

상대정맥 증후군의 치료

서울대학교 의과대학 내과학교실

정 경 해

Treatment of Superior Vena Cava Syndrome

Kyung Hae Jung, M.D.

Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

상대정맥은 두경부, 상지 및 상부 흉곽으로부터 정맥혈이 유입되는 주혈관으로, 좌우 무명정맥(innominate vein)의 접합부와 우심방을 연결한다. 상대정맥은 흉골, 기관, 우측 기관지, 대동맥, 폐동맥 및 폐문과 기관주위 림프절에 둘러싸여 있는데, 혈관벽이 얇고 압력이 낮아 주변구조물에 의해 쉽게 압박될 수 있다.

상대정맥 증후군은 상부종격동내에서 상대정맥이 압박, 침습을 받거나 혈전으로 혈류장애가 생겨 나타나는 임상현상을 총칭하며, 종양환자에서 응급상황으로 여겨져 왔었다. 상대정맥이 폐쇄되는 경우에는 심낭막 바로 위에서 상대정맥의 후방으로 들어가는 기정맥(azygos vein)이 가장 중요한 우회로이며, 이 밖에도 내유정맥(internal mammary vein), 외측흉정맥(lateral thoracic vein), 척추측방정맥(paraspinous vein), 식도정맥망(esophageal venous network) 및 피하정맥이 측부순환로로 이용된다.

원 인

상대정맥 증후군의 78-93 %가 폐암, 악성임파종, 전이암과 같은 악성종양에 의해서 발생한다¹⁻⁵⁾. 악성 원인 질환중 폐암이 66 % 정도를 차지하는데(Table 1), 소세포암과 편평상피세포암이 35-55 %로 주종을 이루고⁶⁾ 병변은 좌측에 비해 우측에서 더 흔하게 발견된다(1:4). 림프종은 악성 원인질환의 14 % 정도로 조직형은 미만성 대세포(diffuse large cell) 아형과 림프아세포(lymphoblastic) 아형이 대부분이다⁷⁾. 그리고 유방암을

비롯한 다양한 암들에 의한 종격동내 전이암이나 생식세포암이 악성 원인의 나머지를 차지하고 있다.

양성 원인으로는 특발성 또는 방사선요법의 후유증이나 히스트플라즈마증(histoplasmosis)에 의한 섬유화성 종격동염(fibrosing mediastinitis), 혈전증, 갑상선종대, 대동맥류, 결핵성 임파선염 등이 있다¹⁻⁵⁾. 양성 질환 중 매독, 결핵에 의한 빈도는 감소하고 혈전증에 의한 빈도는 증가하고 있는데, 그 원인은 경정맥 심박조율기 그리고 항암제투여나 경정맥영양을 위한 중심정맥관의 광범위한 사용때문이다²⁾.

증상 및 징후

상대정맥 증후군 환자들은 경부와 얼굴의 홍조 및 부종(특히 눈주위의 부종), 호흡곤란, 그리고 기침을 주로 호소하며(Table 2)^{2,4,5)}, 두통, 연하곤란, 객혈, 비출혈과 코피, 현훈, 기면, 실신, 성애(hoarseness) 등을 호소하기도 한다. 이학적 검사상 확장된 경부정맥, 전면 흉곽에 발달된 측부정맥, 안면부종, 팔과 흉곽의 부종이 특징적으로 관찰된다. 상대정맥의 폐쇄정도가 심해지면 안구돌출, 혀와 성대의 부종이 나타나기도 하며, 뇌정맥압이 상승함에 따라 졸음, 혼미, 의식소실이 발생할 수 있다. 이외 갑상선, 쇄골상 또는 경부 림프절이 축진되기도 한다. 이러한 증상과 징후들은 상체를 앞으로 숙이거나, 누울 때 악화될 수 있다.

증상의 발현속도와 심한 정도는 원인질환에 따라 다르게 나타난다. 종양이 급속히 성장하는 환자에서는 측부순환이 발달할 충분한 시간이 없으므로 증상이 심하고 급격한 반면, 양성 원인의 환자에서는 증상이 잠행성으로 시작된다. 따라서 증상의 발현으로부터 진단까지의

Table 1. Conditions Underlying SVC Syndrome

Cause	No.	%
Malignant	257	84
Lung cancer	168	56
Squamous cell	53	
Small cell	38	
Unclassified	30	
Adenocarcinoma	28	
Large cell	11	
Lymphoma	35	12
Breast carcinoma	23	8
Germ cell tumor	9	
Other malignancies(primary or metastatic)	18	
Benign	48	16
Mediastinal fibrosis	19	
Thrombosis	13	
Retrosternal goiter	5	
Tuberculosis lymphadenitis	3	
Radiation fibrosis	2	
Others	6	
Unknown	1	
Total	301	100

Table 2. Presenting Symptoms in 188 Patients with SVC syndrome

Symptom	No.	%
Suffusion	123(of 149)	83
Dyspnea	104	55
Cough	83	44
Pain	29	15
Swollen arm	23	12
Dysphagia	18	10
Syncope	7	4
Hemoptysis	7	4
Obtundation/seizure	6	3
Choking/stridor	3	2

기간이 섬유화성 종격동염에서는 평균 42개월 그리고 다른 양성 질환에서는 평균 14-17개월인 것에 비해 악성질환에서는 18-22일로 짧기 때문에, 일반적으로 증상의 발현이 급격한 경우 악성종양에 의한 가능성이 높은 반면 상대적으로 만성적인 경과를 보인다면 양성 질환일 가능성이 높다^{2, 4, 5)}. 그러나 상대정맥의 혈전에 의한 폐쇄는 양성 질환임에도 불구하고 예외적으로 평균 15일의 진단기간을 갖고 급격한 개시를 보인다⁴⁾. 그리고 상대정맥의 폐쇄부위가 상체와 상대정맥간의 중요한 연결통로인 기정맥보다 근위부(심장 쪽)에 위치한 경우의 임상상이 원위부의 폐쇄보다 심하다.

Table 3. Physical Findings in 170 Patients with SVC Syndrome

Finding	No.	%
Edema(face, arm, chest)	119	70
Prominent venous pattern on ant. chest	87(of 125)	70
Distended neck vein	112	66
Plethora	24	14

진 단

대부분의 환자에서 특징적인 증상과 징후를 보이므로 임상적으로 진단이 가능하다. 가장 중요한 방사선소견은 상부 종격동의 확장이며, 25% 정도에서 흉수가 관찰된다(Table 4). 그러나 흉부 방사선소견이 정상인 경우도 16% 정도를 차지하므로, 특징적인 임상소견이 있으면 방사선소견이 정상이어도 상대정맥 증후군을 배제해서는 안된다²⁾. 실제로 Parish 등²⁾은 86명의 환자중 1명을 제외한 모든 예에서 병력, 이학적 검진, 흉부 방사선검사만으로 진단이 가능하다고 보고하였다.

Table 4. Findings on Chest Roentgenogram in 86 Patients with SVC Syndrome

Finding	No.	%
Superior mediastinal widening	55	64
Pleural effusion	22	26
Right hilar mass	10	12
Bilateral diffuse infiltrates	6	7
Cardiomegaly	5	6
Calcified paratracheal nodes	4	5
Mediastinal(ant.) mass	3	3
Normal	14	16

전산화 단층촬영검사를 시행하면 폐, 기관지 등을 비롯한 흉강내 구조를 파악하거나 경피적 생검술의 길잡이로 이용할 수 있다. 그리고 전산화 단층 정맥조영술을 병행하면 상대정맥내 혈전의 위치와 범위, 종격동 중앙에 의한 외부압박 또는 침습의 확인이 가능하고, 현저한 정맥 측부순환을 관찰할 수 있어 상대정맥과 그 분지들에 대한 세밀한 정보를 얻을 수 있으며 수술결정에도 도움을 줄 수 있다^{8, 9)}. 핵자기공명상은 전산화단층촬영과 비교해서 조영제를 사용하지 않고 혈관구조를 볼 수 있다는 점외에는 다른 뚜렷한 장점을 갖지 못하며^{8, 10)}, 동위원소를 이용한 혈관조영술은 침습성이 낮아 진단과 추적검사로 이용될 수 있다¹¹⁾. 혈관조영술은 상대정맥의 폐색 정도와 범위, 위치를 알 수 있어 수술적 치료를 고려하는 경우 중요한 정보를 제공해 줄 수 있지만, 높은 압력의 혈관을 천자하여 심한 출혈을 유발할 가능성이 있다¹²⁾는 주장도 있다.

임상적으로 진단된 상대정맥 증후군은 조직학적 확진없이 응급치료를 필요로 하는가?

과거에는 대량출혈, 호흡계의 장애 및 비가역적인 신

경계 손상을 우려하여 침습적인 조직검사없이 조기에 방사선 치료를 하는 것이 권장되었으며¹³⁾, 이 상황에서 표재성의 림프절 혹은 피부병변이 있거나 골수천자로 쉽게 조직을 얻을 수 있는 경우, 부종의 정도가 경미하고 증상이 안정적이거나 서서히 진행되는 경우에는 적극적인 수술적 방법으로 조직학적 진단을 하여야 한다고 하였다. 그러나 실제 많은 연구들에서 중대한 합병증없이 안전하게 경험있는 의사에 의해 기관지경술, 경피적 침생검술, 경피적 죽상제거술, 종격동내시경술, 개흉술 등을 통한 조직학적 검사를 할 수 있다는 것이 밝혀졌으며^{4, 14, 19)}, Schraufnagel 등³⁾은 107례의 경험을 통해 상대정맥 증후군이 내과적 응급상황이라는 증거를 제시할 수 없다고 하였다. 따라서 암으로 진단된 환자에서는 세부적인 검사와정없이 흉부 전산화 단층촬영후 바로 적절한 치료를 시작할 수 있지만, 암의 병력이 없는 환자에서는 양성 원인을 배제하고 치료방침을 결정하기 위해선 조직검사가 필수적이다. 특히 림프종과 같이 방사선치료나 부신피질호르몬제에 대한 반응이 빠른 질환에서는 치료 전에 조직을 얻어야만 정확한 진단을 내릴 수 있다. 조직을 얻는 방법 및 각각의 수기에 따른 진단율은 Table 5와 같다. 그러나 어쩔 수 없는 이유로 조직검사없이 치료를 시작해야만 하는 경우에는 임상적으로 가장 가능성이 높은 질환에 준해서 치료한다²⁰⁾.

Table 5. Positive Yield of Diagnostic Procedures for Patients with SVC Syndrome

Method	Positive results
Thoracotomy	98%
Mediastinoscopy	81%
Thoracentesis	71%
Lymph node biopsy	68%
Bronchoscopy	52%
Sputum cytology	49%
Bone marrow biopsy	23%

치 료

치료의 목적은 증상을 완화하고 가능하다면 기지질환의 완치에 있다. 이제까지 상대정맥 증후군은 대상으로 한 전향적 연구가 적고 있다라도 환자수가 적거나 무작위시험이 잘 되지 못하여 분석이 어렵지만, 앞에서 언급한 바와 같이 기도폐색, 심낭침범, 뇌압이 상승된 뇌전이가 있는 경우와 같은 소수를 제외하고는 상대정맥 증후군은 응급상황이 아니므로, 가능한 빨리 적절한 조직검

사에 근거를 둔 치료계획을 세워야 한다.

증상의 발현이 급작스러운 경우에도 일반적 처치로 일시적인 증상의 호전을 기대할 수 있다. 즉 산소공급을 하면서 머리를 올린 자세로 침상안정을 하면 심박출량과 정맥압을 낮출 수 있고, 이뇨제와 저염식으로 부종을 감소시킬 수 있다. 그러나 과도한 경우 탈수에 의해 혈전형성이 촉진될 가능성도 염두에 두어야 한다. 항응고제의 효능은 입증된 바 없고, 오히려 진단적 접근을 어렵게 할 수 있으며, 스테로이드는 흔히 사용되지만 그 효용성이 적절하게 평가된 바 없다. 코르티코스테로이드로 종양이나 방사선치료에 따른 염증반응을 감소시켜 폐색을 완화시킬 수 있을 것으로 생각되었으나, Green 등²¹⁾은 실험상 방사선에 의한 염증이나 부종이 없었다고 보고하였다. Urschel 등²²⁾은 종격동염에 의한 상대정맥 증후군 환자의 원인질환으로는 히스토플라즈마증이 다수를 차지하므로 보체결합역자로 병인을 진단하고 ketoconazole로 치료하면 재발을 막을 수 있다고 주장하였다.

1. 방사선치료

비소세포폐암이나 다른 고형 전이암에 의한 상대정맥 증후군의 표준치료법이다. 비록 암에 의해 상대정맥폐쇄가 생긴 환자의 생존율은 낮고, 방사선치료로 증상과 징후를 경감시킬 확률은 조사용량과 스케줄에 따라 차이가 나지만 치료시작후 2주경에 68-80%로 높은 편이다^{4, 6, 23)}. Armstrong 등⁶⁾은 치료초기에 300-400cGy의 고용량을 분할 조사한 뒤 상용분할법으로 치료하여 총 3000-5000cGy를 투여하는 방법이 일반적 조사법보다 2주내 호전율이 높아(56%:70%) 좋은 치료효과를 보인다고 하였으나, 항암제와 병용투여하여 효과가 증대되는 것은 관찰하지 못하였다.

단기에 hypofractionated irradiation으로 치료하는 방법도 연구되었다²⁴⁾. 800cGy를 매주 1회 총 2400cGy치료하는 방법과 800cGy씩 1주에 2회 총 1600cGy치료하는 것을 비교하였을 때, 완전관해가 56%대 28%, 상대정맥 증후군 재발까지의 기간이 6개월대 3개월로 고용량치료가 더 효과적이었다.

방사선치료에 의한 효과는 연속적인 정맥조영술이나 부검에 의하면 항상 상대정맥내 혈류재개에 의한 것만은 아니며, 종격동내 압력이 낮아지면서 측부혈류가 발달하여 증상이 호전될 수 있으며¹⁹⁾, 종괴크기의 감소와

증상간에 연관이 없다는 보고도 있다⁶⁾. 실제로 방사선 치료로 뛰어난 항종양효과를 보이면서도 증상의 호전은 전혀 없는 예가 있는데 이는 잔존하는 종양보다는 혈전에 의한 것으로 추정된다. 그리고 방사선치료로 인한 부작용은 경미한 연하곤란이 대부분이다.

조직학적 진단이 불가능하거나, 상대정맥 이외의 다른 주요기관, 즉 기관, 식도, 심낭을 침범하거나 뇌전이, 성대마비와 같은 다른 합병증을 갖고 있어 생명이 위급한 경우에는 바로 증상을 호전시키기 위하여 방사선치료를 할 수 있다³⁾.

2. 항암화학요법

소세포폐암, 악성 림프종, 생식세포암 등은 항암제에 민감하여 근치가능성이 있는 종양들이다. 항암제로 치료하는 경우 상지의 정맥을 통한 약물투여는 금기사항이며, 하지의 혈관을 이용하도록 한다.

소세포폐암에서는 복합항암화학요법 단독 또는 방사선 치료와의 병행요법이 표준치료다. Sculier 등의 주장에 의하면 소세포폐암 환자의 8.6%에서 상대정맥 증후군이 발견되는데²⁵⁾ 항암제로 초치료를 하면 73%의 환자에서 7-10 일 이내에 증상의 호전을 얻을 수 있었다.

Maddox 등²⁶⁾은 치료법으로 어떤 방법을 선택하건 모두 효과적이라고 하였는데, 치료개시 1주내 항암제로 치료한 환자는 100%, 방사선으로 치료한 군은 64%, 병용한 군에서는 83%가 반응을 보였다. 항암화학요법으로 초치료를 받은 환자에서 방사선치료를 추가하여도 국소 재발을 방지하거나 생존을 연장시키는데 더 도움이 되지는 않았다^{25, 27)}.

악성 림프종 환자의 4%가 상대정맥 증후군으로 나타나며, 항암제, 방사선치료 또는 이 둘을 병용하여 치료하였을 때 어느 환자나 2주 이내에 증상의 완전소실을 얻을 수 있었다. 따라서 림프종에 의한 상대정맥폐색은 드문 경우를 제외하고는 응급이 아니므로, 가능하면 병기결정을 위한 철저한 검사후에 환자를 치료하는 것이 좋은데 항암제가 국소 및 전신치료에 모두 효과적이므로 선호된다⁷⁾.

소세포폐암이나 림프종과 같은 종양에서 항암화학요법이나 방사선치료는 모두 상대정맥 증후군의 치료에 효과적이지만, 예후가 정맥폐쇄보다는 종양에 의하여 결정되므로 병기와 조직형에 따라 치료방침을 결정하도록 한다.

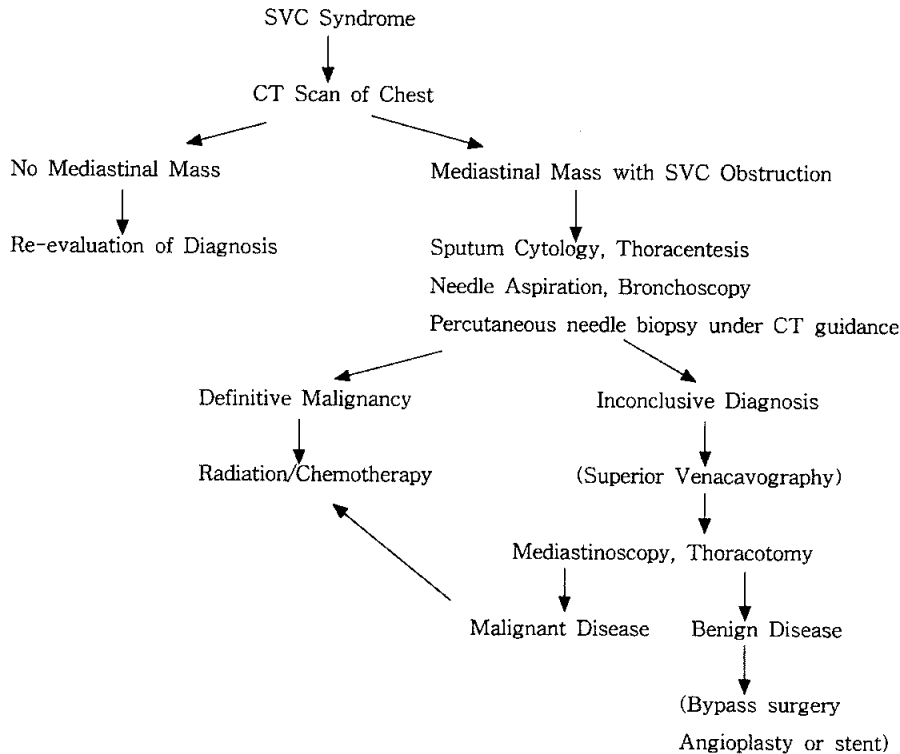


Fig. 1. Evaluation of SVC syndrome

3. 수술

양성 원인질환에 의한 환자는 수술을 받지 않고도 장기생존이 가능하지만, 흉골후방 갑상선종, 대동맥류에 의한 폐쇄같은 특정상황에서는 수술로써 폐쇄를 빨리 완화시킬 수 있다. 그러나 수술적 처치없이도 장기생존이 가능하고^{3, 31)} 심한 정맥울혈에 따른 수술 이환율과 사망률을 감안한다면 수술이 필요한가에 대해서 결론짓기는 어렵지만, 양성 질환에서 갑자기 정맥폐쇄가 발생하거나 측부순환이 발달할 수 있는 6-12 개월간의 관찰에도 불구하고 증상이 지속되는 경우, 그리고 암환자에서 방사선과 항암제에 의한 치료시도가 실패한 경우에는 수술을 고려해 볼 수 있다.³²⁾

상대정맥 증후군에서 우회이식술에 대한 경험은 많지 않다. 우회이식술은 좌측 무명정맥 또는 경정맥에서 우심방이(appendage)까지 단단(end to end)문합을 하는 것으로, 환자의 복재정맥(saphenous vein)이나 심낭 등을 이용하여 자가 조직이식을 하거나^{28, 29)} dacron인공물을 이용할 수 있다.³⁰⁾

4. 혈전용해술

중심정맥에 도관이 유치된 상태에서 혈관이 막히는 기전은 대부분 혈전증에 의한 것이다. 해파린과 경구 항응고제로 혈전의 범위를 줄이고 진행을 막을 수 있으나, 가능하면 색전증을 예방하기 위해 항응고제를 사용하면서 도관을 제거하는 것이 좋다. 그러나 조기에 발견된 경우에는 관을 제거하지 않고, urokinase, streptokinase나 recombinant tissue-type plasminogen activator(rt-PA)와 같은 혈전용해제(fibrinolytic therapy)를 사용하여 혈전을 치료할 수도 있다. Gray 등³³⁾에 의하면 도관이 유치되었던 11명의 환자중 8명(73%)에서 완전용해로 증상이 소실된 반면, 중심정맥관이 없었던 5명의 환자에서는 단지 1명(20%)에서만 효과를 볼 수 있어서, 혈전용해제에 의해 성공적으로 치료된 예는 거의 모두가 도관에 의해 혈전이 형성되어 상대정맥이 막힌 경우였다. 또한 증상이 나타난지 5일 이내에 혈전용해치료를 하면 88%에서 성공하였지만 5일 이상 경과된 경우에는 25%에서만 성공할 수 있어서, 조기진단이 중요하였다.

5. 경정맥 혈관성형술(transluminal angioplasty)과 관내인공물 삽입(endoprosthesis insertion)

최대조사량으로 방사선치료를 한 경우에도 풍선이나 스텐트를 이용한 경피적 혈관성형술이 성공적으로 이용되어 왔다. Henequin 등³⁴⁾은 Wallstent 관내인공물을 삽입하여 암으로 인한 상대정맥 증후군 환자의 93%에서 증상의 완화와 지속적인 patency를 얻을 수 있다고 보고하였으며, 이 외에도 Gianturco Z stent³⁵⁾나 Z형태 금속 스텐트로 86-90%에서 성공적으로 치료한 보고도 있다.

결 론

상대정맥 증후군 환자의 사망률은 상대정맥폐색에 의하지 않고 기저질환과 연관된다. 따라서 증상의 완화 외에도 기저질환을 염두에 둔 치료가 필수적이며, 상대정맥 증후군에서 절대적으로 응급치료가 요구되는 경우는 극히 드물다. 따라서 Fig. 1과 같이 침습성이 낮은 검사로 부터 높은 검사로 이행하면서 조직학적 확진을 얻고, 이에 따라 적절한 치료를 하는 것이 바람직하다.

REFERENCES

- Chen JC, Bongard F, Klein SR: A contemporary perspective on superior vena cava syndrome. *Am J Surg* 160:207-211, 1990
- Parish JM, Marschke RF, Dines DE, et al: Etiologic considerations in superior vena cava syndrome. *Mayo Clin Proc* 56:407-413, 1981
- Schraufnagel DE, Hill R, Leech JA, et al: Superior vena caval obstruction: is it a medical emergency? *Am J Med* 70:1169-1174, 1981
- Yellin A, Rosen A, Reichert N, et al: Superior vena cava syndrome: the myth-the facts. *Am Rev Respir Dis* 141:1114-1118, 1990
- Fincher RE: Superior vena cava syndrome: experience in a teaching hospital. *South Med J* 80:1243-1245, 1987
- Armstrong BA, Perez CA, Simpson JR, et al: Role of irradiation in the management of superior vena cava syndrome. *Int J Radiation Oncol Biol Phys* 13:531-539, 1986
- Perez-Soler R, McLaughlin P, Velasquez WS, et al: Clinical features and results of management of superior vena cava syndrome secondary to lymphoma. *J Clin Oncol* 2:260-266, 1984
- Yedlicka JW, Schultz K, Moncada R, et al: CT findings in superior vena cava obstruction. *Semin Roentgenol* 24:84-90, 1989
- Moncada R, Cardella R, Demos TC, et al: Evaluation of superior vena cava syndrome by axial CT and CT phlebography. *AJR* 143:731-736, 1984
- Hansen ME, Spritzer CE, Sostman HD: Assessing the patency of mediastinal and thoracic inlet veins: value of MR imaging. *AJR* 155:1177-1182, 1990
- Son YH, Wetzel RA, Wilson WJ: ^{99m}Tc pertechnetate scintiphotography as diagnostic and follow-up aids in major vascular obstruction due to malignant neoplasm. *Radiology* 91:349-357, 1968
- Dyet JF, Moghissi K: Role of venography in assessing patients with superior caval obstruction caused by bronchial carcinoma for bypass operations. *Thorax* 35:628-630, 1980
- Lokich JJ, Goodman R: Superior vena cava syndrome. *JAMA* 231:58-61, 1975
- Painter TD, Karpf M: Superior vena cava syndrome: diagnostic procedures. *Am J Med Sci* 285:2-6, 1983
- Cosmo L, Haponik EF, Darlak JJ, et al: Neoplastic superior vena caval obstruction: diagnosis with percutaneous needle aspiration. *Am J Med Sci* 293:99-102, 1987
- Dake MD, Zemel G, Dolmatch BL, et al: The cause of superior vena cava syndrome diagnosis with percutaneous atherectomy. *Radiology* 174:957-959, 1990
- Lewis RJ, Sisler GE, Mackenzie JW: Medias-tinoscopy in advanced superior vena cava obstruction. *Ann Thorac Surg* 32:458-462, 1981
- Jahangiri M, Goldstraw P: The role of medias-tinoscopy in superior vena caval obstruction. *Ann Thorac Surg* 59:453-455, 1995
- Ahmann FR: A reassessment of the clinical implications of the superior vena caval syndrome. *J Clin Oncol* 2:961-969, 1984
- Loeffler JS, Leopold KA, Recht A, et al: Emergency prebiopsy radiation for mediastinal masses: impact on subsequent pathologic diagnosis and outcome. *J Clin Oncol* 4:716-721, 1986
- Green J, Rubin P, Holzwasser G: The experimental production of superior vena cava obstruction. *Radiology* 81:406, 1963
- Urschel HC, Razzuk MA, Netto GJ, et al: Sclerosing mediastinitis: improved management with histoplasmosis titer and ketoconazole. *Ann Thorac Surg* 50:215-221, 1990
- Egelmeers A, Goor C, van Meerbeeck J, et al: Palliative effectiveness of radiation therapy in the treatment of superior vena cava syndrome. *Bull Cancer Radiother* 83:153-157, 1996
- Rodrigues CI, Njo KH, Karim ABMF: Hypofrac-

- tionated radiation therapy in the treatment of superior vena cava syndrome. *Lung Cancer* 10:221-228, 1993
- 25) Sculier JP, Evans WK, Feld R, et al: Superior vena caval obstruction syndrome in small cell lung cancer. *Cancer* 57:847-851, 1986
- 26) Maddox AM, Valdivieso M, Lukeman J, et al: Superior vena cava obstruction in small cell bronchogenic carcinoma: clinical parameters and survival. *Cancer* 52:2165-2172, 1983
- 27) Spiro SG, Shah S, Harper PG, et al: Treatment of obstruction of the superior vena cava by combination chemotherapy with and without irradiation in small-cell carcinoma of the bronchus. *Thorax* 38:501-505, 1983
- 28) Doty DB, Doty JR, Jones KW, et al: Bypass of superior vena cava. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99: 889-896, 1990
- 29) Piccione W, Faber LP, Warren WH: Superior vena caval reconstruction using autologous pericardium. *Ann Thorac Surg* 50:417-419, 1990
- 30) Avasthi RB, Moghissi K: Malignant obstruction of the superior vena cava and its palliation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 74:244-248, 1977
- 31) Mahajan V, Strimlan V, Van Ordstrand HS, et al: Benign superior vena cava syndrome. *Chest* 68:32-35, 1975
- 32) Nieto AF, Doty DB: Superior vena cava obstruction: clinical syndrome, etiology, and treatment. *Curr Probl Cancer* 10:441-484, 1986
- 33) Gray BH, Olin JW, Graor RA, et al: Safety and efficacy of thrombolytic therapy for superior vena cava syndrome. *Chest* 99:54-59, 1991
- 34) Henequin LM, Fade O, Fays JG, et al: Superior vena cava stent placement :results with the Wallstent endoprosthesis. *Radiology* 196:353, 1995
- 35) Gaines PA, Belli AM, Anderson PB, et al: Superior vena caval obstruction managed by Gianturco Z stent. *Clin Radiol* 49:202-208, 1994