

경동맥체 부신경절종

연세대학교 의과대학 외과학교실
박정수 · 김준식

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실
홍원표 · 최은창

연세대학교 의과대학 방사선과학교실
김동익

서 론

경동맥체는 총경동맥(common carotid artery) 분지부의 후내측혈관내벽에 존재하는 직경 5~6mm의 난원형 구조물로서 1743년 Von Haller³⁰⁾에 의해 처음 기술되었으며, 화학수용체로 작용하여 혈중산소분압의 감소와 혈장의 산도가 증가하면 호흡이 빨라지고 깊어지며, 맥박이 빨라지고 혈압이 상승하는 반응을 하게되는 장기이다.

부신경절종(Paraganglioma)은 과거에는 Glomus tumor, nonchromaffin Paraganglioma, Chemodectoma 등으로도 불리어지기도 했으며, 부신경절이 분포해 있는 곳이면 어디에나 발생할 수 있으나 주로 경동맥체, Temporal Bone, Vagal Body, Larynx, Orbit, Nose등 두경부에서 많이 발생하며, 이중에서도 경동맥체와 Temporal Bone에서 대부분이 발견된다.³¹⁾

부신경절종중 비록 경동맥체종양이 가장 많다고 하나 본 종양의 빈도는 매우 희귀하여 현재까지 영문으로 된 문헌상 약 900예가 보고되어 있으며³¹⁾ 한국에서는 박³⁶⁾등이 보고한 이래 1987년까지 7예가 보고되어 있는 정도이다.³⁴⁻³⁹⁾

경동맥체부신경절종은 1880년 Riegner²⁸⁾가 처음 절제술을 시행하였으나 사망하였고, 1886년 Maydl²⁰⁾이 절제하였으나 반신불수와 실어증이 생겼으며,

1889년 Albert¹⁾가 경동맥을 절제하지 않고 처음으로 성공적인 제거를 하였다.

이후 현재까지 본 종양의 해부학적 위치와 High Vascularity로 인한 절제술의 어려움 및 수술후 합병증으로 인해 외과의들에게는 고도의 수술수기와 주의를 요하는 종양으로 알려져 왔다. 그러나 최근에는 수술전 뇌혈류 분포와 일시적 혹은 영구적 내경동맥차단으로 인한 뇌에 미치는 영향에 대한 진단방법의 발달, 수술중 혈관회로술(Bypass Procedure)설치 및 혈관수술수기등의 발달로 비교적 용이하게 제거할 수 있게 되었다.

저자들은 최근 3예의 여자환자에서 본 종양을 성공적으로 치유하였기에 이를 주로 치료적인 면에서 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

증례 1 :

28세 여자환자가 6개월간의 우측경부종괴를 주소로 1986년 10월20일 외과에 입원하였다. 환자는 과거력상 입원 6개월전 상기증상으로 개인의원을 방문하였으나 임신중이어서 치료없이 지내다가 최근 종괴가 점점 커지는 경향이 있어 출산후 수술을 위해 입원하였다.

이학적 소견상 약 5×4cm 크기의 부드럽고(soft) 무통성이면서 표면이 평활한 종괴가 우측 Hyoid Bone 외측 및 흉쇄유돌근 전방에서 촉진되었다. 입원당시 흉부 X-선, 심전도, 말초혈액검사, 간기능검사 및 소변검사등은 정상소견이었다.

수술은 결핵성 입파선종 혹은 경부림프관종의 의심하에 1986년 10월21일 시행하였다. 우측상경부에 횡절개로 피부판(Skin flap)을 만들고 종괴를 노출시켰는데 종괴는 총경동맥분지부에서 외경동맥과 내경동맥사이에 위치하고 있으면서 주위동맥과 유착이 심하게 되어 있었다. 종괴의 크기는 약 5×3.5cm 이었고, 촉진상 부드럽고 경계가 분명하였으며, High Vascularity 때문에 수술조작으로 쉽게 출혈이 되었다. 종괴의 일부에서 동결절편검사를 위해 조직을 1×1cm 크기로 절제해 내자 다량의 출혈이 있으며 결과는 부신절종으로 판명되었다. 피부절개선을 전후방으로 더 길게 확장하고 총경동맥, 외경동맥, 내경동맥이 확실하게 수술시야에 노출되도록 하고 혈관회로술의 설치없이 조심스럽게 subadventitial dissection으로 종괴를 완전히 박리해 내었다. 수술후 병리소견상 종괴는 5×2.5cm 크기로(Fig.1), 약간 단단하였고(soft to rubbery), 외표면은 불규칙하고 다엽상(multilobulated pattern) 이었으며 색깔은 검붉은 색이었다.

현미경 소견에서는 혈관이 풍부한 섬유성증식으로 분리되어 있는 세포소(cell nest)들이 있었으며, 세포소내에는 핵의 크기와 형태가 불규칙하고 농염색상을 보이며, 원형질은 풍부한 과립상을 보이는 uniform한 유상피세포들로 차있는 양상이었다(Fig.2). 환자는 수술후 2년9개월이 지난 현재까지 건강하게 잘 지내고 있다.

증례 2 :

24세 여자환자로 2년간의 좌측경부종괴를 주소로 본원 외과에 입원하였다. 과거력상 환자는 1년 전 상기증상으로 개원의원에서 절제를 시도하였으나 수술중 출혈이 심해 조직생검만 시행받고 3일후 본원 외과로 전원 되었다. 1987년 5월 12일 재수술을 시도했는데 수술중 이유없이 저혈압과 부정맥이 심하여 절제술을 포기하였다.

최근 다시 종괴가 급격히 성장하여 외래에서 초음파검사와 경부전산화 단층촬영후 경동맥체부신

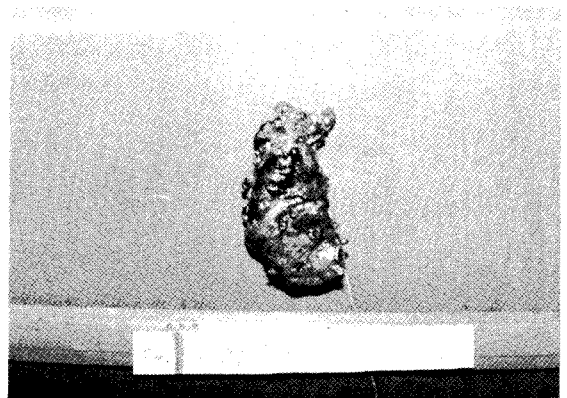


Fig 1. 증례 1에서 절제해 낸 Carotid body paraganglioma의 육안소견

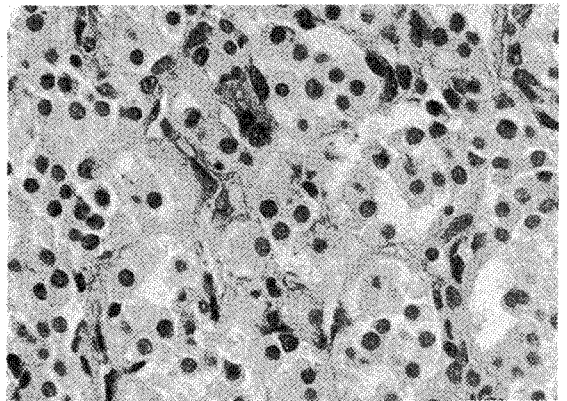


Fig 2. 증례 1의 병리조직소견 (Hematoxylin-eosini ×400)

경절종 의심하에 1988년 1월21일 외과에 재입원하였다.

이학적 소견상 약 10cm 직경의 부드러운 무통성의 종괴가 좌측 총경동맥분지부에서 촉진되었으며 bruit와 박동(pulsation)까지 인지되었다. 종괴는 좌우로는 움직여졌으나 상하로는 움직여지지 않았다. 좌측 경동맥조영술을 시행한 결과 총경동맥분지부에 직경 약 14cm의 작은 혈관이 풍부한 종괴가 내경동맥과 외경동맥을 완전히 둘러싼 모양으로 위치해 있었다(Fig. 3). 혈관조영술시 내경동맥의 일시적 balloon occlusion test를 시행하여 신경학적 증상의 변화가 없음을 확인하였다. 종괴가 거대하고 다발성 영양혈관(multiple feeding vessels)이 있었으므로 이중 주영양혈관이 되는 thyrocervical trunk에서 종괴로 가는 혈관분지와 linguofacial trunk에서 나가는 분지를 수술전 경

혈관색전술(preoperative embolization)의 목적으로 Ivalon으로 초선택색전술을 시행하였다. 색전술후 종괴의 후하방(Posteroinferior) 부위의 tumor staining의 소실을 볼수있었다(Fig. 4). 수술은 내원 13일째 광범위경부광착술때 이용되는 hockey-stick 절개선으로 종괴는 물론 총경동맥, 내경동맥 및 외경동맥을 완전히 노출시킨후 절제술을 시행하였다. 종괴의 크기는 약7cm로 입원시 보다는 축소되어 있었으며, 내경동맥과 외경동맥을 완전히 둘러싸고 있는 형태이었다. 수술은 연속적인 EEG monitoring하에 종괴의 후측면 즉 내경동맥의 후측에서 종괴를 박리해 나가기 시작하여, 종괴의 하방 총경동맥부위에서 상방으로 박리해 나갔다. 박리도중 총경동맥의 분지가 시작되는 부위에서 혈관이 파열되어 즉시 silastic tube를 파열된 부위를 통하여 삽입, 총경동맥과 내경동맥사이의 internal shunt를 설치한후 subadventitial dissection으로 종괴를 완전히 절제해 내었다. 종괴절제가 완료된 후 silastic tube는 제거하고 파열된 부위는 goretex patch(1×1cm in area)로 angioplasty를 시행하였다.

수술후 환자는 10일째 별 문제없이 퇴원하였으며, 1년6개월이 지난 현재까지 건강하게 지내고 있다.

증례 3 :

39세 여자환자로 약8년간의 무통성 우측경부종괴를 주소로 1988년 11월 7일 본원 이비인후과에 내원하였다.

이학적소견상 우측경부의 총경동맥분지부에 8×6 cm 크기의 종괴가 촉진되었으며 상방으로는 유양돌기의 하단, 전방으로는 갑상연골의 외측, 하방으로는 갑상선의 하단까지 확장되어 있었다. 종괴는 무통성이었고 고정되어 있었으며 그 경계가 비교적 분명하였다. 촉진시 심장 박동과 같은 thrill을 인지할 수 있었다. 경부전산화단층촬영 소견상 우측경부에 거대한 종괴가 보였고, 그 음영은 근육의 그것과 같았고, 총경동맥 및 그 분지인 외경, 내경동맥을 완전히 둘러싸고 있었다(Fig. 5).

경동맥혈관조영술상 내경동맥은 후방으로 밀려 있었으며, 외경동맥은 전방으로 전위되어 있어 마치 비파모양을 연상케 하였다. 또한 동맥상에서 많은 혈관들이 종괴내로 분포하여 특징적인 tumor

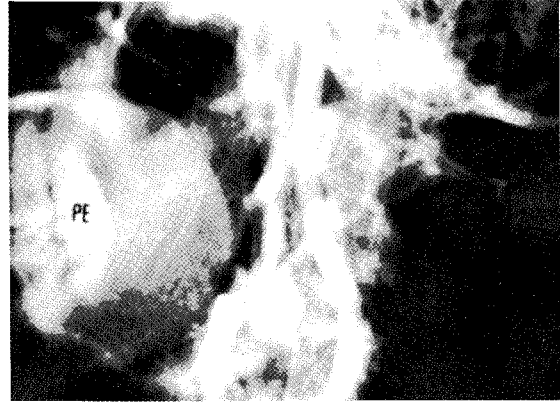


Fig 3. 증례 2의 경동맥 혈관 조영술상 종괴가 흉경동맥, 내외경동맥을 완전히 감싸고 있다.

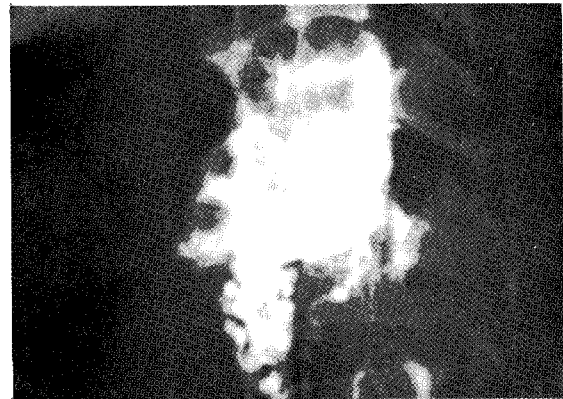


Fig 4. 초선택적 경혈관 색전술후 종괴의 후하방부위의 tumor staining의 소실을 볼 수 있다.

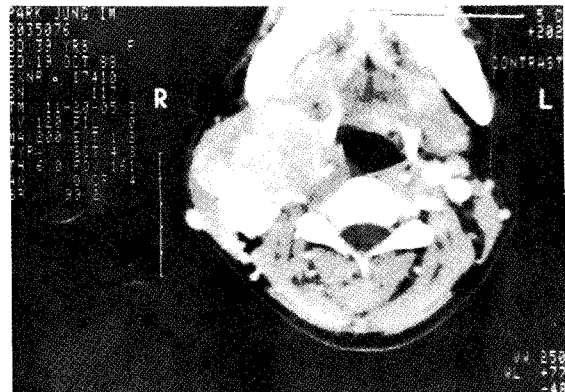


Fig 5. 증례 3의 컴퓨터 단층촬영상 종괴가 총경동맥, 외경 및 내경동맥을 둘러싸고 있다.

blush 현상을 볼수 있었다(Fig. 6).

혈관조영술시 temporary balloon occlusion test에서는 신경학적 증상의 이상은 없었다. Ivalon을

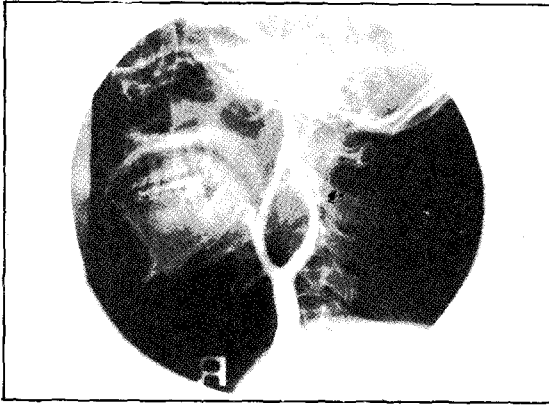


Fig 6. 증례 3의 경혈관 조영술상 내경동맥은 후방으로, 외경동맥은 전방으로 전위되어 있다.

이용한 주영양혈관의 초선택적 색전술을 시행하였던 바 종괴의 크기가 3일후에 다소 감소하는 것을 인지할 수 있었다.

수술은 1988년 12월23일 연속적인 EEG monitoring 하에 Conley 방법으로 절개를 가한후 총경동맥, 내경동맥 및 외경동맥을 완전히 노출시킨후 종괴박리술을 시작하였다. 종괴는 총경동맥뿐 아니라 내경동맥, 외경동맥, 미주신경을 완전히 감싸고 있었으며, 그 크기는 경동맥분지부를 중심으로 6×7×6cm의 크기였다.

종괴를 절개하지 않고는 경동맥과의 박리가 매우 어려웠으므로 내경동맥의 후방부터 절개 및 박리를 시작하였다. 아래쪽에서는 종괴의 최하단에서부터 박리하여 총경동맥의 분지부까지 무사히 도착하였는데 이 부위에서 혈관의 파열이 있어 즉시 이 부위를 통한 internal bypass를 설치하여 뇌혈류를 유지하면서 종괴를 동맥과 같이 절제한뒤 외경동맥을 절찰하고 약 1cm 길이의 동맥결손은 일차 단단문합술로 연결하였다. 수술후 환자는 12일만에 퇴원하였으며 7개월이 지난 현재까지 건강한 상태로 지내고 있다.

고 찰

경동맥체 부신경절종은 어린이에서 90대 노인까지 어느 연령에서나 발견되나 환자의 평균연령은 45~50세로 대개 중년기에서 많이 발견된다^{10,18,19,21,23,25,30} 성별빈도는 Shamblin등³⁰은 남자에서, Parry 등²⁵은 여자에서 약간 더 빈도가 높았다고

하였으나 Enziger와 Weiss⁹는 남녀에 따른 빈도의 차이는 없었다고 하였다.

본 종양은 hyoid bone의 외측, 흉쇄유돌근의 전방에 위치하며 무통성이면서 서서히 성장하는 특징을 가진다. 대개는 경부의 상부쪽으로 확장 성장하는 수가 많으나 때로는 인두(pharynx)쪽으로 팽창하거나 주위의 중추신경(9, 10, 11번 신경) 혹은 교감신경을 압박하여 이에 따른 연하곤란, 애성, 두통, Carotid sinus syndrome등의 증상을 수반하는 수도 있다^{22,27} 그러나 대부분의 환자는 저자들의 경우와 같이 무통성의 경부종괴를 주소로 내원하며, 보통은 단단하고 평활한 구형으로 촉지되나 때로는 스펀지 같은 촉감을 촉진상 느낀수도 있다^{22,27}

종괴는 좌우로 가동은 잘되나 상하로는 움직이지 않으며 보통 경동맥의 맥박이 전달되는 것을 인지할 수 있다^{13,19,31} 약 2~10%^{21,25,30}는 양측성이며, 약 5%는 악성종양으로 되어있다²².

본 종양의 진단에는 경동맥 조영술, 두경부전산화 단층촬영, digital subtraction angiography 등이 이용되며, 이중 경동맥조영술이 가장 널리 이용되고 또한 진단의 정확도가 높다^{7,19,24,33}.

감별해야될 질환으로는 branchial cleft cyst, 경동맥동맥류, 신경섬유종, 경부림프관종, 결핵성 임파선염, 전이성 갑상선암, 타액선 종양등이 있다^{6,27}

종양의 크기는 2cm에서 9.0cm(평균 4.0cm)까지 다양하며, 경계가 뚜렷하고 피막형성이 대체로 잘 되어 있다. 수술시 육안소견으로 갈색 내지 검붉은 색깔(reddish gray to brown)을 보이며 혈관조직이 매우 풍부하여 수술조작시 출혈이 심한 특징을 가지고 있다^{10,22,27}

Shamblin등³⁰은 본 종양의 크기와 경동맥과의 관계에 따라 3 group으로 분류 하였는데, group I은 종괴가 작고 작고 경동맥의 adventitia와 유착이 심하지 않아 절제가 용이한 경우, group II는 종괴가 다소 크고 부분적으로 동맥을 둘러싸고 있으면서 adventitia와 유착이 있어 분리가 용이하지 않은 경우, group III는 종괴가 매우 크며 경동맥의 분지부를 완전히 둘러싸 고도의 수술수기로도 종괴의 단순적출이 난이하고 수술시 경동맥의 손상율이 높은 경우등으로 대별하였는데, 이중 group II의 빈도가 46%로 가장 높았다고 하였다.

저자들의 경우 증례1은 group II에, 증례2와 3은 group III에 속하는 것이었다.

본 종양을 수술할 때는 수술시 다량의 출혈과 언제든 경동맥 특히 내경동맥의 손상이 초래될 수 있는 가능성이 있으므로 수술전에 이에 대한 철저한 대비가 필요하다.

수술중 내경동맥을 결찰해도 되는지를 수술전에 예측할 수 있는 검사법으로는 ocular pneumoplethysmography (OPG)¹¹⁾, 내경동맥의 temporary balloon occlusion test¹⁴⁾, Xenon computed tomography (XeCT), cerebral blood flow mapping⁵⁾ 등이 현재 이용되고 있는데 어느 방법이든지 100%신빙성이 있는 것은 아니나 결찰후의 뇌혈류 차단으로 인한 후유증을 예측하는데 다소 도움을 얻을 수는 있다.

저자들은 증례2와 3에서 temporary balloon occlusion test를 시행하여 이상이 없음을 확인하고 최악의 경우 경동맥 결찰을 각오하고 수술에 임하였다.

Hay등¹²⁾은 수술중 경동맥의 back pressure가 50mmHg 이상이면, Ehrenfeld등⁸⁾은 carotid stump pressure가 70mmHg 이상이면 비교적 안전하게 일시적 혹은 영구적 경동맥결찰이 가능하다고 했으며, Kelly등¹⁷⁾은 이 보다는 수술중 뇌파검사(EEG)가 더 정확한 neurologic injury의 정보를 줄수 있다고 하였다.

저자들은 Kelly등¹⁷⁾이 제시한대로 증례2와 3에서 수술중 뇌파검사를 연속적으로 monitoring하여 신경학적 이상 유무를 관찰하였다.

상기한 검사법으로 총경동맥 혹은 내경동맥 결찰후의 후유증 속발여부를 예측하여 경우에 따라서 종괴절제와 더불어 동맥결찰을 하는 수도 있겠으나 원칙적으로는 가능한 한 뇌혈류를 유지시키는 것이 바람직하다.

종괴 박리중 경동맥 손상은 Shamblin의 group I에서 group III로 갈수록 그 빈도가 높아지게 되며, 비록 group I에 속하는 종괴라 할지라도 수술시 불의의 경동맥손상이 올수 있으므로 언제라도 내회로술(internal Shunt) 혹은 외회로술(external Shunt)을 설치할 수 있는 준비태세가 필요하다.

Javid shunt가 현재 가장 널리 이용되고 있으

며^{16,31)} Javid등¹⁵⁾은 group III에 속하는 환자에서는 반드시 Shunt를 설치한 후 종괴박리를 하는 것이 안전하다고 하였다.

저자들의 증례2와 3에서는 Shunt 설치없이 종괴박리를 수행하다가 내경동맥이 파열된 후 즉시 silastic tube을 이용한 내회로술을 설치하여 종괴를 무사히 절제하고 증례2에서는 goretex patch 동맥성혈술을, 증례3에서는 단단문합술을 시행하였다.

Sykes와 Ossoff³¹⁾는 수술시 지켜야 할 중요지침으로 다음과 같은 사항을 강조하였다.

- ① Wide surgical exposure.
- ② Proximal and distal vascular control.
- ③ Identification and preservation of neurovascular structures.
- ④ Subadventitial tumor dissection.
- ⑤ Dissection of tumor from the common and internal carotid arteries.
- ⑥ Ligation of the internal carotid artery when necessary.

⑦ Vascular shunting and grafting when necessary. 수술전 선택적 동맥색전술로 종괴의 크기를 줄이고 수술하는 방법은 과거에는 뇌전색(cerebral embolism)의 위험과 조직의 부종유발로 종괴박리가 어려워진다는 이유 때문에 금기사항으로 되어 있었으나²²⁾, 최근에는 혈관조영술의 발달로 종괴의 영양혈관을 초선택적으로 색전시켜 수술전 종괴의 크기를 감소시킬 수 있었다는 보고가 나오고 있다^{2,26)}.

Peter등²⁶⁾은 10×12cm크기의 거대 경동맥체종양에서 occipital artery, Posterior auricular artery 및 thyrocervical trunk에서 나오는 영양혈관을 Ivalon Sponge를 사용한 초선택적 색전술로 종양혈류의 90%차단과 종양크기의 30%감소를 볼 수 있었다고 하였다.

저자들도 증례2와 3에서 종양혈관의 초선택적 색전술로 종양의 크기를 다소간 감소시켜 수습에 도움을 받을 수 있었다. 수술사망율은 혈관수술수기와 수술중 회로 설치술의 발달로 꾸준히 감소하여 현재에는 2%내외로 보고되어 있다^{3,22)}.

본 종양은 방사선치료에는 대체로 효과가 적은 것으로 알려져 일차치료법으로는 추천되지 않고

수술이 불가능한 환자에서만 종괴의 성장억제 및 증상완화의 목적으로 이용되고 있을 정도이다²²⁾.

결 론

저자들은 최근 3년간 3예의 경동맥체 부신경절종을 치험하였는데 1예는 Shamblin의 group II에, 2예는 group III에 속하는 환자이었다.

Group II에 속하는 환자는 subadventitial dissection으로 절제하였고, group III에 속하는 2예는 수술전 초선택적 경혈관색전술, 수술중 내회로술 설치등으로 성공적으로 제거하였다.

따라서 저자들은 경동맥체 부신경절종 환자에서는 수술전 bilateral carotid an giography 실시

로 Willis circle의 Collateral Circulation을 확인함과 동시에 일시적 balloon occlusion test로 뇌혈류차단으로 인한 후유증 속발 여부를 예측하고, 수술시 회로술설치의 준비와 더불어 종양주위의 해부학적 구조에 대한 확실한 지식과 고도의 수술수기를 적용한다면 종양의 용이한 절제는 물론 수술후 합병증과 사망율을 최소화시킬 수 있으리라고 사려된다.

또한 거대한 경동맥체 부신경절종에서는 수술전 초선택적 경혈관색전술을 시행하여 종양의 크기를 줄인후 절제술을 시도하는것도 고려해볼만 하다고 사려된다.

Management of Carotid Body Paraganglioma : Review of the literature with report of three cases

**Cheong Soo Park, M.D., Jun Sik Kim, M.D., Won Pyo Hong, M.D.,*
Eun Chang Choi, M.D.,* and Dong Ik Kim, M.D.****

Department of Surgery, Otolaryngology, and Radiology** Yonsei University College of Medicine*

Carotid body paraganglioma is uncommon, with approximately 900 reports of it in the world literature, and with only 7 documented cases in the Korean literature. The classic carotid body paraganglioma develops in the bifurcation of common carotid artery and involves both the internal and external carotid arteries at it expands. The diagnosis may almost always be established preoperatively by selective angiography which shows a widening of the carotid bifurcation with a well defined vascular mass.

Differential consideration of a single, lateral cervical mass in this location include branchial cleft cyst, neurogenic tumor, metastatic thyroid cancer, carotid body aneurysm and salivary gland tumor. Surgical therapy is the preferred method of treatment as these tumors are regarded as radioresistant.

Because of their high vascularity and anatomical location, surgical removal of these tumors requires a considerable degree of caution and a high degree of surgical expertise.

With improved diagnostic and surgical technique, the morbidity and mortality has been reduced lately.

This report details the management of 3 patients with carotid body paraganglioma who underwent safe resection by subadventitial dissection or using an internal vascular shunt.

Reference

- 1) Albert, cited by Staats EF, Brown RL, Smith PR : Carotid body tumors, benign and malignant. Laryngoscope 76 : 907, 1966.
- 2) Anton V : Preoperative embolization of the head and neck : Indications, patient selection, goals, precautions. AJNR 7 : 943, 1986
- 3) Batsakis JG : Tumors of the Head and Neck. Clinical and pathological consideration, 2nd ed. Baltimore, Williams & Wilkins Co., 1979
- 4) Dent TL, Thompson NW, Fry WJ : Carotid body tumors. Surgery 80 : 365, 1976
- 5) De Vries EJ, Sekhar LN, Janecka IP, Schramm VL, Horton JA, Eibling DE : Elective resection of the internal carotid artery without reconstruction. Laryngoscope 98 : 960, 1988
- 6) Dickinson PH, Griffin SM et al : Carotid body tumor : 30 years experience. Br J Surg 14 : 73, 1986
- 7) Druck NS, Spector GJ, Ciralsky RH, et al : Malignant glomus vagale : Report of a case and review of the literature. Arch Otolaryngol 102 : 634, 1976
- 8) Ehrenfeld W, Stomy RJ, Wylie EJ : Relation of carotid stump pressure to safety of carotid artery ligation. Surgery 95 : 299, 1983

- 9) Enzinger FM, Weiss SW : Soft tissue tumors. St Louis. The C.V.Mosby Co, 1983
- 10) Gaylis H, Mieny CJ : The incidence of malignancy in carotid body tumors. Br J Surg 64 : 885, 1977
- 11) Gee W, Mehigen JJ, Wylie EJ : Measurement of collateral cerebral hemispheric blood pressure by ocular pneumoplethysmography. Am J Surg 130 : 121, 1975
- 12) Hay RJ, Levinson SA, Wylie EJ : Intraoperative management of carotid back pressure as a guide to operative management of carotid endarterectomy. Surgery 72 : 953,1972
- 13) Irons GB, Weiland LH, Brown WL : Paragangliomas of the neck : Clinical and pathologic analysis of 116 cases. Surg Clin North Am 57 : 575, 1977
- 14) James NJ, Stuteville OH, Tasche C : Elective carotid artery ligation in the treatment of advanced cancer of the head and neck. Plast Reconstr Surg 47 : 243, 1971
- 15) Javid H, Charia SK, et al : Carotid body tumor : Resection or reflection. Arch Surg 111 : 3444, 1976
- 16) Javid H, Dye WS, Hunter JA, Najafi H, Julian OC : Surgical management of carotid body tumor. Arch Surg 95 : 771, 1967
- 17) Kelly JJ, Callow AD, O'donnell TF, et al : Failure of carotid stump pressure. Arch Surg 114 : 1361, 1979
- 18) Lack EE, Cubilla AL, Woodruff JM : Paraganglioma of the head and neck region : A clinical study of 69 patients. Cancer 39 : 397, 1977
- 19) Less CD, Levine HL, Beven EG, et al : Tumors of the carotid body : Experience with 41 operative cases. Am J Surg 142 : 362, 1981
- 20) Maydl, cited by Byrne JJ : Carotid body and allied tumors. Am J Surg 95 : 371, 1958
- 21) Merino MJ, Livolsi VA : Malignant carotid body tumors : Report of two cases and review of the literature. Cancer 47 : 1403, 1981
- 22) Meyers EN, Johnson JT : Benign neoplasms. In Otolaryngology Head and Neck Surgery (ed). Edited by Cummings CW, Fredreckson JM, Harker LA, Krause CJ and Schuller ED. CV Mosby Co. St. Louis 1986, p 1631
- 23) Oberman HA, Holtz F, Sheffer LA, et.al : Chemodectomas (non-chromaffin paraganglioma) of the head and neck : A clinicopathologic study. Cancer 21 : 838, 1968
- 24) Padberg FT Jr, Clay B, Person AV : Carotid body tumor : The Lahey clinic experience. Am J Surg 145 : 526, 1983
- 25) Parry DM, L : FP, Strong LC et al : Carotid body tumors in humans : Genetics and epidemiology. J Natl Cancer Inst 68 : 573, 1982
- 26) Peter MS, Grant BH, et al : Arterial catheter embolization followed by surgery for large chemodectoma. Surgery 87 : 459, 1980
- 27) ReMine WH, Weiland LH, Remine SG : Carotid body tumors : Chemodectomas. Curr Probl Cancer 11 : 1, 1978
- 28) Riegner, cited by Lahey FH, Warren KW : A long term appraisal of carotid body tumors with remarks on their removal. Surg Gynecol Obstet 92 : 481, 1951

- 29) Schuller DE, Lucas JG : Nasopharyngeal paraganglioma. Arch Otolaryngol 108 : 667, 1982
- 30) Shamblin WR, ReMine WH, Sheps SG, et al : Carotid body tumor(chemodectoma) : Clinicopathologic analysis of ninety cases. Am J Surg 122 : 732, 1971
- 31) Sykes JM, Ossoff RH : Paraganglioma of the head and neck. Otolaryngol Clin North Am 19 : 755, 1986
- 32) Von Haller, cited by Dickinson AM and Traver CA : Carotid body tumors : Review of the literature with report of two cases. Am J Surg 69 : 9, 1945
- 33) Wetzel N : Carotid angiography in diagnosis and treatment of tumors of the neck. Arch Surg 74 : 954, 1957
- 34) 김종선, 전성환, 장선오 : 두경부 신경성 종양에 관한 임상적 고찰. 한이인지 30 : 113, 1987
- 35) 박명철, 정영덕, 백세민 : 경동맥체 종양1예. 대한두경부종양학술지 3 : 78, 1987
- 36) 박재훈, 홍창의, 정덕희, 지정희 : Carotid body tumor의 2례. 한이인지 12 : 227, 1969
- 37) 석이룡, 김영춘 : 경동맥체 부신경절종. 대한외과학회지 20 : 775, 1978
- 38) 이기룡, 윤병일, 최광배, 김승홍, 민대홍 : 경동맥체 종양의 치험례. 대한외과학회지 10 : 541, 1983
- 39) 정규택, 현응설, 원종만 : 경동맥체종양. 대한외과학회지 25 : 834, 1983