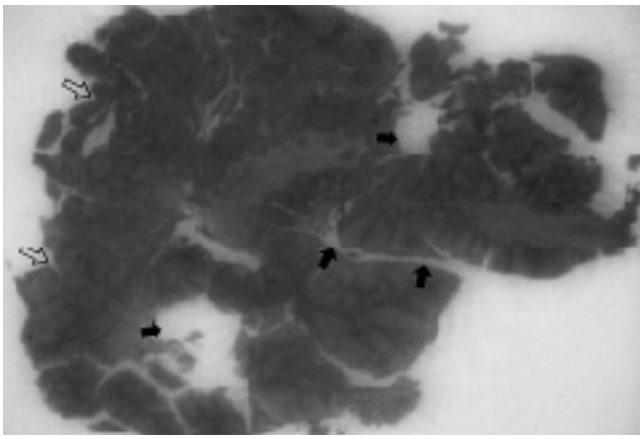
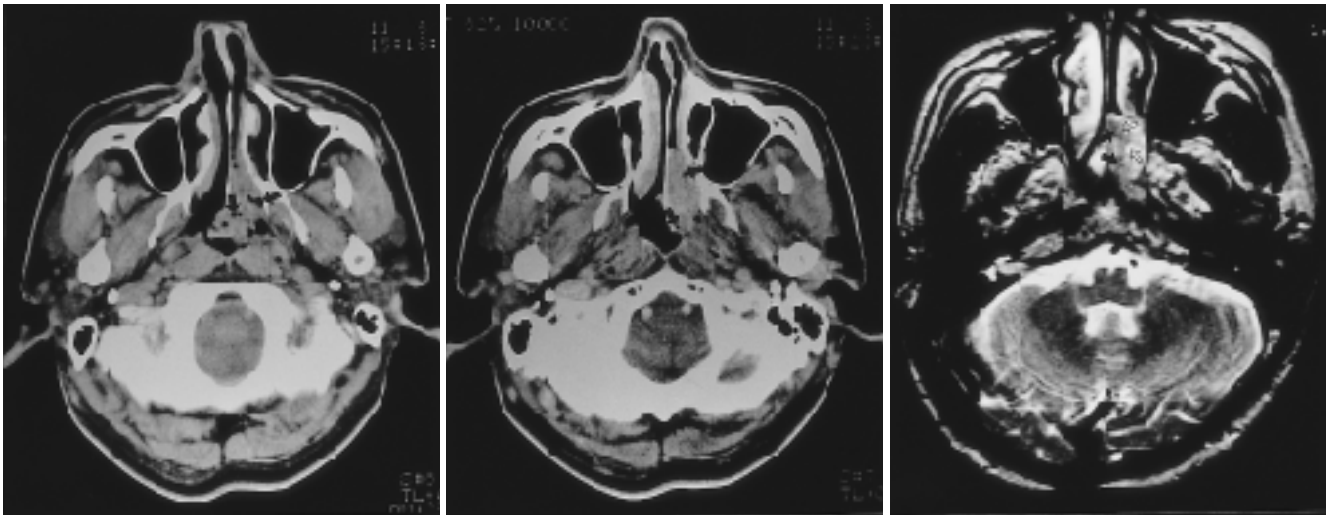


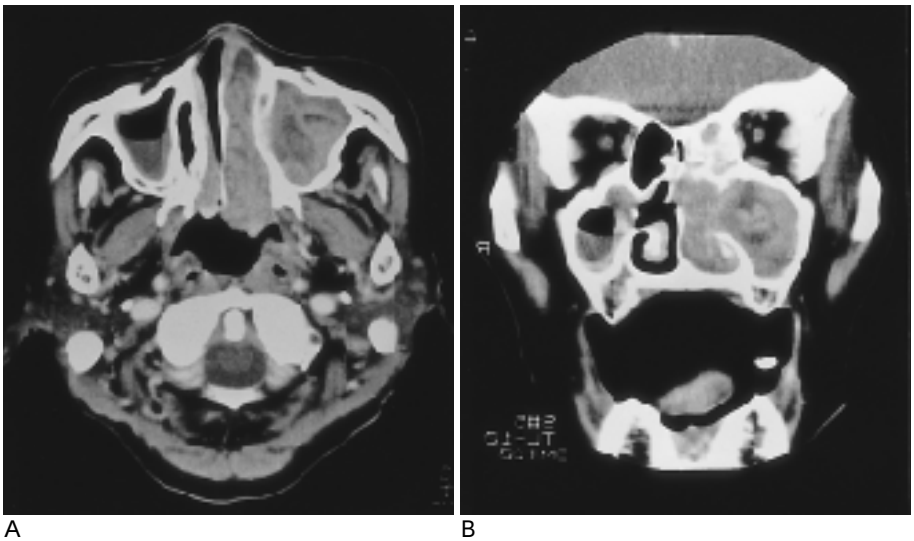
Fig. 2. A 66-year-old man with right nasal obstruction for 6 months.
A, B. Spine echo axial T1WI(A) and T2WI(B) show soft tissue mass in right nasal cavity, maxillary and ethmoid sinuses, and choana with 'striations' [stroma(open arrows): slight high/high SI, papillae(arrows): iso-/isointensity on T1/T2WI]. Infundibular widening, erosion of middle and inferior turbinates, left sided deviation of nasal septum, and right obstructive maxillary and ethmoid sinusitis are also noted.
C. Coronal enhanced T1WI shows soft tissue mass of 'striations' [stroma(open arrows): high SI due to enhancement, papillae(arrows): isointensity] in right sinonasal cavity.
D. Microscopic finding(original magnification x1) shows stroma, multiple papillae, and deep pits(arrows) between papillary masses and interpapillary pits(open arrows) at tumor margin.

CT상 도립유두종의 진단에 도움이 되는 소견으로 특징적인 위치와 성장 형태, 주위 근육과 유사한 밀도, 고형부위의 비균질한 조영증강 및 공기음영 등이 알려져 있다(3, 17). 도립유두종은 인접한 해부학적 통로로 원심성 침범을 하는 특징을 가지고 있으며, 비강에서 인접한 상악동이나 사골동으로 가장 흔히 침범하고, 종양이 자람에 따라 전두동, 접형동, 비인두 혹은 두개저까지도 침범할 수 있다(7). 김 등(3)에 의하면 도립유두종은 중비도의 비강 외측벽에 가장 호발하였고, 종양의 성장은 정상적인 해부학적 통로를 통해 상악동이나 사골동 등에 침범하는 양상을 보였으며, 심한 주위골 파괴는 적었다고 하였다. 본 연구에서도 종괴는 비강으로부터 상악동(17/22), 후비공(10/22), 사골동(8/22), 비인두(7/22), 비전정(5/22) 및 전두동(1/22) 등으로 침범하여 종양의 침범양상이 기존의 보고와 일치하였다. 김 등(3)에 의하면 도립유두종은 조영전 CT상 주위 근육과 유사한 밀도를 보이고, 조영증강후 주위근육보다 약간 높은 정도의 비균질한 조영증강을 보였다고 하였다. 본 연구에서도 CT상 전례에서 주위 근육과 유사한 밀도와 비균질한 조영증강이 관찰되어 김 등(3)의 보고와 일치하였다. 김 등(3)은 CT상 22예의 도립유두종 가운데 7예(31.8%)에서 상악동 자연배출구위치에 공기음영이 관찰되었다고 하였다. 본 연구에서도 CT를 시행한 16예중 13예(81%)에서 주위 구조물과 접하지 않는 종괴자유변연부에서 작은 공기음영들이 관찰되었으며, 그 모양은 원형, 타원형 또는 관상형 등으로 다양하게 보였다. 종괴자유변연부에서의 공기음



A B C

Fig. 3. A 54-year-old man with left nasal stuffness for 4 years.
A. Axial CT scan shows soft tissue mass in left nasal cavity, choana, and nasopharynx with cleft air shadows(arrows) and serrated appearance at free margin of tumor.
B. Axial CECT scans show subtle‘ striations ’within mass and cleft air shadows at free margin of tumor.
C. Spin echo axial T2WI shows left nasal cavity soft tissue mass with‘ striations ’[stroma(open arrows): slightly high/high SI, papillae(arrows):iso-/isointensity on T1/T2WI].



A B

Fig. 4. A 74-year-old woman with left nasal stuffness and discharge for 1 year.
A, B. Axial(A) and coronal(B) CECT scans show prominent‘ striations ’within mass, marked widening of infundibulum, erosion of turbinate and ethmoidal bullae, and obstructive maxillary and ethmoid sinusitis.

영은 병리조직 소견과 연관지어 볼 때, 종양의 특징적인 반전성 내방 성장에 따른 유두상 종괴(papillary masses)사이의 깊은 틈과 연관지을 수 있다. 그러나, MR 영상에서는 종괴자유변연부 공기음영을 관찰할 수 없었다.

Yousem 등(22)은 도립유두종의 MR 소견에 관한 연구에서, 신호강도는 T1강조영상에서 주위근육보다 같거나 약간 높았고 T2강조영상에서 주위근육보다 높았으며, 조영증강양상은 비균질하였고 도립유두종 10예중 5예에서 T2강조영상에서 종양 내에 격막(septation)/줄무늬 모양의 음영이 보였다고 하였다. 임 등(15)에 의하면 도립유두종은 악성화와 관계없이 MR상 주변 근육에 비해 T1강조영상에서 같거나 약간 높은 신호강도를 보이고 T2강조영상에서 주변 근육보다 높은 신호강도를 보였다고 하였으며, 종괴의 정확한 범위를 알기에는 CT보다 MR이 우월하다고 하였다. Roobottom 등(10)은 도립유두종에 있어서 MR의 주된 역할은 염증성 병변과의 감별 및 종양의 침범범위의 정확한 파악에 있다고 하였으며, 4예의 도립유두종은 T1 및 T2강조영상에서 저신호 또는 중등도 신호강도를 보였으며, 조영후 T1강조영상에서 현저한 비균질성의 조영양상을 보였다고 하였다. 본 연구에서는 MR 영상을 얻은 8예 모두에서 등신호와 고신호가 혼합된 비균질한 신호강도가 T1 및 T2강조영상과 조영후 T1강조영상에서 보였고, Yousem 등(22)이 처음 기술한 ' 줄무늬 ' 모양이 8예 모두에서 관찰되었으며, 1예에서는 현저하게 보이고 7예에서는 미약하게 보였으나, 조영후 T1강조영상에서 보다 현저한 소견을 보였다. 즉, 상피층은 T1강조영상 및 T2강조영상에서 모두 중등도의 신호강도로 보이고, 기질부위는 T1강조영상에서 약한 고신호강도, T2강조영상에서 고신호강도를 보였으며, 기질부위만 조영증강을 보였다. 이를 병리조직소견과 비교해 보면, 종양의 상피층은 높은 세포밀집도에 의해 T1강조영상 및 T2강조영상에서 주위 근육과 유사한 중등도의 신호강도로 보이고, 기질층은 섬유혈관성 조직, 부종 또는 점액성 물질 등에 의해 T1강조영상에서 약한 고신호강도, T2강조영상에서 고신호강도를 보이는 것으로 생각되며, 풍부한 섬유혈관성 조직이 조영증강되는 것으로 생각된다. 또한 종괴의 내방성 성장으로 인해 상피층과 기질층이 교대로 반복해서 배열되는 조직학적 특성으로 인해 MR영상에서 ' 줄무늬 ' 모양이 보이는 것으로 생각된다. 조영증강후에 ' 줄무늬 ' 모양이 조영전보다 더욱 현저하게 보이는데, 이는 조영증강되는 기질층의 섬유혈관성조직과 조영증강이 잘 되지 않는 세포성분이 많은 상피층이 서로 대비되어 보이기 때문으로 생각된다. 조영증강 CT에서도 MR 영상보다는 뚜렷하지는 않았지만 6예(67%)에서 종괴내에 ' 줄무늬 ' 모양을 관찰할 수 있었다.

본 연구에서 CT와 MR상 각각 81%(13/16)와 63%(5/8)에서 주위 구조물과 접하지 않는 종괴자유변연부에서 톱니모양의 경계를 보였다. 종괴자유변연부에서의 톱니모양은 병리조직 소견과 연관지어 볼 때, 유두상 종괴 사이의 틈에 의한 것으로 연관지을 수 있다.

도립유두종 종괴가 어떤 공간을 완전히 메우게 되면, 주위 골의 압박이나 경화를 유발한다. 이때, 비강 외측벽, 비갑개와 사골의 하방에서 가장 흔한 골변화를 볼 수 있으나, 비중격은 비교적 늦게까지 종양의 침범없이 유지된다(15). 본 연구에서도 중비갑개의 미란과 전이 (20/22), 사골누두의 확장(13/22), 유구돌기 미란(5/22), 비중격전이(4/22) 등이 관찰되었다.

도립성 유두종에서 악성화 동반은 평균 5-8%로 편평상피세포암이 가장 흔한 것으로 알려져 있으며, Woodruff 등(2)은 종괴로 인한 심한 주위골 파괴, 주위 연부조직침윤 혹은 림프절 전이 등이 있을 때 도립유두종의 악성화를 의심해야 한다고 하였다. 본 연구에서도 9%(2/22)에서 편평상피세포암으로의 악성화가 동반되었다. 그러나 CT와 MR 소견상 양성도립유두종과의 특기할 만한 차이점은 발견할 수 없었으며, 연부조직침윤이나 주위 림프절로의 전이도 관찰되지 않았다.

감별질환으로 부비강내 발생하는 상악동후비공 용종(antrochoanal polyp), 혈관종성(angiomatous) 용종, 혈관섬유종(angiofibroma), 진균성 부비동염 등의 양성질환과, 부비강내 편평상피세포암, 비강신경세포종(esthesioneuroblastoma), 흑색종(melanoma) 등의 악성종양을 들 수 있다.

본 연구의 제한점으로서 부비강내에 발생하는 다른 종양과의 직접적인 비교연구가 이루어지지 않았다는 점이다. Yousem 등(22)에 의하면 부비강내 도립유두종 외에도 편평상피세포암, 비강신경세포종이나 흑색종 등의 부비강내 악성종양에서도 ' 줄무늬 ' 모양이 관찰되는 경우가 있어 도립유두종의 감별에 ' 줄무늬 ' 모양이 크게 도움이 되지 않는다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 조영후 CT를 시행한 9예중 6예(67%)와 MR을 시행한 8예 모두(100%)에서 ' 줄무늬 ' 모양을 관찰할 수 있었으므로 도립유두종의 비교적 특징적인 소견으로 결론지었다. 종괴내에 ' 줄무늬 ' 모양에 대해서는 앞으로도 도립유두종과 다른 부비강내 질환과의 더 많은 비교연구가 필요하리라 생각된다.

결론적으로 조영후 CT와 조영 전후 MR상에서의 ' 줄무늬 ' 모양과 CT상 종괴자유변연부에서 보이는 톱니바퀴모양 및 공기음영 등이 비강 및 부비동에서 발생하는 도립유두종을 시사하는 소견으로 생각되며, 이러한 소견들은 다른 질환과의 감별에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Hyams VJ. Papillomatosis of the nasal cavity and paranasal sinuses: a clinical pathologic study of 315 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1971;80:192-206
2. Woodruff WW, Vrabec DP. Inverted papilloma of the nasal vault and paranasal sinuses: spectrum of CT findings. *AJR* 1994;162:419-423
3. 김은영, 김동익, 서정호, 정태섭. 비강및부비강의 inverted papilloma의 CT소견. *대한방사선의학회지*1991;27:206-212
4. Lawson W, Ho BT, Shaari CM, Billier HF. Inverted papilloma: a report of 112 cases. *Laryngoscope* 1995;105:282-288
5. Dolgin SR, Zaveri VD, Casiano RR, Maniglia AJ. Different options for treatment of inverted papilloma of the nose and paranasal sinuses: a report of 41 cases. *Laryngoscope* 1992;102:231-237
6. Momose KJ, Weber AL, Goodman M, Macmillan AS, Roberson GH. Radiological aspects of inverted papilloma. *Radiology* 1980; 134:73-79
7. Vrabec DP. The inverted Schneiderian papilloma: a 25-year study.

Laryngoscope 1994;104:582-605
8. Buchward C, Nielsen LH, Nielsin PL, Ahlgren P, Tos M. Inverted papilloma: a follow up study including primarily unacknowledged cases. *Am J Otolaryngol* 1989;10:273-281
9. Brown JH, Chew FS. Radiologic-pathologic conferences of the Massachusetts General Hospital: inverted papilloma. *AJR* 1992; 159:278
10. Roobottom CA, Jewell FM, Kabala J. Primary and recurrent inverting papilloma: appearances with magnetic resonance imaging. *Clin Radiol* 1995;50:472-475
11. Michaels L. Benign mucosal tumors of the nose and paranasal sinuses. *Semin Diagn Pathol* 1996;13:113-117
12. Lund VJ, Glyn AS, Lloyd DM. Radiological changes associated with inverted papilloma of the nose and paranasal sinus. *Br J Radiol* 1984;57:455-461
13. Myers EN, Fernau JL, Johnson JT, Tabet JC, Barnes L. Management of inverted papilloma. *Laryngoscope* 1990;100:481-490
14. Rao VJ, El-Noueam KI. Sinonasal imaging: anatomy and pathology. *Radiol Clin North Am* 1998;36:921-939
15. 임성엽, 김학진, 백승국, 등. 도립유두종의 CT와 MR 소견. *대한방사선의학회지* 1997;36:21-28
16. Michael L. *Ear, Nose, and Throat Histopathology*. London:Springer-Verlag, 1987:165-170
17. 김수영, 조우호, 박영진, 등. 비강및부비강의반전성유두종과국균증의전산화단층촬영소견 : CT상감별을중심으로. *대한방사선의학회지* 1997;37:1007-1012
18. Macdonald MR, Le KT, Freeman J, Hui MF, Cheung RK, Dosch HM. A majority of inverted sinonasal papillomas carries Epstein-Barr virus genomes. *Cancer* 1995;75:2307-2311
19. McLachlin CM, Kandel RA, Colgan TJ, Swanson DB, Witterick IJ, Ngan BY. Prevalence of human papillomavirus in sinonasal papillomas: a study using polymerase chain reaction and in-situ hybridization. *Mod Pathol* 1992;5:406-409
20. Beck JC, McClatchey KD, Lesperance MM, Esclanado RM. Human papillomavirus types important in progression of inverted papilloma. *Otolaryngology* 1995;113:558-563
21. Michaels L, Young M. Histogenesis of papillomas of the nose and paranasal sinuses. *Arch Pathol Lab Med* 1995;119:821-826
22. Yousem DM, Fellows DW, Kennedy DW, Bolger WE, Kashima H, Zinreich SJ. Inverted papilloma: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1992;185:501-505

대한방사선의학회지 1999;41:473-479

J Korean Radiol Soc 1999;41:473-479

Inverted Papilloma: CT and MR Imaging Findings in Correlation with Histologic Findings[1]

Dong Wook Kim, M.D., Ki Nam Kim, M.D., Hyun Jin Kim, M.D.,
Jeong Hun Park, M.D., Chang Soo Kim, M.D.,
Hye Sook Kim, M.D.[2], Hwan Jung No, M.D.[3]

[1]*Department of Diagnostic Radiology, Maryknoll General Hospital, Pusan, Korea*
[2]*Department of Anatomical Pathology, Maryknoll General Hospital, Pusan, Korea*
[3]*Department of Diagnostic Radiology, Pusan National University Hospital, Korea*

Purpose : To evaluate CT and MR findings suggestive of inverted papilloma by correlation with pathologic findings.

Materials and Methods : The CT(n = 16) and MR(n = 8) findings of 22 pathologically proven cases of inverted papilloma in the sinonasal cavity were retrospectively reviewed with reference to location of tumor, density/signal intensity, contrast enhanced appearance, shape and cleft air shadow at the free margin of tumors, and mass effect. These findings and pathologic findings were then correlated.

Results : All 22 tumors were located in the unilateral nasal cavity and extended into the maxillary sinus(n = 17), choana(n = 10), ethmoid sinus(n = 8), nasopharynx(n = 7), nasal vestibule(n = 5) or frontal sinus(n = 1). All CT scans showed that the density of tumor masses was similar to adjacent muscle. Precontrast CT scans showed no visible 'striations' within the tumor mass, but postcontrast scans revealed 'striations' of varying degree in six of nine cases. CT scans showed that the free margin of tumors was serrated(n = 13) or lobulated(n = 5), and in 13 cases cleft air shadow of varying shape was noted. All MR scans showed 'striations' with intermediate/slightly high signal intensity on T1WI and intermediate/high on T2WI within tumor masses, which were more prominent on postcontrast scans. On MR, the free margin of tumors was seen to be serrated(n = 5), lobulated(n = 4), or smooth(n = 1), but cleft air shadow was not detected.

Conclusion : The 'striations' seen on postcontrast CT and MR images and the cleft air shadow with a serrated appearance seen on CT images at the free margin of tumors suggested the presence of inverted papilloma in the sinonasal cavity.

Index words : Paranasal sinuses, CT
Paranasal sinuses, MR
Paranasal sinuses, neoplasms

Address reprint requests to : Dong Wook Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Maryknoll Hospital,
4-12 Daechung-dong, Chung-gu, Pusan 600-094, Korea.
Tel. 82-51-461-2282 Fax. 82-51-467-6744