

부비동과 비강암의 방사선 치료

동아대학교 의과대학 방사선종양학교실
허 원 주

서 론

두경부 악성 종양 중 비강과 부비동암의 발생빈도는 매우 낮아 상기도에 발생하는 악성 종양의 약 3%, 체내 발생하는 전체 악성 종양의 0.1~1.0% 정도이다. 이 부위에서 발생하는 악성종양은 진행된 상태로 발견되는 경우가 많고 원발병소에서 인접부위로 국소 침윤이 심하므로 정확한 원발병소를 파악하기 어렵다. 따라서 비강과 부비동에 발생하는 악성종양은 동일한 해부학적 범주로 논의되어지므로 저자도 방사선 치료의 기술적 부분은 두 부위를 구분하여 기술하고 치료방법을 비롯한 다른 항목들은 부위 구분 없이 함께 논의하고자 한다.

치료방침 결정시 고려되어야 할 사항

1. 미용상의 문제

비강과 부비동은 안면부의 윤곽형성 즉 안면인상을 특징 짓는 구조물들이다. 따라서 이들 부위가 종양에 의해 침윤되면 심각한 미용상의 문제가 발생되며 질병이 완치되어도 정상적인 사회활동에 지장을 초래하는 미용상의 결손이 동반될 가능성이 매우 높다. 따라서 치료방침을 결정할 때는 환자 본인이나 가족들에게 미용상실에 대한 충분한 설명이 필요하며 다양한 치료방침을 제시하여 최종적으로는 환자 본인의 의견을 존중함이 타당할 것이다. 또 특정 치료방침과 관련하여 사전에 성형복구의 가능여부 및 소요경비 등도 알려 주어야 한다.

2. 기능상의 문제

비강은 공기흡입의 일차 통로이며 냄새를 맡는 기능을 가지고 있으나 부비동은 특별한 기능이 없다. 그러나 부비동에 생긴 종양이 진행되어 인접 안와나 측두골 하부, 익돌상악와(ptyergomaxillary fossa) 내의 신경들을 침범하면 다양한 신경학적 증세가 초래된다. 또한 안구와 이하선, 중이 및 내이 등이 방사선 조사 범위에 포함되는 경우 시력상

실, 안구 건조증, 구강 건조증, 중이 및 내이염 등이 발생할 수 있다. 따라서 방사선 치료가 결정되면 이로 인해 발생하는 다양한 기능상 장애에 대한 설명이 선행되어야 한다.

3. 종양의 진행 양상

1) 국소침윤(Local extension)

비강과 부비동암은 주로 국소 침윤에 의해 인접 부비동과 골 조직으로 파급된다. 따라서 치료방침의 선택과 방사선 치료 조사 범위를 결정하기 위해 진단 시 국소 침윤의 정도 파악은 물론 향후 종양이 파급될 경로에 대한 예측이 필요하다. 이를 위해 각 원발 병소로부터 국소 침윤이 전개되는 과정을 사전에 해부학적으로 숙지해둘 필요가 있다. 비암의 경우는 비전정(nasal vestibule)암과 비강(nasal cavity)암의 국소 침윤 양상이 상이하다. 비전정암은 본질적으로 피부암으로 간주되는데 국소 침윤 양상은 상 구순, 비 중격 혹은 주위 연골 및 안면 부의 연부 조직으로 진행된다. 비강 실질(nasal cavity proper)에서 종양이 발생한 경우는 보통 상악동의 내측벽을 뚫고 상악동강(maxillary antrum)으로 침범되며 중비도(middle meatus)에서 발생한 종양은 사골동(ethmoidal sinus)을 침범하고 안구 내까지 침윤된다. 간혹 비강신경교세포종(Esthesioneuroblastoma)이 비중격을 침범한 경우 사골동, 안구 등을 침범하고 계속해서 사판(cribriform plate) 내 후신경(olfactory nerve)의 분지를 따라 두개강 내로 파급되는 경우도 있다. 이때 방사선 치료는 미리 두개골저(skull base)와 전두엽(frontal lobe)을 포함시켜야 한다.

한편 상악동에 생긴 종양도 원발병소의 위치에 따라 다양한 형태의 국소 침윤을 보이게 된다. 먼저 상악동 하부에 생긴 종양 중 최내측에 위치한 종괴는 기공을 통해 쉽게 비강으로 침윤되고 외측 벽 근처의 종양은 상악 치육(maxillary gingiva)의 점막하 종괴로 돌출된다. 하부구조 중 후방에 생긴 종괴는 측두하와(infratemporal fossa)나 익돌구개와(ptyergopalatine fossa) 혹은 익상판(ptyergoid plates) 등으로 파급된다. 상악동의 상부에서 발생한 종양은 외측 벽으로 상악골의 헐골돌기(malar process), 내측

으로는 비강 상부구조와 사골 등을 침범하게 된다. 종양의 국소 침윤이 심해지면 발생 부위에 상관없이 안와와 사골동, 비인강, 접형골 등을 침범하며 두개강내로 파급된다. 종양이 상악동의 전벽을 침범할 경우 안면부 피하조직을 뚫고 피부침윤이 있게 된다. 이러한 피부침범이 있을 경우 임파절 전이의 위험성이 높아 방사선 조사야에 임파절을 포함시켜야 한다.

2) 신경주행을 따른 종양파급(Perineural spread)

Adenoid cystic carcinoma는 주로 소타액선(minor salivary gland)에서 발생하나 간혹 상악동에서도 관찰된다. 이 종양의 특징은 신경 주행을 따라 종양이 중추신경계로 전파되므로 방사선 치료시 신경주행을 따른 종양 파급을 고려하여 조사범위를 신중히 결정하여야 한다.

3) 임파선 전이

부비동은 임파선 분포가 매우 드물어 진행된 경우라도 임파선 전이는 잘 일어나지 않는다. 그러나 종양이 인접부위의 임파선이 풍부한 구조물(예컨대 비강, 비인강, 피부)에 파급되었을 경우는 임파절 전이가 쉽게 일어난다. 비강과 부비동암의 10% 정도가 진단 시 경부임파절 전이 소견을 보이는데 주로 하악골하 임파절(submandibular node)에 국한하여 전이되며 사골동암의 경우는 후인두 임파절(retropharyngeal node)로 전이된다.

진행된 상악동암이 안면 피부에 침범되었을 경우와 원발 병소가 비전정암일 경우는 하악골하 삼각대(submandibular triangle)내의 임파절이나 이하선 주위 임파절로 전이되기도 한다.

방사선 치료의 역할

1. 비강암

비전정에 생긴 초기 병변의 경우는 수술과 방사선 치료의 성적이 모두 양호하다. 그러나 대부분 방사선 치료를 선호하는 경향인데 그것은 이 부위에 생긴 종양은 크기가 작아 수술로 절제할 경우 현저한 미용상의 손상을 남길 가능성이 높기 때문이다. 또 진행된 종양의 경우 비절제술(rhinectomy)에 의한 미용상의 손실이 크기 때문에 방사선 단독 치료를 우선적으로 시행하고 수술은 국소 치료 실패나 재발에 대비한 구제술(salvage operation)로 남겨두는 것이 보통이다. 비강(nasal cavity)에 생긴 종양은 보통 플로리다 대학의 병기체계(Florida university staging system)에 따라 치료 방침이 틀리는데 초기 병변(stage I)은 수술이나 방사선 치료에 상관없이 치료 성적이 양호하다. 그러나

진행된 경우(stage II, III) 상악동암과 유사한 형태로 종양 침윤이 이루어지므로 이 때는 수술 후 방사선 치료가 주된 치료 방침이다.

2. 부비동암

먼저 상악동암에서 방사선 치료의 역할은 크게 두 범주로 나눌 수 있다. 첫째, 절제 가능한 종양의 경우(T₁-T₃) 수술 후 국소 재발을 방지하기 위한 보조요법으로 방사선 치료를 해주는 것이다. 보통 T₂₋₃ 병변은 수술 후 통상적으로 방사선 치료를 하는 것이 원칙이며 T₁의 경우 수술 절제선(surgical margin)에 잔류 종양세포가 양성으로 판명되거나 근접한 경우(close margin)는 반드시 방사선 치료를 해주어야 국소재발을 방지할 수 있다. 또 이전에는 상악동 하부에 생긴 초기 병변의 경우 수술만으로 치료를 종결하였으나 지금은 이 경우도 방사선 치료 역할이 강조되고 있다.

한편 상악동암이 두개골저나 비인강 혹은 접형동을 침범하여 진행된 상태로 발견된 경우는 방사선 단독치료로 완치를 도모하나 5년 생존율은 30~40%이하이다. 사골동암의 경우는 상악동암과 유사하게 수술 후 보조요법으로 혹은 수술불가능한 경우에 방사선 치료만 시행한다. 접형동에 생긴 종양은 수술적 접근이 용이하지 않아 방사선 치료만 하며 이 경우 방사선 치료는 비인강암과 유사하게 시행하고 있다.

방사선 치료 방법

1. 비강암

특히 비전정의 경우 해부학적으로 굴곡이 심한 구조임으로 조사야 내 균일한 방사선 분포가 쉽지 않다. 보통 원발 병소와 주위 안면부 임파절과 경부 임파절을 포함시켜 치료하며 균일한 방사선량 분포를 위해 비강내에 bolus를 채워 air-gap를 없애고 외부로 돌출된 피부는 왁스 bolus를 사용한다. 진단 시 경부 임파절이 양성이었다면 양측 경부 임파절을 모두 방사선 조사야에 포함시키는 것이 원칙이다. 비강실질의 방사선 조사는 크게 외부조사와 동위원소를 사

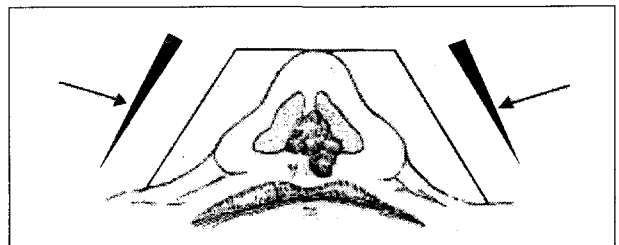


Fig. 1. 비전정암의 외부조사시 굴곡면에 대한 균일 선량분포를 위해 왁스 bolus와 썬(wedge)를 사용

용하는 근접 강내 조사(brachytherapy)로 구분하며 비중격(특히 하부)에 생긴 1.5cm이하의 종양은 근접 강내 조사로 특별한 효과를 얻을 수 있고 그 외 부위는 상악동암 치료의 외부조사와 유사한 방법으로 치료한다.

2. 부비동암

상악동암의 외부조사에 대해서만 간략히 언급하기로 한다. 원발 병소가 상악동(maxillary antrum)의 하부 쪽에 국한 된 경우(infrastructure lesion)는 전방조사와 쐐기(wedge-보통 45)를 사용한 측 방향 2분 조사로 양안을 보호하면서 효과적으로 외부조사가 가능하다. 그러나 경구개를 통해 정중 선을 넘어선 하부 종양은 양측방향 2분 대향 조사가 더 효과적이다. 상악동암 중 상부에서 발생하여(suprastructure lesion)사골동이나 안와를 침범한 경우는 전방조사와 양측 2분조사를 동시에 해주는 3분조사가 통상적이다. 이 경우 종양에 의해 침범된 쪽 안구의 시력손상이 초래됨으로 반대측 안구와 시신경, 시속 교차(optic chiasm)의 손상을 최소화하기 위해 특별한 주의가 필요하며 근자에는 최첨단 컴퓨터 치료계획 시스템을 사용하는 3차원 치료(3D-conformal radiotherapy)로 정상조직은 최대한 보호하고 종양에만 집중적인 방사선조사를 할 수 있게 되었다.

상악동 절제 수술후 방사선 치료를 시행 할 경우 절제된

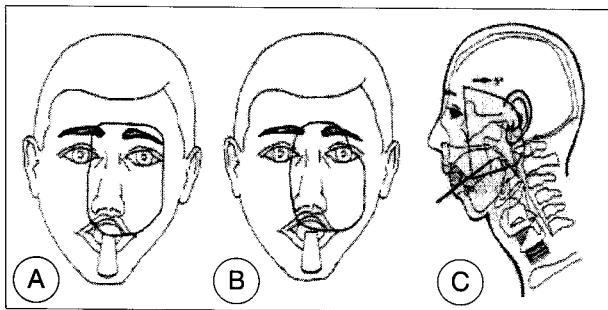


Fig. 2. 비강암과 부비동암의 방사선 조사 범위. A & B : 안와 침범이 있는 환자의 조사 범위. C : 전형적인 좌우 측방향 조사 범위

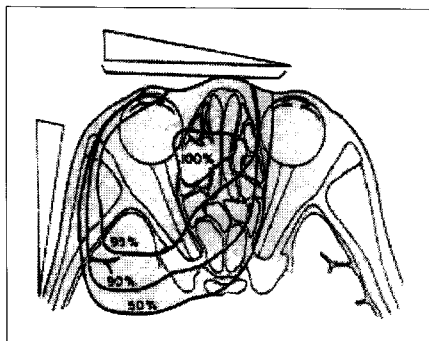


Fig. 3. 사골동암의 방사선 선량분포 곡선.

상악동 벽에 잔존하는 미세 잔류종양을 효과적으로 사멸시켜야 하는데 이때 절제 후 생긴 동공(air space)내 조직동 가물을 채워 잔류조직에 균일한 선량분포를 이루게 하여 외부조사를 하거나 동위원소 근접조사(radioisotope brachytherapy)를 사용하여 추가조사(boost radiation)를 하게된다. 이런 추가 근접 조사시는 절제되고 남은 상악동 벽의 불규칙한 형태를 보상하기 위해 보철과에 의뢰해 근접조사용 mold를 제작한 후 내부에 동위원소관을 삽입시켜 효과적인 치료가 이루어질 수 있도록 한다.

방사선 치료 성적 및 효과

1. 부비동암

상악동암의 경우 수술과 방사선 병용요법의 5년 생존율은 40~60%로 문헌 보고마다 차이가 있다. 방사선 치료를 단독으로 시행한 경우는 15~44%, 수술 단독으로 치료한 경우는 23~30%이다. 수술과 방사선 치료를 병용했을 때 상악동암의 크기에 따른 5년 생존율을 살펴보면 T1, T2인 경우 60~70%, T3, T4는 30~40%이다. 접형동에 발생한 암의 경우는 5년 국소 제어율이 53%, 사골동암은 17%에 해당한다. 아직까지 수술 전 방사선 치료와 수술 후 방사선 치료의 결과에 대해서는 논란이 많으나 최근 발표에 따르면 수술 전 방사선 치료의 5년 생존율은 60%, 수술 후 방사선 치료는 30% 정도로 차이가 있다고 보고하였다. 그러나 이러한 문헌 보고는 수술 후 방사선 치료 선량이 충분하지 않았고 환자 수도 적은 관계로 아직까지 결론을 내리지 못하고 있는 실정이다.

2. 비강암

비강암 환자의 5년 생존율과 무병율은 부비동 암의 환자에 비해 우수한 편이다. 병기 별로 수술과 방사선 치료를 병용했을 때 성적을 살펴보면 1기의 경우 5년 생존율이 89%, 2기는 60%, 3기는 33% 정도이다. 비강암 치료는 종양의 크기가 2cm 이하일 경우 방사선 단독으로 치료하며 55 Gy 정도 조사 후 100% 완치가 가능하다. 종양의 크기가 2cm 이상인 경우는 55 Gy 이상으로 치료하여야 하며 이 경우도 85% 정도로 완치가 가능하다.

방사선 치료의 최신 동향

최근 방사선 치료는 영상 진단기법의 획기적인 발전과 관련하여 3차원 방사선 치료계획(3D conformal radiotherapy)이 개발되어 새로운 국면을 맞이하고 있다. 특히 비

강과 부비동에 발생한 종양의 경우 인접 주요장기(예컨대 청각기, 뇌, 안구, 시신경, 시속 교차, 뇌하수체)들에 방사선 피폭을 최소화 하면서 종양조직에 집중적인 방사선조사가 가능해져 부작용을 줄이면서 완치율을 높일 수 있게 되었다. 이러한 3차원 치료는 특히 국소적으로 재발한 종양의 치료에 효과적이다.

한편 근자에 방사선 생물학의 발전으로 외부방사선 치료 시 종양조직에 보다 많은 방사선을 단기간에 조사하는 방법들이 개발되고 있는데 과분할치료(hyperfractionated radiotherapy) 혹은 CHART(Continuous Accelerated Hyperfractionated Radiotherapy)같은 것들이다. 이 방법은 기존의 1일 1회 조사로는 세포분열이 왕성하게 진행되고 있는 종양세포에서 방사선 치료에 민감한 세포주기상(mitotic 혹은 premitotic phase)의 세포들을 효과적으로 치료할 수 없다고 간주하고 1일 2회 이상 조사하여 정상세포와 종양세포의 방사선 민감도 차이를 극대화 시킴으로써 치료 효과를 높이하고자 하는 시도이다. 특히 두경부 종양에서 이런 시도는 국소재발율을 낮추는데 큰 도움이 되는 것

으로 보고되고 있다.

REFERENCES

- 1) Yun HG, Park CI, Kim HK : *Radiotherapy of squamous cell carcinoma of maxillary antrum. Korean Soc Ther Radiol.* 1990(8) : 45-50
- 2) Perez CA, Brady LW : *Principles and practice of radiation oncology.* 3rd ed. Philadelphia : Lippincott-Raven Press, 1998 : 940-959
- 3) Devita VT, Hellman S, Rosenberg SA : *Cancer : Principles and practice of oncology.* 5th ed. Philadelphia : Lippincott-Raven Press, 1997 : 741-764
- 4) Kian AK, Kaanders JH, Peters LJ : *Radiotherapy for head and neck cancers : indications and techniques.* 1st ed. Philadelphia : Lea & Febiger Press, 1994 : 94-108
- 5) Ang KK, Jiang G-L, Frankenthaler RA et al : *Carcinomas of the nasal cavity. Radiother Oncol.* 1992(24) : 163-168
- 6) Appellbatt NH, McClatchey KD : *Olfactory neuroblastoma : A retrospective clinicopathologic study. Head Neck Surg.* 1982(5) 108-113
- 7) Baris G, Visser AG, van Andel JG : *The treatment of squamous cell carcinoma of the nasal vestibule with interstitial iridium implantation. Radiother Oncol.* 1985(4) 121-125
- 8) Guedea F, Mendenhall WM, Parsons JT et al : *The role of radiation therapy in inverted papilloma of the nasal cavity and paranasal sinuses. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1991(20) : 777-780
- 9) Hawkins RB, Wynstra JH, Pilepich MV et al : *Carcinoma of the nasal cavity : Results of primary and adjuvant radiotherapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1988(15) : 1129-1133