

비인강암의 방사선학적 진단

서울대학교 의과대학 방사선과학교실
한 문 회

Radiologic Diagnosis in the Nasopharyngeal Cancer

Moon Hee Han, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, Seoul National University College of Medicine,
Seoul, Korea

서 론

비인강(nasopharynx) 부위는 호흡이나 연하운동에 의한 움직임이 상대적으로 적고, 비교적 단단한 지지구조인 pharyngobasilar fascia에 의해 모양이 일정하게 유지되어 imaging에 적당한 부위이다. 이 부위는 두개 기저부 밑으로 여러층의 근육, fascia, 지방조직 등이 복잡하게 있으나, 비교적 개인차가 적은 일정한 모양을 보여 판독이 용이하다.

움직임이 적고 여러 연조직층이 복잡하게 있으므로 전산화단층촬영술(computed tomography, 이하 CT) 보다는 자기공명영상술(magnetic resonance imaging, 이하 MR)에 의한 진단이 상대적으로 유리하며 두경부의 다른 어느 부위보다도 MR의 진단적 가치가 높은 부위이다. 상부 기도 소화관(upper aerodigestive tract)의 다른 부위 병변과는 달리 비인강은 간혹 점막 표면의 병변이라 할지라도 육안적으로 발견되지 않는 경우가 있으며, 병변의 많은 부분이 점막 하층(submucosal layer)에 위치하는 경우가 있어 생검에 어려움을 겪는 부위이기도 하여 영상진단의 역할이 그만큼 중요하다.

비인강의 인접 주위구조는 부인두(parapharynx)로, 부인두는 종괴의 크기가 상당히 크게 자랄 때까지 밖에서 축진되지 않는 심부 조직공간이다. 비인강암이 흔히

부인두의 조직공간을 침범하며 자라므로 영상진단에서 이 공간의 해부학도 비인강병변의 평가에서 중요하다.

비인강 병변의 거의 모두가 악성 종양이나 인접한 조직 공간인 부인두의 병변은 대부분 양성 종양으로 매우 다른 양상을 보이는데, 각 조직 공간의 해부학적 구조를 잘 알고 병변의 origin을 파악하면 감별진단이 쉬워진다.

영상기법 및 정상 해부학

1. 비인강의 영상기법

CT와 MR 모두 축상면(axial plane)의 영상이 해부학적 구조를 파악하는데 중요하다. CT에서는 대부분 조영증강후 축상면 영상을 얻는데 특별한 이유가 없는한 관상면 영상을 함께 얻는다. 비인강의 원발성 병변은 축상면 영상에서 확인하며, 병변의 종적인 파급과 두개기저부 침범여부 등은 관상면 영상에서 확인한다. 모든 경우에서 100~120ml의 조영제를 주입한후 3mm 절편두께로 촬영하며 쇄골상와(supraclavicular fossa)까지 촬영하여 모든 경부림프절을 함께 검사하여야 한다.

MR에서도 축상면과 관상면을 모두 얻어야 하는데 서울대학교병원의 일반적인 protocol은 1) 축상면 T1강조영상, 2) 축상면 T2강조영상, 3) 시상면 T1강조영상, 4) 조영증강후 축상면 T1강조영상, 5) 조영증강후 관상면

T1강조영상 등이다. 필요에 따라 지방억제기법(fat suppression technique)의 T1강조영상을 얻을 수도 있으며, 축상면 조영증강 전후 영상에서 감산영상(subtraction image)를 얻을 수도 있다. 비인강암은 특히 두개기저부 침범의 빈도가 높으므로 이 부위의 평가가 중요한데, CT에서 관독할 수 없는 두개기저 중심부(central skull base)의 골수침범이 MR에서는 쉽게 진단된다. 정상 성인에서 사대(clivus)의 골수는 거의 예외없이 지방성 골수(yellow marrow)이므로 T1강조영상에서 고신호강도로 보이는데 이러한 사대의 골수는 시상면 영상에서 쉽게 관찰되므로 비인강암의 검사에 있어 시상면 T1강조영상이 필요하다(Fig. 1).

2. 비인강의 방사선 해부학

비인강은 두개기저부 바로 밑에서부터 구인두(oropharynx) 직전 까지 있는 upper aerodigestive tract 중 가장 높은 위치의 airway이다. 비인강 기도의 특이한 모양의 단면상은 두개기저부에서 상인두 수축근(superior pharyngeal constrictor) 까지 걸쳐 있는 두꺼운 섬유성 막인 인두기저막(pharyngobasilar fascia, PBF)에 의해 유지되며, 그 주변의 여러 연조직 즉, levator palatini muscle, longus coli muscle, E-

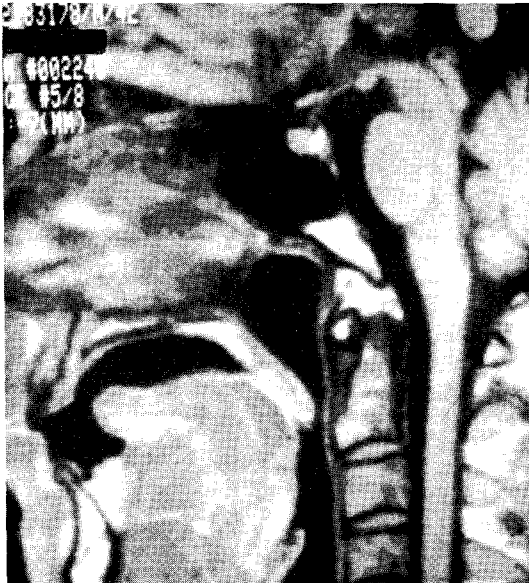


Fig. 1. Normal clivus. T1-weighted sagittal image at the midline shows normal pattern of the clivus. Fatty bone marrow of the normal clivus in adult is seen as high signal intensity on T1-weighted image. Note relative location of the nasopharyngeal mucosal reflection and the skull base.

tube cartilage 등에 의해 복잡하지만 비교적 일정한 모양을 보인다.

PBF는 비인강 점막, adenoid, E-tube cartilage, levator palatini muscle 등을 포함하는 비인강 점막공간(nasopharyngeal mucosal space)로 부터 인접한 후인두공간(retropharyngeal space)과 부인두공간(parapharyngeal space)등을 구분하는 중요한 구조이나, CT나 MR에서는 보이지 않는다. 그 이외의 거의 모든

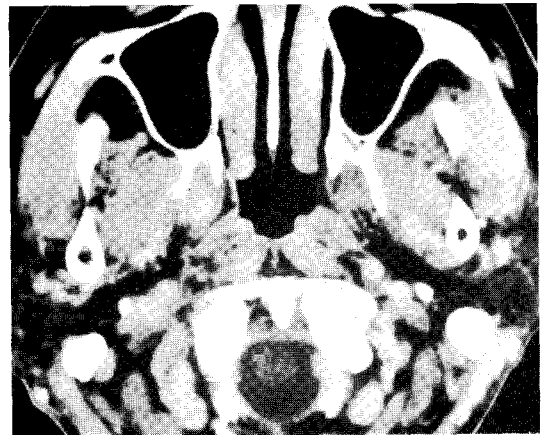


Fig. 2. Normal CT anatomy of the nasopharynx. Post-contrast axial CT image at the level of the nasopharynx shows typical appearance of the nasopharyngeal airway. Soft tissue plane of the nasopharynx is visualized by contrast with fatty parapharyngeal space.



Fig. 3. Normal MR anatomy of the nasopharynx. T2-weighted axial MR image at the level of the nasopharynx shows normal tissue planes around the nasopharynx. Muscle planes are clearly identified as relatively low signal intensity. Small muscle planes are more clearly seen as compared with CT image of Fig. 2.

든 연조직을 CT(Fig. 2)나 MR(Fig. 3)에서 확인할 수 있는데 이러한 정상 조직면의 소실이 병변의 중요한 소견이 된다.

비인강은 두개기저부의 중요한 신경 혈관구조(carotid sheath, jugular foramen, foramen ovale 등) 및 골구조(clivus, basi sphenoid 등)와 밀접한 해부학적 관계를 가지므로 신경학적 중요성을 함께 갖는다. Jugular fossa는 제 9~12 뇌신경을, foramen ovale는 제 5 뇌신경 등을 포함하므로 비인두 종양의 많은 예에서 신경학적 증상을 나타내게 된다.

조영증강후 CT 혹은 MR에서 비인강 점막은 조영증강되는 조직으로, 조영증강되지 않으며 상대적인 저음영으로 보이는 근육층과 잘 구별되어 보인다. 비인강의 양측 후측방에 깊은 mucosal reflection이 있는데 lateral recess 혹은 Rosenmuller fossa 라고 부르며, 비인강암이 호발하는 부위이다. 이 구조의 바로 앞에 축상면에서 내측으로 튀어 나와 보이는 구조가 있는데 이는 E-tube cartilage에 의한 돌출로 torus tubarius 라고 부른다(Fig. 2, 3). 비인강 주위의 작은 근육인 levator palatini muscle과 tensor veli palatini muscle은 인접해 있으나 그 사이에 PBF가 있어 점막공간과 부인두공간으로 나뉘며 초기 비인강암의 침범 범위를 파악하는데 중요한 구조이다.

비인강부위는 점막공간과 인접 조직공간을 따로 떼어

생각할 수 없을 정도로 대부분의 병변이 처음 진단될 때 인접 공간의 침범을 보이는 경우가 흔하다. 비인강 인접 조직공간은 부인두공간과 저작근공간이다.

방사선학적 소견

1. 비인강암의 소견

비인강암의 영상진단의 역할은, 1) 병변의 존재를 확인하고, 2) 병변의 범위를 관찰하며, 3) 환자의 신경학적 증상의 설명, 4) 경부 림프절의 침범여부 확인 및 5) 치료후 변화관찰 등으로, 이 중에서 병변의 범위확인 즉 staging의 역할이 가장 중요하다. 이러한 국소 병변의 범위확인에는 MR의 역할이 매우 중요하며, CT와 비교하여 상대적인 진단적 가치가 매우 높으므로 여기에서는 주로 MR의 소견에 관하여 다루고자 한다.

비인강암은 점막공간에서 발생하는 병변이므로 초기 병변의 예에서 병변은 점막공간에 국한되어 관찰된다. 이 시기에는 보통 아무런 증상이 없으므로 대부분 우연히 발견되는데 일단 검사를 시행하면 쉽게 진단된다(Fig. 4). 병변이 진행될수록 주위 조직공간으로 파급되는데, 1) 인접 근육층, 2) 두개기저부, 3) 두개강내 조직 등으로 파급된다. 흔히 longus colli 근육층을 침범하고 종괴를 형성한다(Fig. 5). 거의 모든 경우에서 MR로 병변의 파급을 정확히 관찰할 수 있는데 연조직면의 변화

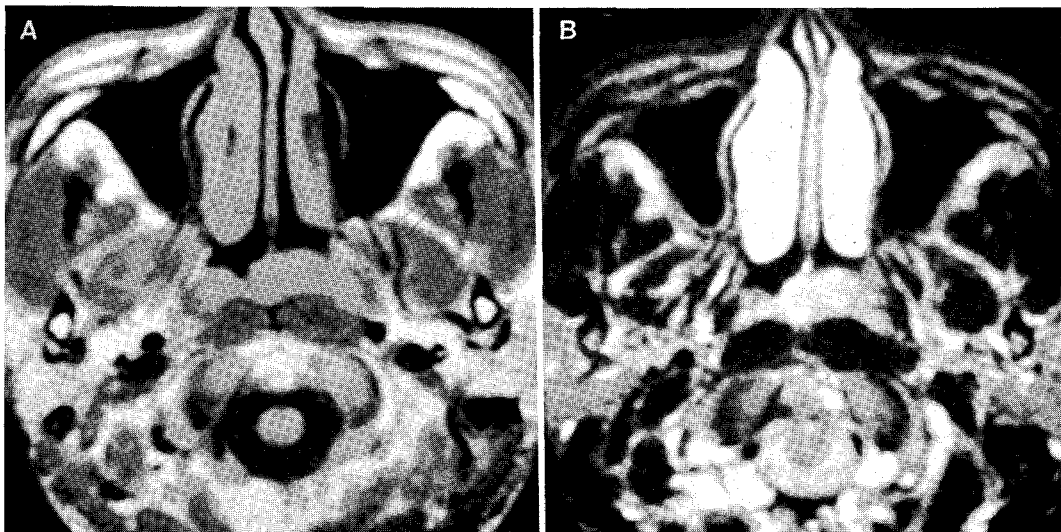


Fig. 4. MR images of early nasopharynx cancer. T1-(a) and T2-weighted(b) axial images show a small soft tissue mass of the left nasopharynx with slightly higher signal intensities than adjacent muscles. The lesion is confined to the mucosal space of the nasopharynx and adjacent muscle planes are preserved.

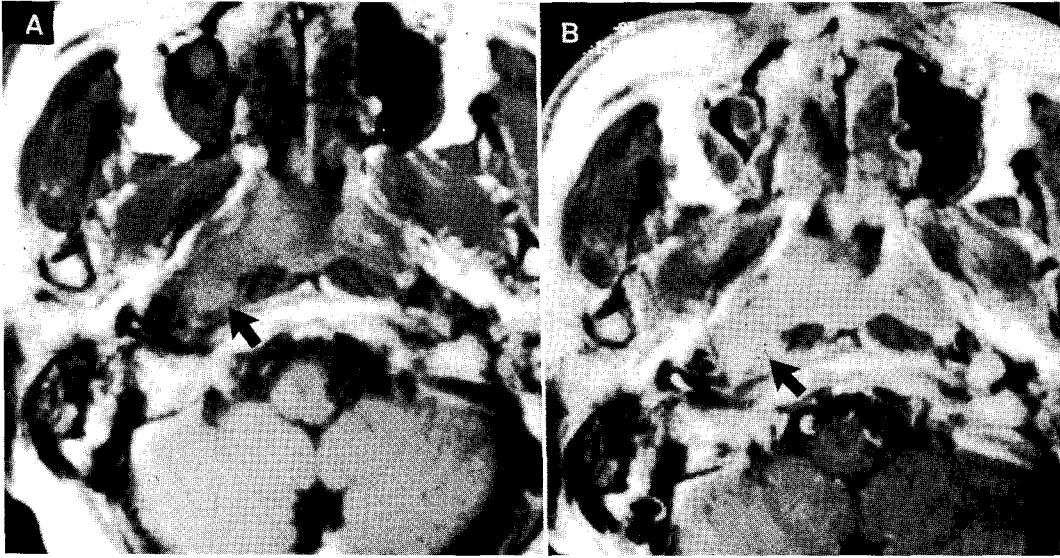


Fig. 5. Nasopharynx cancer involving the muscle plane. The tumor of the right nasopharynx is seen as intermediate signal intensity on pre-contrast T1-weighted image(a), and the right longus muscle plane is involved. After infusion of contrast material(b), the lesion is enhanced homogeneously and the right lateral retropharyngeal lymph node is also enhanced(arrow).

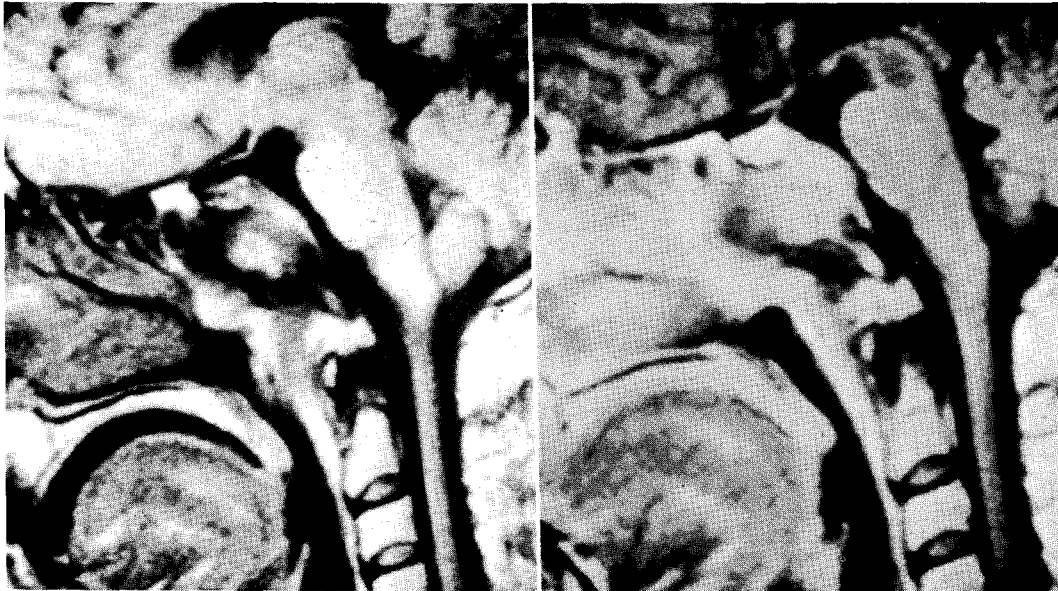


Fig. 6. Skull base invasion in nasopharynx cancer. Normal signal intensity of the clivus is replaced by intermediate signal on pre-contrast T1-weighted sagittal image(a), and this area is enhanced including the retroclival dura on post-contrast image(b).

또는 소실의 소견을 관찰하거나 병변의 자체의 조영증강으로 확인된다.

비인강암의 림프절 전이는 medial, lateral retropharyngeal node로 먼저 일어나는데, 그 중 medial retropharyngeal node는 거의 모든 예에서 원발성 종

괴와 함께 있어 분리되어 보이지 않는다. Lateral retropharyngeal node는 종괴의 측면에서 흔히 관찰된다(Fig. 5).

병변은 두개기저부와 매우 가깝게 위치하므로 쉽게 이 부위를 침범하는데 MR에서는 사대의 골수 신호강도의

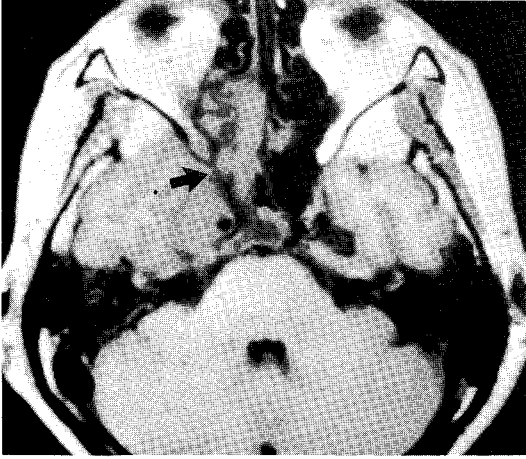


Fig. 7. Cavernous sinus invasion. Pre-contrast T1-weighted axial image at the level of the cavernous sinus shows a mass in the right cavernous sinus. Normal fat plane of the right orbital fissure(arrow) is obliterated suggesting an infiltration by the nasopharynx cancer.



Fig. 8. Post-contrast T1-weighted axial image at the level of the skull base shows in vasion of the right pterygopalatine fossa and the clivus by the tumor. Normal fat signals are obliterated as compared to the opposite side.



Fig. 9. Posterior invasion. Post-contrast T1-weighted axial image at the level of the craniovertebral junction shows an enhancing lesion extending to the left hypoglossal canal(arrow). This patient had left low cranial nerve paralysis.

소실과 그 부위의 조영증강을 확인하여 쉽게 진단할 수 있다(Fig. 6). 두개기저부 뿐만 아니라 그 밖의 중요한 부위침범도 MR에서 확인하여야 한다. 해면동(Fig. 7), orbital fissure(Fig. 7), pterygopalatine fossa(Fig. 8), 두개기저부의 신경관(Fig. 9) 등이 침범될 수 있으며 이 경우 대부분 뇌신경 마비의 증상을 동반한다. 드물게 뇌신경 마비의 증상만을 호소하여 brain MR을 시행하는 경우가 있는데 CT와는 달리 MR에서는 항상 비인

강 부위를 관찰할 수 있으므로 모든 뇌신경 마비의 예에서 이 부위도 주의깊게 함께 관찰하여야 한다.

비인강암은 보통 방사선치료와 화학요법으로 치료하는데 치료후 추적검사도 MR에 의존하는 것이 유리하다. 치료후 종괴의 크기가 감소한 후 치료에 의한 scar 혹은 granulation tissue가 남게 되는데 이런 조직과 잔유종양의 구별이 쉽지 않다. 시간이 경과할수록 scar는 혈관분포가 없는 섬유성 조직으로 변하므로 이런 경우 MR에서 쉽게 구별할 수 있다(Fig. 10). 치료후 baseline imaging을 시행하여 추적검사시 비교할 수 있게 하는 것이 중요하며 치료 전후의 영상방법을 통일하여 추적검사시 비교할 수 있게 하는 것이 바람직하다.

2. 감별진단

비인강에서 흔히 생기는 편평상피세포암(squamous cell carcinoma)이나 미분화세포암(undifferentiated carcinoma) 이외의 악성종양이 발생할 수 있는데, 대표적인 병변이 선양낭성암(adenoid cystic carcinoma)와 같은 소타액선(minor salivary gland) 암이다. 방사선학적으로 감별할 수 있는 소견의 차이는 전혀 없고 감별 진단의 임상적인 의미도 없다.

드물게 양성종양이 발생하는 경우가 있다. 가장 흔한 경우는 혈관섬유종(angiofibroma)으로 비강의 종괴와 pterygopalatine fossa로의 파급양상, 특징적인 CT에

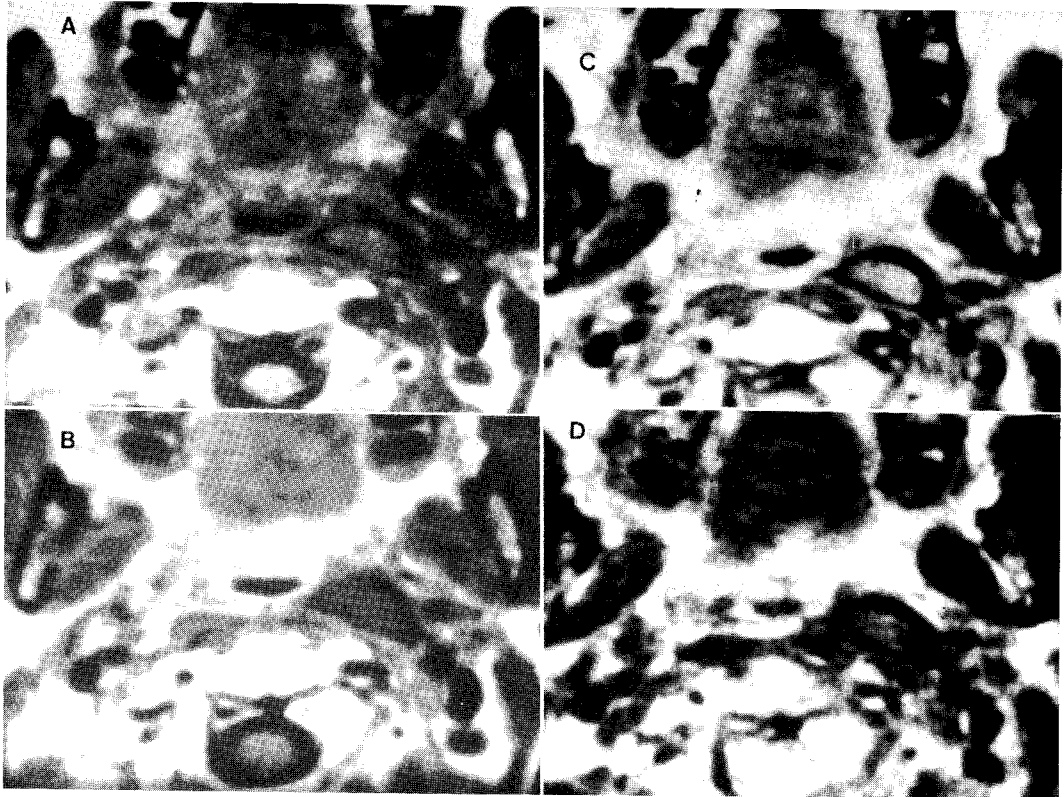


Fig. 10. Post-radiation changes. A small nodular lesion with peripheral hypointense rim is demonstrated on pre-(a) and post-contrast(b) T1-weighted, proton density weighted(c), and T2-weighted(d) images. The lesions is not enhanced and the peripheral dark rim is clearly visualized on T2-weighted image. These findings are suggestive of post-radiation fibrotic scar.

서의 조영증강, MR에서의 종양혈관에 의한 signal void, 환자의 나이 등의 소견을 고려하여 비교적 쉽게 감별할 수 있다. 그 외의 양성 병변으로는 드물게 mucus retention cyst, benign glandular tumor, adenoid hypertrophy, Thornwald cyst 등이 발생할 수 있다.

결 론

영상진단의 주된 역할이 병변의 감별진단이 아니고 병변의 위치 및 파급양상의 확인 이라는 점을 항상 염두에 두어야 한다. 원발성 종괴 뿐아니라 치료 및 예후에 영향을 줄 수 있는 중요부위의 파급여부를 세밀히 관찰하여 환자가 가진 모든 신경학적 증상을 설명할 필요가 있다. 평가하고자 하는 부위의 주위 여건에 맞는 영상방법과 영상기법을 적절히 선택하는 것이 중요한데 대체로 복잡한 연조직으로 이루어진 이 부위에서는 MR의 진단적인

가치가 상대적으로 매우 높다. 일반적으로 알려진 것과는 달리 두개기저부와 같은 골조직의 평가에 있어서도 MR이 더 우수하며 특히 CT로는 관찰할 수 없는 초기의 골수변화를 관찰하는 경우 더욱 그러하다.

대부분의 악성종양에서 성공적인 치료가 이루어진 경우에도 장기간 추적검사가 필요한데 이를 위하여 치료종료후 baseline image를 만들어 놓는 것이 중요하다. 추적검사도중 비정상적인 소견이 관찰될 경우 잔유 혹은 재발 병변과 치료후 변화를 감별하는데 중요하기 때문이다.

References

- 1) Dillon WP, et al : *Magnetic resonance image of the nasopharynx. Radiology 152 : 731-735, 1984*
- 2) Carter BL, Runge VS : *Imaging modalities for the study of the paranasal sinuses and nasopharynx. Ot-*

- olaryngol Clin North Am 21:395-420, 1988*
- 3) Vogl T, Dressel S, Bilaniuk LT, et al : *Tumor of the nasopharynx and adjacent areas: MR imaging with Gd-DTPA. AJNR 11:187-194, 1990*
 - 4) Han MH, Jabour BA, Andrews J, et al : *MR-guided aspiration and drainage of a nasopharyngeal mucus retention cyst. AJNR 12:1185-1186, 1991*
 - 5) Braun IF : *MRI of the nasopharynx. Radiol Clin North Am 27:315-330, 1989*