

중두개와를 침범한 거대한 비인강 혈관섬유종 1례

인제대학교 부산백병원 이비인후과학교실
박춘근 · 이재완 · 김상현 · 박성국

A Case of Huge Nasopharyngeal Angiofibroma involving the Middle Cranial Fossa

Chun Keun Park, M. D., Jae Wan Lee, M. D., Sang Hyun Kim, M. D.,
Seong Kook Park, M. D.

*Department of Otolaryngology, College of Medicine, Inje University,
Pusan Paik Hospital*

=Abstract=

Nasopharyngeal angiofibroma is an uncommon tumor of the nasopharynx usually involving nasal cavity, paranasal sinus and pterygomaxillary space. It is found mainly in pre or pubescent male. Even though the tumor is histologically benign, its locally extensive nature and high vascularity have contributed to significant morbidity and mortality.

Recently, the authors experienced a case of huge nasopharyngeal angiofibroma in 17 years old male patient and successfully treated by external ethmoidectomy, lateral rhinotomy and Caldwell luc's approach. The authors report this case with review of literatures.

KEY WORDS: Nasopharyngeal angiofibroma · Lateral rhinotomy · External ethmoidectomy · Caldwell-luc's approach · Case report.

서 론

비인강 혈관섬유종은 주로 사춘기 남자에서 발생하는 비교적 드문 양성 종양이지만 주위 조직과 기관에의 침윤성, 접근하기 힘든 발생 부위 그리고 적출시 막대한 출혈 등으로 임상적으로 악성으로 취급되고 있다.

저자들은 최근에 비인강에서 발생하여 접형동, 익돌구개와(ptyergopalatine fossa), 측두하와(infratemporal fossa) 및 중두개와(middle cranial fossa)로 침범된 거대한 비인강 혈관섬유종을 비절개술(lateral rhinotomy)을 겸한 사골동 외비수술법(external ethmoidectomy) 및

Caldwell-Luc씨 접근법으로 완전적출 하여 치유된 1례를 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 유 ○ 현, 17세, 남자, 학생.
초 진 : 1990년 4월 28일.
주 소 : 비폐색, 간헐적 비출혈 및 우측 안면부 미만성 종창.
과거력 : 1987년 바이러스성 폐렴으로 치료 받음

현병력 : 내원 7개월전부터 점진적인 비폐색감, 간헐적인 비출혈, 폐쇄성 비음 및 진행성 우측 안면부 종창이 있었으며 내원 일주일전부터 하루에 3~4회 정도의 비출혈이 발생하여 본원에 내원하였다.

이학적검사 : 전신상태는 양호하였으며, 전비경 검사에서는 우측 비강에 출혈을 동반한 자주색 종물이 가득채워져 있었고 종물로 인해 비중격이 좌측으로 만곡되어 좌측 비강이 좁아진 소견을 보였으며, 후비경 검사에서는 자주색 종물이 우측 비인강을 채우고 있었다.

그리고 우측 안면부는 미만성의 종창이 있었으나 염종의 소견은 없었으며 기타 시신경마비, 안구돌출 및 구개의 운동장애 등은 인지되지 않았다(Fig. 1). 이경 검사에서는 좌측 고막은 정상이었으나 우측 고막은 합몰된 소견을 보였다.

임상검사소견 : 일반 혈액검사, 생화학적 검사, 뇨검사 및 심전도 등은 정상 소견을 나타내었다.

방사선검사 : 흉부 X-선은 정상 소견을 보였고 부비동 단순 촬영(Water's view)에서는 종물처럼 보이는 음영이 우측 비강을 채우고 비중격이 좌측으로 심하게 밀려 있었으며 상악동은 우측에서는 중등도의, 좌측에서는 경도의 점막비후 소견을 보였다. 그리고 우측 상안



Fig. 1. External appearance

와열이 확장된 소견과 함께 우측 사골동의 하부에 비교적 경계가 불분명한 부분적으로 혼탁된 음영을 볼 수 있었다(Fig. 2).

경부 측면 단순 X-선검사에서는 비인강과 비강이 혼탁되어 공기음영이 보이지 않았고 부비동전산화 단층촬영 소견은 거대한 비교적 동질성의 연부조직 음영을 나타내는 종괴가 우측 비강, 비인강, 익돌구개와 및 측두하와를 침범하여 우측 익돌구개와 및 측두하와가 넓어지고 우측 상악동의 후벽이 앞쪽으로 압박되고 익돌돌기가 뒤쪽으로 압박되어 있는 소견을 보였으며(Fig. 3), 위로 사골동, 접형동 및 내측 안와를 침범하고(Fig. 4) 상안와열을 통해 우측 중두개와로 침범된(Fig. 5) 소견을 보였고 우측 시신경은 정상이었다. 그리고 이 종물은 조영제에 대하여 비동질성이지만 뚜렷한 음영의 증가를 보였다. 경동맥 혈관조영술 소견에서는 종물의 혈류 공급은 주로 내상악동맥을 통하여 이루어져 있고 일부는 안면동맥(Fig. 6)과 내경동맥에서 분지된 상안동맥으로부터 공급받고 있었다(Fig. 7).

치 료 : 술전에 경동맥 혈관 색전술을 실시하였으나 종물이 혈관을 압박하고 있었기 때문에 실패하여 diethylstilbesterol을 경구로 한달간 투여한 결과 우측 비호흡이 가능하였고 종물이 약간 줄어든 소견을 보였으나, 한달 후 종물은 처음 내원시 크기로 커져 재차 경동맥 색전술을 실시하여 외경동맥으로부터 내상악동맥(Fig. 8)과 안면동맥(Fig. 9)을 superselection한 후 Ivalon으로 내상악동맥(Fig. 10)을 색전시킨 후 안면동맥(Fig. 11)을 색전시켰다.

색전 이틀 후 측비절개술을 겸한 사골동 외비수술법으로 사골동의 종물을 제거하였으며 Caldwell-Luc씨 접근법을 이용하여 상악동의 내벽을 골절시켜 비강쪽으로 편위시킨 후 후벽에 상악동의 후벽과 외벽을 일부 제거한 후 종물을 완전히 적출하였으며 술중 출혈량은 1300cc정도였다. 제거된 종물은 크기가 3×3×4cm인 분홍빛이 섞인 회색빛의 고무같은 종괴였다.

병리학적 소견 : 결합섬유세포와 교질섬유로 구성된 결절조직 내에 압박된 얇은 층의 많은



Fig. 2. Water's view



Fig. 3. Preoperative PNS CT scanning involving nasal cavity, nasopharynx, pterygopalatine fossa and infratemporal fossa.

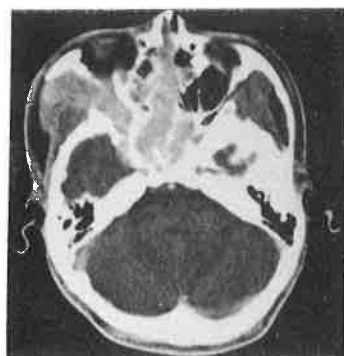


Fig. 4. Preoperative PNS scanning involving ethmoid, sphenoid and medial wall of orbit.



Fig. 5. Preoperative PNS CT scanning showing extension of tumorous mass to middle cranial fossa through superior orbital fissure.



Fig. 6. Angiographic features showing feeding vessels be internal maxillary a. and facial a.



Fig. 7. Angiographic feature showing feeding vessel also be superior orbital a.

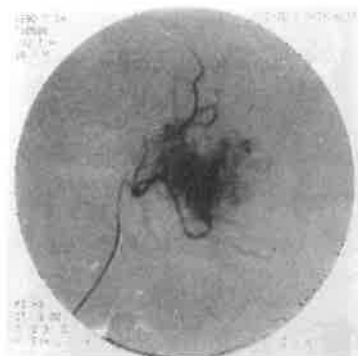


Fig. 8. Angiographic feature showing superselection of internal maxillary a.



Fig. 11. Angiographic feature after thromboembolization of superselected facial a.



Fig. 9. Angiographic feature showing superselection of facial a.

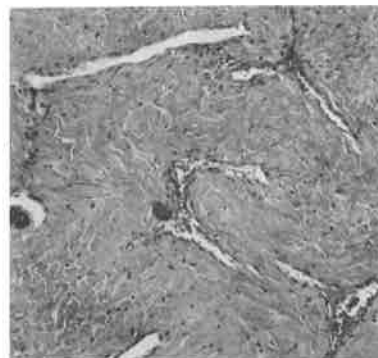


Fig. 12. Fibrous stroma revealing collagenous fibrous tissue around in irregular patterns, stromal cells are stellate or elongate fibrocytes or fibroblasts and some contrast material is noted in blood vessels.

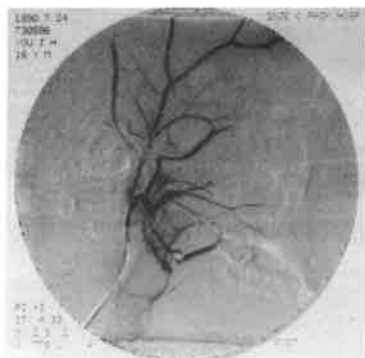


Fig. 10. Angiographic feature after thromboembolization of superselected internal maxillary a.

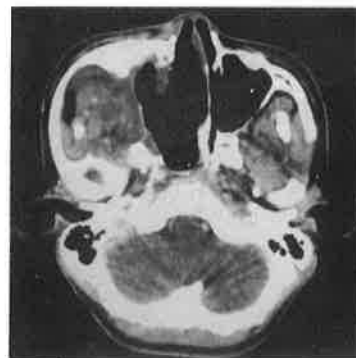


Fig. 13. Postoperative PNS CT scan shows tumorous masses on nasal cavity, nasopharynx, pterygopalatine fossa, infratemporal fossa be removed effectively.

혈관들이 불규칙하게 산재해 있었다(Fig. 12).

경과 : 경과는 양호하여 수술 15일에 퇴원하였으며 한달후에 부비동 전산화단층촬영을 실시한 결과 비강, 비인강, 익돌구개와 및 하측두개와에 있는 종괴는 완전히 제거되었으며(Fig. 13) 사골동, 접형동 및 중두개와를 침범한 종괴도 제거(Fig. 14)되었음을 알 수 있었고 고막도 검사에서 양이 모두 A형을 나타내었으며 수술 2년이 지난 현재까지 재발은 없다.



Fig. 14. Postoperative PNS CT scan shows tumorous masses on ethmoid sinus, sphenoid sinus and middle cranial fossa.

고 안

비인강 혈관섬유종은 주로 사춘기 남자에 발생하는 비교적 드문 질환으로 조직학적으로는 양성이나 임상적으로는 주위조직과 기관에의 침윤성, 해부학적 위치, 적출시 출혈성 및 치료에 대한 강한 저항성 등으로 악성으로 취급되고 있다.

본 종양의 발생 빈도는 보고자와 지역에 따라 다소 차이는 있으나 많은 학자들은 두경부 종양의 0.05%, 이비인후과 입원환자의 1 : 50, 000으로 보고하고 있으며^{6,14)} 남여의 발생 빈도^{4,5,17,29)}는 남자에서 거의 독점적으로 발생하지만 여자에서도 극히 드물게 발생한다고 하며 저자들의 경우도 남자였다.

연령별로는 Juvenile nasopharyngeal angio-

fibroma란 병명이 의미하듯이 전형적인 예에서는 진단시의 연령이 16세^{6,10,11,16,18,23,25,30,32)} 전후지만 10세 이하와 79세의 남자에서도 발생하였다는 보고도 있다²⁷⁾. 저자들의 예는 17세였다.

이 종양의 기원 및 발생 기전에 대하여 많은 설이 있는데 다음의 세가지로 요약할 수 있다.

첫째로 Fibroblastic theory로서 접형골과 후두골 기저부 사이의 태생기 후두연골판은 25세경에 화골화되는데 이것이 골화되기 전에 결절 조직의 이상 증식 또는 이상 반응으로 인하여 형성된것으로서 Ringertz³³⁾는 인후 후벽인 제1, 2경추 전면의 태생기 골막으로부터, Girgis 와 Tomlmy²¹⁾는 잔존 두개 인두관(cranio-pharyngeal duct remnant)으로부터, Breunner⁹⁾는 기저근막(fascia basalis)으로 부터 발생한다고 보고하였다.

둘째로 성 호르몬과 관련이 있는 설로 본 종양은 남자에 많고 또한 호르몬 변화가 많은 연령에 주로 많이 발생하는것에 착안하여 Martin과 Ehrlich²⁹⁾ 등은 oestrogen-androgen imbalance로 인한 oestrogen이나 androgen의 자극의 결과 본종양이 발생한다고 하였고 사춘기가 시작할 때까지 잠재하고 있는 fibrovascular nidus에서 발생하는 testosterone-dependant tumor라고 하였으며 사춘기에는 testosterone level이 상승함과 동시에 종양은 성장하고 길항적인 작용을 하는 estrogen은 뇌하수체로부터 trophic hormone의 분비를 억제 시켜 testosterone의 생산을 감소시키므로 종양의 크기는 적어진다고 하였다.

최근 Lee 등²⁶⁾은 본 종양에서 androgen receptor를 증명하여 본 설을 어느 정도 지지하고 있다.

세째로 과오종성(hamartomatous origin) 설인데 이는 태생기간 동안 비갑개에 존재하는 성 호르몬에 민감한 혈관성 조직이 비인강에 과오성 전위핵(hamartomatous ectopic nidus)으로 존재하여 호르몬의 영향하에 비인강 골막의 결제조직성 반응이 종양을 형성한다는 설이다³⁵⁾.

그외에도 외상설, 유전설, 비인강 임프조직의 알레르기 및 염증에 따른 골막변화설, 면역

설 및 기형설 등의 여러 설이 소개되어 있다¹⁾.

병리학적 소견은 육안적으로 진한 홍색, 홍백색 혹은 회백색의 다소 견고하고 탄력성이 있는 원형 또는 결절성의 종양으로 한쪽편은 황갈색의 점막(tan-mucous membrane)으로 피복되어 있고 이따금 속발성 염증, 변성이나 위축의 소견을 보인다. 현미경학적으로는 혈관성 분과 섬유기질이 혼재하고 있음이 특징인데 혈관은 내경의 크기가 다양하며 불규칙한 모양을 나타내고 혈관벽은 평활근이 아주 드물게 포함되어 있는 단층의 내피세포로 되어 있으며 그 속에 혈괴나 기질화된 혈전을 볼 수 있다. 섬유기질은 결합조직성 세포와 교원섬유로 구성되어 있으며²⁹⁾ 성장기의 종양에서는 혈관성분이 우세하고 오래된 예에서는 점차로 섬유조직으로 대체된다²⁾. 본 예에서는 자주색의 탄력성이 있는 결절성의 종양으로 조직학적으로는 교원섬유성 결절조직 내에 압박되어 있는 얇은 층의 혈관들이 불규칙하게 많이 분포하고 있었다. 발생부위는 전형적인 예에서는 비강의 후외측벽과 인접한 비인강의 상외측벽으로 부터 발생하며 접형구개공(sphenopalatine foramen)은 항상 침범된다⁴¹⁾.

침범 경로는 해부학적인 자연공과 열구(foramen and fissure)을 통하여 혹은 골조직에 압박성 미란(pressure erosion)을 일으켜 주위 조직으로 침범되는데 앞쪽으로는 비강 혹은 부비강으로, 측방으로는 익돌상악와 및 측두하와로, 후방으로는 중두개와, 상방으로는 하안와열을 통하여 안와로 침범되며 혹은 비인강의 내측 또는 반대측으로 침범한다⁴¹⁾.

두개강내 침범은 5~10%에서 보며 일반적으로 전두개강보다는 중두개강에 침범하는 예가 많다고 한다.

종양의 크기와 진행정도를 임상적소견과 방사선적 자료를 통하여 여러가지로 구분할 수 있는데, Fisch¹⁶⁾는 종양의 진행정도에 따라 stage를 나누었으며 종양이 골조직의 파괴없이 비강과 비인강에 국한된 경우를 제1형, 골조직의 파괴를 동반한 익돌상악와, 접형동, 상악동 및 사골동으로 침범된 경우를 제2형, 하측두와, 안와, 해면동의 외측에 있는 Parasellar Re-

gion을 침범한 경우를 제3형 그리고 해면동, 시신경 교차부위 및 뇌하수체와 등에 광범위하게 진행된 경우를 제4형으로 분류하고 이를 이용하여 수술적 접근 방법을 결정하였다. 본 예에서는 비강은 물론 익돌구개와, 측두하와 및 상안와열을 통한 중두개와를 침범하여 제3형에 해당된다.

주증상으로는 진행성의 비폐색과 반복되는 비출혈이며, 종양의 직경이 2.5cm 이상이 되기 전에는 비폐색의 증상이 나타나지 않으며²⁹⁾ 비출혈은 영양 혈관의 미란(erosion)에 의한 것 보다는 종양에 대한 기계적 자극, 재치기 또는 확장에 따른 압박성 괴사 등으로 생긴다고 한다²⁹⁾.

이외에 종양의 크기, 위치 및 침범부위에 따라 폐쇄성 비염, 구개 및 안면 변형, 전음성 난청, 안구 돌출, 시력 장애 및 두통 등의 증상이 있을 수 있으며 金¹⁾은 11례중 비폐색 8례, 비출혈 9례, Jafek 등²⁵⁾은 비출혈 80%, 비폐색 80%, 폐쇄성 비염 24%, 전음성 난청 8%라고 발표하였으며 본 예의 경우는 비출혈, 비폐색 및 우측 안면부의 미만성 기형 있었다.

진단은 연령, 성별, 특징적인 증상 및 이학적 소견 등으로 비인강에 발생한 다른 종양 즉 양성 종양으로는 pedunculate fibromas, choanal polyp, nasopharyngeal teratomas 등과, 악성종양으로 악성 상피암, 임프종 그리고 rhabdomyosarcoma 등과 어느 정도 감별이 가능하다.

Pedunculate fibroma는 비인강에 국소적 자극이나 염증반응으로 발생하며 매우 느리게 성장하고 주위 조직의 파괴성이나 침윤성이 전혀 없는 것으로 감별할 수 있으며, 혈관 용종은 매우 드문 질환으로 대개 섬유화를 동반한 신생혈관의 형성으로 생기며 육안적으로 혈관섬유종과 유사하나 조직이 연하고 대개는 과립모양을 지니는 것으로 감별하는데 도움을 준다.

Teratoma는 대개 출생시 볼 수 있으나 21세 이후에도 볼 수 있으며 여자가 남자보다 많으며 가장 흔한 것은 dermoid cyst로서 비인강의 후벽에 생기며 특징적으로 pedunculated 되어

있어 종양이 운동성을 지니며 조직생검상 신경성 외배엽이 많은 3개의 배엽성 조직을 볼 수 있다²⁷⁾. 악성 질환중 상피암은 어린 나이에 발생이 적고 보통 침윤성, 괴양성이며 조기에 주위 임프 조직으로 전이된다^{37,41)}.

X-선 검사에서 비인강의 연조직 음영, 익돌 구개열구의 확대 또는 골파괴상 등을 볼 수 있고 조직학적 검사로 확진이 되지만 술전 생검은 뜻하지 않은 출혈을 초래하는 경우가 많기 때문에 외래에서 시행함은 금기지만 꼭 필요한 경우는 반드시 입원 후 전신 마취하에 출혈에 대한 제반 준비를 한후에 시행함이 좋다.

동맥혈관 조영술과 전산화단층촬영은 병변의 범위뿐만 아니라 종양의 모양, 두개 및 익돌상악와 등의 파괴, 주위 골조직의 파괴상 및 종양의 제거시 최선의 외과적 접근법을 결정할 수 있다.

치료는 수술적 요법, 방사선 요법, 성 호르몬 요법 등으로 대별할 수 있고 이밖에 국소화학부식요법, 전기소작법, 동맥 혈전술 그리고 냉동요법 등의 보조요법이 있으나 수술적 요법이 근본적인 치료법이다.

수술적 요법은 종양의 크기, 형태, 침범 정도에 따라 여러가지 방법이 있으며 두개의 종양일 경우는 경구개법(transpalatal approach), 경비 상악동법(transnasal-maxillary approach), Denker's transmandibular or retromaxillary approach 그리고 측비절개술(lateral rhinotomy) 등이 있으며 이들의 단독 혹은 병용으로 행하여지고 있다.

최근에는 midfacial degloving technique이 권장되고 있으며 이 방법은 종양의 노출을 충분히 할 수 있고 또한 술후 미용이 좋다는 장점이 있다.

수술시 문제가 되는 것은 대량 출혈이며 출혈량을 감소시키기 위하여 술전 동맥 색전법²⁷⁾, 술중 경동맥 결찰, 술전 방사선 요법, 술전 성호르몬 요법, 냉동법³⁸⁾, 저혈압 및 저온마취법³¹⁾, 전기소작법^{10,17)} 등이 알려져 있으나 가장 효과적인 방법은 수술 4일전 종양의 영양혈관을 gelform, barium impregnated silastic sphere,

ivalon, latex sphere 혹은 host muscle의 fragment 등으로 색전하는 것이며 그밖에 수술중에 일시적으로 경동맥을 결찰시키는 방법이다.

영양혈관의 색전은 대개 동맥혈관 조영술시 병합하여 시행하며 혈관의 색전 목적은 단순히 영양혈관을 폐색시킬 뿐 아니라 종양의 적은 말단 혈관에 진행성 혈전증을 유발시키는데 있다고 한다⁴⁰⁾ 두개내까지파급된 예에 대한 처치는 의견이 다양하며 Jefek²⁵⁾은 신경외과적 수술 즉 craniotomy를 병용 해야 하며 혈관조영술로서 증명된 잔여종양에 대해서는 술후 외조사 방사선 치료를 권하고 있다. 여기에 반해 Session과 humphery³⁶⁾는 방사선 치료를 일차 치료법으로 함이 좋다고 하였고 Goepfert²⁰⁾는 어떤 예에서 항암요법으로서 효과를 얻었다고 보고 하였다.

본 예는 두개내로 파급이 심하지 않은 Fisch 분류법의 3형에 해당되며 술전 2일전에 종양의 주영양혈관인 내상악동맥과 안면동맥에 동맥 색전을 시행한 후 craniotomy는 시행하지 않고 측비절개술, 비외 사골동 수술법 및 Caldwell-Luc씨법을 이용하여 상악동의 외벽과 후벽을 일부 제거한 후 종양을 완전 적출 하였으며 술중 출혈량은 1300cc 었다.

방사선 치료는 Briant¹⁰⁾는 3주간동안 3000에서 3500rad를 외조사한 후 좋은 결과를 보고 하였으나 현재에는 본 종양의 섬유성분은 방사선에 저항력이 강하고 방사선 조사로 인한 골발육의 장애 및 악성종양으로 변화할 가능성 때문에 수술전 혈관 성분을 감소시키는 목적 그리고 술후 두개내에 남아 있는 잔유 종양에 대해 치료목적으로 이용하며¹⁷⁾ 그 치료 효과는 방사선 조사 후 최소한 3개월 후 평가 되어져야 한다¹⁷⁾.

성호르몬에 의한 약물요법은 종양이 성적 발육이 지연된 환자에서 발생하고 성숙후 소실되는데 착안하여 Martin 등²⁹⁾은 Androgen을 사용하여 성적 성숙을 빨리 초래시켜 좋은 성과를 보았으나 완전 소되는 곤란하고 환자의 골폐쇄증의 위험이 있다고 보고하였다. Delarue 등¹³⁾은 testosterone을 투여하여 좋은 효과를 얻었다고 보고하였으며, Schiff³⁵⁾는 estro-

gen을 사용하여 collagen의 증식과 섬유화를 증가시켜 종양의 혈관성분을 감소시킨다고 보고하였으나 이러한 약물요법이 효과가 없다고 보고한 예도 있다^{24,31)}.

본 예에서도 diethylestebesterol을 한달간 경구 투여하여 비출혈의 빈도가 줄고 종양이 작아지는 경향을 보였지만 효과는 미미하였다.

비인강 혈관종의 화학적요법은 여러 보고가 있으나 Goepfert 등²⁰⁾의 보고에 따르면 적절한 국소치료후, 재발한 경우 중요한 구조물의 침범과 함께 두개내로 진행된 경우 그리고 두개내의 주요한 혈관을 침범한 경우에 실시한다고 하였다. 이에 사용되어진 약제는 doxorubicin, dacarbazine, vincristine, actinomycin과 cyclophosphamide의 병합으로 재발없이 완치를 보았다고 하였다.

냉동요법은 Smith³⁸⁾에 의하면 본 종양은 크기가 크고 심한 출혈과 재발의 경향이 있으므로 종양을 급속 냉동시켜 외과적으로 제거하는 방법으로 심한 출혈을 막아주고 종양을 완전하고 쉽게 제거할 수 있다고 보고하였다.

예후는 비교적 좋은 편이며 25세경 자연소실되는 경향이 있으며 수술로서 근본적 치료가 가능하지만 재발은 Batsakis⁷⁾에 의하면 술후 1년 이내 생기며 2년 이상에서 생기는 경우는 극히 드물다고 보고한다. 재발율은 수술 접근법, 종양의 위치 및 완전제거 유무에 따라 9.1%, 42.3%, 28%, 45%으로 보고되었다^{1,23,25,38)}.

요 약

최근 저자들은 중두개와, 익돌구개와, 측두하와를 침범한 거대한 비인강 혈관 섬유종을 측비절개술을 겸한 사골동 외비수술법, Caldwell-Luc's 접근법을 통하여 완전히 적출하고 술후 2년이 지난 현재까지 재발없는 1예를 치험하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

- 1) 金盛男 : 鼻咽腔血管纖維腫의 臨床의 考察. 韓耳咽誌 21 : 873~881, 1978.
- 2) 문영철 · 이화식 · 이기주 등 : 鼻咽腔 血管纖維腫 1 例. 韓耳咽誌 25 : 579~585, 1982
- 3) 百萬基 : 新耳鼻咽喉科學. 一潮閣 : 326~327, 1969.
- 4) 조진규 : 우리나라에 있어서의 鼻咽腔 血管纖維腫 8 例의 臨床 및 病理組織學的 檢索. 韓耳咽誌 16 : 195~200, 1973.
- 5) 차왕보 · 노관택 · 지재근 등 : 鼻咽腔 血管纖維腫 8 例의 臨床 및 病理組織學的 檢索. 韓耳咽誌 10 : 173~178, 1967.
- 6) Apostol JV, Frezell E : Juvenile nasopharyngeal angiofibroma, a cinical study. Cancer 18 : 869~878, 1965.
- 7) Batsakis JG : Tumors of the Head and Neck. Baltimore, Willians and Wilkins CO, pp 174~218, 1974.
- 8) Batsakis JG, Klopp CT, Newman W : Fibrosarcoma arising in a juvenilenasopharyngeal angiofibroma following extensive radiation therapy. Am J Surg 21 : 786~793, 1956.
- 9) Breunner H : Nasopharyngeal Fibroma. Ann Otol 51 : 29~63, 1942
- 10) Briant TDR : The radiological treatment of juvenile nasopharyngeal angiofibromas. Ann Otol Rhinol and Laryngol 79 : 1108~1113, 1970.
- 11) Briant TDR, Fitzpatrick PJ, Berman J : Nasopharyngeal angiofibroma, a twenty year study. Laryngoscope 88 : 1247~1251, 1978.
- 12) Chen KT, Bauer FW : Sarcomatous transformation of nasopharyngeal angiofibroma. Cancer 49 : 369~371, 1982.
- 13) Delarue J : Nasopharyngeal fibromas. Semaine Hosp. Paris 32 : 3801~3811, 1965.
- 14) De Vincentiis G, Pinelli V : Rhinopharyngeal angiofibroma in pediatric age

- group, clinical-statistical contribution. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2 : 99~122, 1980.
- 15) Donald PJ : Sarcomatous degeneration in a nasopharyngeal angiofibroma. *Otolaryngol Head Neck surg* 87 : 42~46, 1979.
- 16) Erich JB : Juvenile fibroma of the nasopharynx. *Arch Otol* 62 : 277~281, 1955.
- 17) Figi FA : Fibroma of nasopharynx. *Jour AMA* 115 : 665~672, 1940.
- 18) Figi FA, Davis RE : Management of nasopharyngeal fibroma. *Laryngoscope* 60 : 794~814, 1950.
- 19) Fisch U : The infratemporal fossa approach for nasopharyngeal tumors. *Laryngoscope* 93 : 36~44, 1983.
- 20) Goepfert H, Cangir A, Lee YY : Chemotherapy for aggressive juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Arch otolaryngol* 3 : 285~289, 1985.
- 21) Girgis IM, Tolmy SA : Nasopharyngeal angiofibroma, its histo-pathological stature. *J Laryngol Otol* 87 : 1107~1123, 1973.
- 22) Gisselsson L, Lindgren M, Stenram U : Sarcomatous transformation of a juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Pathol* 42 : 305~312, 1958.
- 23) Hubbard EM : Nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Pathol* 65 : 192~204, 1958.
- 24) Hunter K, Smith GDL, Macafee CAJ : Nasopharyngeal fibroma. *J Laryngol Otol* 77 : 138~145, 1963.
- 25) Jafek BW, Nahum AM, Butler RM, et al : Surgical treatment of juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Laryngoscope* 83 : 707~720, 1973.
- 26) Lee DH, Rao BR, Meyer JS, et al : Hormonal receptors determination in juvenile angiofibroma. *Cancer* 46 : 547~551, 1980.
- 27) Lingeman RE, Shellhamer RH : Benign neoplasms of the nasopharynx. In Cummings, Toronto, C.V.Mosby Company, pp1269~1279, 1986.
- 28) Makek MS, Andrews JC, Fisch U : Malignant transformation of a nasopharyngeal angiofibroma. *Laryngoscope* 99 : 1088~1092, 1989.
- 29) Martin H, Ehrlich HE, Abels JC : Juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Ann surg* 127 : 513~535, 1948.
- 30) McGavran MH, Sessions DG, Dorfman RF, et al : Nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Otolaryng* 90 : 68~78, 1969.
- 31) Patterson CN : Juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Arch Otolaryng* 81 : 270~277, 1965.
- 32) Pimpinella RJ : The nasopharyngeal angiofibroma in the adolescent male. *Journ Pediat* 64 : 260~267, 1964.
- 33) Ringertz N : Pathology of malignant tumors arising in nasal and paranasal cavities and maxilla. *Acta Otolaryng Suppl* 1 pp27 : 157~173, 1938
- 34) Robertson GH, Biller H, Session DG, et al : Presurgical internal maxillaryartery embolization and juvenile angiofibroma. *Laryngoscope* 82 : 1524~1532, 1972.
- 35) Schiff M : Juvenile nasopharyngeal fibroma, a theory of pathogenesis. *Laryngoscope* 69 : 981~1016, 1959.
- 36) Sessions RB, Humphrey DH : Angiofibroma, *Curr Ther. Otolaryngol Head Neck Surg* : 191~196, 1984.
- 37) Shanheen H B : Nasopharyngeal fibroma. *J Laryng Otol* 45 : 259~264, 1930.
- 38) Smith MFW, Boles R, Work WP, et al : Cryosurgical techniques in removal of angiofibroma. *Laryngoscope* 74 : 1071~1080, 1964.
- 39) Spagnolo DV, Papadimitriou JM, Archer M : Postirradiation malignant fibrous hi-

- stiocytoma arising in juvenile nasopharyngeal angiofibroma and producing alpha-1-antitrypsin. Histology 8 : 339~352, 1984.
- 40) Standefer J, Holt GH, Brur WK, et al : Combined intracranial and extracranial excision of nasopharyngeal angiofibroma. Laryngoscope 93 : 1765~1777, 1983.
- 41) Stell PM : Surgical approach. In Scott-Brown's Otolaryngology, 5th Ed. London, Butterworths vol 4, pp332~334, 1897.