

상대정맥증후군의 방사선치료

계명대학교 의과대학 방사선종양학교실

김진희

목적: 악성종양에 의한 상대정맥증후군에서 방사선치료 후의 증상완화율, 생존율, 예후인자를 알아보기 위해 연구를 시행하였다.

대상 및 방법: 1988년부터 2003년까지 계명의대 동산의료원 방사선종양학과에서 상대정맥증후군으로 방사선치료를 받고 추적관찰이 가능했던 72명의 환자를 대상으로 하였다. 남자가 64명, 여자가 8명이었으며 연령은 10세에서 83세로 평균 61세였고 원인으로서는 폐암 64명, 전이성 폐암 4명, 림프종 2명, 흉선종 2명이었다. 방사선치료는 모든 환자를 900 cGy 이상 조사하였으며 총방사선량이 6,600 cGy까지 조사하여 중앙값은 4,000 cGy였다. 추적기간은 1개월에서 180개월로 중앙값 5.6개월이었다.

결과: 주증상은 호흡곤란 84.7%, 안면부종 81.9%, 팔부종 22.2%, 경정맥확장 25%, 애성 12.5%, 안면홍조 5.6% 순이었다. 방사선치료 후 80.6%에서 매우 우수(excellent) 또는 우수(good)한 증상완화를 보였고 19.4%에서는 변화가 없거나 경미한(minimal) 증상완화가 있었다. 전체 환자의 중앙생존기간은 5.1개월이었고 2년 생존율은 17.7%, 5년 생존율은 14.8%이었다. 폐암환자에서는 각각 4.3개월, 16.7%, 13.4%였다. 단변량분석에서 폐암환자는 총방사선량을 30 Gy 초과로 조사 받은 군이 그 미만의 방사선을 조사 받은 군보다 통계적으로 유의하게 생존율의 차이를 보였다(2YSR; 30 Gy 초과 25.6%, 30 Gy 이하 6.7%, $p < 0.01$). 다변량분석에서도 폐암에 의한 상대정맥증후군의 예후인자로는 총방사선량($p < 0.01$)과 연령($p < 0.05$)이 통계적으로 유의한 인자였다. 비소세포성 폐암이 소세포성폐암보다 생존율이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

결론: 악성종양에 의한 상대정맥증후군에서 방사선치료는 효과적인 치료방법이며 폐암으로 인한 상대정맥증후군에서 총방사선량을 30 Gy 이상 조사하는 적극적인 치료로 생존율이 연장될 수 있으리라 생각된다.

핵심용어: 상대정맥증후군, 방사선치료, 생존율, 예후인자, 폐암

서론

상대정맥증후군(Superior vena cava syndrome, SVCS)은 상대정맥에서 우심방으로 통하는 혈류의 차단으로 발생하는 일련의 증상들의 증후군이다.¹⁾ 상대정맥증후군의 원인으로서는 국소적으로 진행된 폐암이 가장 많으며 다음으로 악성림프종, 흉선종 등이 있다. 대개 환자에게 심각한 증상을 일으키며 신속한 치료가 필요하다. 상대정맥증후군의 치료는 그 원인을 제거하는 것이며 악성종양의 치료방법으로는 소세포성폐암은 항암화학요법과 방사선치료가 모두 효과적이며 비소세포성폐암은 방사선치료가 주된 치료이다.

치료결과는 병의 진행정도에 따라 다르며 소세포성폐암은 항암화학요법을 시행하면 중앙생존기간이 40~42주이며 2년 생존율은 3~9%이고 방사선치료를 시행하였을 때는 비소세포성폐암의 46%, 소세포성폐암의 62%에서 증상완화를 얻을 수 있으며 2년 생존율은 5%로 보고되고 있다.²⁾ 폐암과는 달리 악성림프종에 의한 상대정맥증후군은 항암화학요법과 방사선치료가 좋은 결과를 얻을 수 있다.

저자는 상대정맥증후군으로 방사선치료를 받은 환자들의 임상증상, 증상완화율, 생존율 및 예후인자를 알아보고 상대정맥증후군에 대해 고찰하였다.

대상 및 방법

1988년부터 2003년까지 계명대학교 동산의료원 방사선종양학과에서 상대정맥증후군으로 방사선치료를 받고 추적관찰이 가능했던 72명의 환자를 대상으로 하였다. 남자

이 논문은 2005년 3월 15일 접수하여 2005년 4월 27일 채택되었음.
책임저자: 김진희, 계명대학교 의과대학 동산의료원 방사선종양학과
Tel: 053)250-7665, Fax: 053)250-7984
E-mail: jhkim@dsmc.or.kr

Table 1. Patient's Characteristics according to the Pathologic Diagnosis with SVC[†] Syndrome

		NSCLC	SCLC	Undetermined*	Metastatic lung ca	Malignant lymphoma	Thymus cancer	Total (%)
Sex	Male	33	12	12	3	2	2	64 (88.9)
	Female	4	2	1	1	-	-	8 (11.1)
Age (years)	10~29	-	-	-	-	2	1	3 (4.2)
	40~49	2	1	2	-	-	-	5 (6.9)
	50~59	12	4	1	2	-	1	20 (27.8)
	60~69	19	7	2	2	-	-	30 (41.7)
	70≤	4	2	8	-	-	-	14 (19.4)
Total (%)		37 (51.4)	14 (19.4)	13 (18.1)	4 (5.6)	2 (2.8)	2 (2.8)	72 (100)

*Lung cancer with undetermined pathology, † Superior vena cava

Table 2. Patients' Characteristics and Treatment in Lung Cancer with SVC Syndrome

	NSCLC	SCLC	Undetermined*	Total
ECOG				
0	3 (16.7)	1 (16.7)	-	4 (13.3)
1	8 (44.4)	1 (16.7)	3 (50.0)	12 (40.0)
2	7 (38.9)	2 (33.3)	2 (3.3)	11 (36.7)
3	-	2 (33.3)	1 (16.7)	3 (10.0)
Total	18	5	6	30
Stage				
III A	8 (21.6)	1 (7.1)	-	9 (14.1)
III B	23 (62.2)	10 (71.4)	11 (84.6)	44 (68.8)
IV	6 (16.2)	3 (21.4)	2 (15.4)	11 (17.2)
Treatment modality				
RT [§] alone	19 (51.4)	1 (7.1)	11 (84.6)	31 (48.4)
RT+CT	3 (8.1)	1 (7.1)	1 (7.7)	5 (7.8)
CT+RT	8 (21.6)	5 (35.7)	-	13 (20.3)
CCRT [¶]	4 (10.8)	7 (50.5)	-	11 (17.2)
Unknown [‡]	3 (8.1)	-	1 (7.7)	4 (6.3)
Initial loading [#]				
No	4 (10.8)	-	1 (7.7)	5 (7.8)
Yes	33 (89.2)	14 (100.0)	12 (92.3)	59 (92.2)
TTD [†] (cGy)				
≤3,000	9 (24.3)	6 (42.9)	9 (69.2)	24 (37.5)
3,000<	28 (75.7)	8 (57.1)	4 (30.8)	40 (62.5)
Total	37	14	13	64

*The cases of undetermined pathology, † Cases unknown whether chemotherapy was done or not, ‡ Total tumor dose, § Radiation therapy, || Chemotherapy, ¶ Chemoradiation # Initial large fraction size of radiation was delivered

가 64명, 여자가 8명이었으며 연령은 10세에서 83세로 평균 61세였다. 상대정맥증후군의 원인으로는 폐암 64명, 전이성 폐암 4명, 림프종 2명, 흉선종 2명이었다(Table 1). 폐

Table 3. Clinical Symptoms and Physical Findings in the SVC Syndrome

Symptoms and physical findings	Number	%
Dyspnea	61	84.7
Facial swelling	59	81.9
Neck vein distension	18	25.0
Arm swelling	16	22.2
Hoarseness or vocal cord paralysis	9	12.5
Plethora of face	4	5.6

암에 의한 상대정맥증후군 환자의 병기는 IIIa가 9명, IIIb 44명, IV가 11명이었고 ECOG 수행능력은 30명에서 알 수 있었으며 23명(76.7%)이 ECOG 1, 2에 해당되었다. 폐암의 치료는 방사선치료 단독이 31명, 연속 방사선항암화학병합 요법이 18명, 동시 항암화학방사선요법이 11명이었다. 비소세포성 폐암은 방사선치료 단독이 51.4%였고 소세포성 폐암은 1명을 제외하고 병합요법을 시행하였다(Table 2). 방사선치료는 병소부위와 주위 종격동을 포함하였으며 모든 환자에서 900 cGy 이상을 조사 받았으며 총방사선량은 6,600 cGy까지 조사하여 총방사선량의 중앙값은 4,000 cGy 이었다. 59명(92%)에서 초기에 하루 300~400 cGy의 큰 분할선량을 3~5회 시행한 후 전통적인 분할로 바꾸어 하루 180 cGy씩 주 5회로 방사선조사를 하였다. 악성 림프종의 치료는 1명은 방사선치료 후 항암화학요법을 받았고 1명은 동시방사선항암화학요법을 받았다.

결 과

상대정맥증후군의 주증상은 호흡곤란 84.7%, 안면부종 81.9%, 팔부종 22.2%, 경정맥확장 25%, 애성 12.5%, 안면홍조 5.6%순이었다(Table 3). 방사선치료 후 증상완화는 매

Table 4. Symptom Improvement Rates according to the Pathologic Diagnosis in SVC Syndrome

	NSCLC	SCLC	Undetermined*	Metastatic lung ca	Malignant lymphoma	Thymic cancer	Total
Excellent	11 (29.7)	8 (57.1)	3 (23.1)	1 (25.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	25 (34.7)
Good	17 (45.9)	4 (28.6)	7 (53.8)	3 (75.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	33 (45.8)
Minimal	9 (24.3)	2 (14.3)	3 (23.1)	-	-	-	14 (19.4)
Total	37	14	13	4	2	2	72 (100.0)

*Lung cancer with undetermined pathology

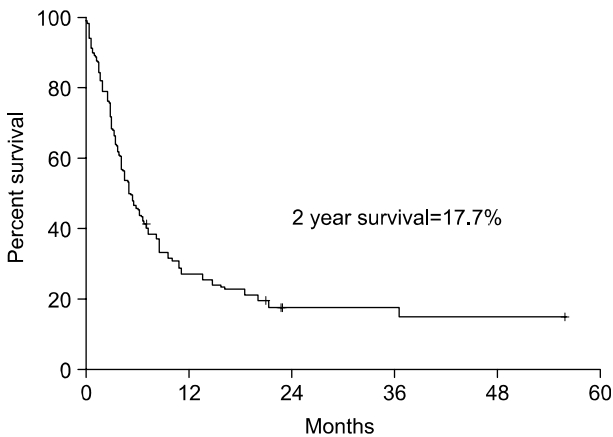


Fig. 1. Overall survival of patients with superior vena cava syndrome.

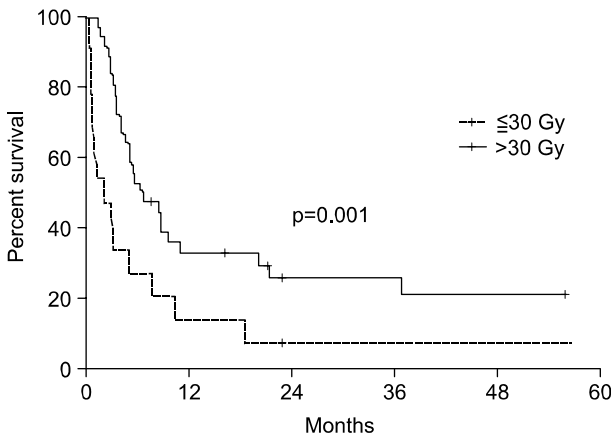


Fig. 2. Survival curve by total tumor dose in superior vena cava syndrome with lung cancer.

우 우수(excellent), 우수(good), 경미(minimal)로 나누어 관찰하였는데 매우 우수(excellent)는 치료 전에 있던 모든 증상의 소실을, 우수(good)는 치료 전의 증상이 완화되었으나 부분적으로 증상이 남아 있는 경우, 경미(minimal)는 증상의 완화가 없거나 극히 미미할 경우로 하였다. 25명(34.5%)

Table 5. Univariate and Multivariate Analysis of Prognostic Factors in Lung Cancer with SVC Syndrome

Prognostic factors	Univariate	Multivariate
Age	0.1305	0.026
TTD	0.0059	0.001
Stage	0.6216	0.819
Initial loading dose	0.6242	0.580
Treatment modality	0.5960	0.779
Pathology	0.3072	0.801
χ^2		18.712
p-value		0.028

에서 매우 우수한(excellent) 증상완화를 보였고 33명(45.8%)에서 우수한(good) 증상완화를 보였고 19.4%에서는 변화가 없거나 경미한(minimal) 증상완화가 있었다(Table 4). 전체 환자의 중앙생존기간은 5.1개월이었고 2년 생존율은 17.7%, 5년 생존율은 17.4%이었다(Fig. 1). 폐암환자에서는 각각 4.3개월, 16.7%, 13.4%이었다. 상대정맥증후군을 일으킨 폐암의 예후인자를 분석한 단변량 분석에서 총방사선량이 통계적으로 유의한 예후 인자였으며 30 Gy 초과로 조사 받은 환자들의 2년 생존율이 25.6%, 30 Gy 이하로 조사 받은 환자들은 6.7%로 30 Gy초과로 조사 받은 환자에서 생존율이 높았다($p < 0.01$, Fig. 2). 연령, 병기, 초기에 큰 분할선량 사용유무, 치료방법, 병리적 유형은 유의한 인자가 아니었다(Table 5). 비소세포성 폐암환자 37명의 2년 생존율은 25.2%, 소세포성 폐암 11명은 7.1%로 비소세포성폐암이 소세포성폐암보다 생존율이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다($p > 0.05$, Fig. 3). 다변량분석에서는 폐암에 의한 상대정맥증후군의 예후인자로는 총방사선량과 나이가 통계적으로 유의한 인자였다($p < 0.05$, Table 5). 2년 생존율과 중앙생존기간이 50대는 29.2% 5.3개월, 60대는 19.2% 5개월, 70대는 0% 3.3개월로 젊은 나이가 생존율이 높았

다($p < 0.05$, Fig. 4). 2년 이상 장기 생존환자는 폐암이 5명, 악성 림프종이 2명으로 평균 94.3개월 생존하였다(Table 6).

토 론

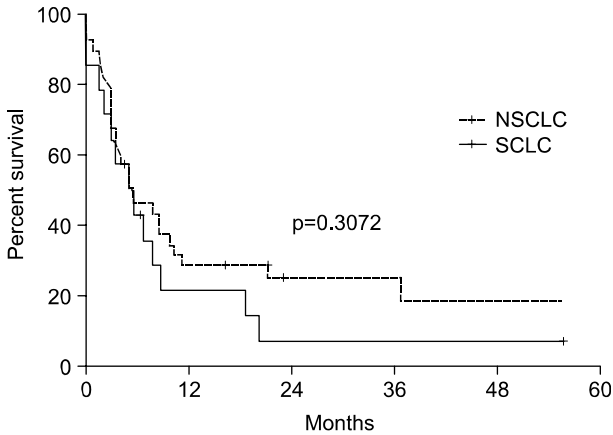


Fig. 3. Survival curve by pathology in superior vena cava syndrome with lung cancer.

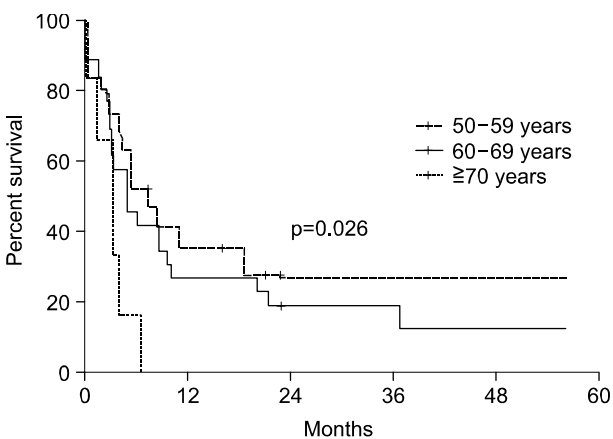


Fig. 4. Survival curve by age in superior vena cava syndrome with lung cancer.

상대정맥증후군은 1757년 William Hunter에 의해 처음 기술되었고 결핵, 대동맥의 매독성 동맥류 및 악성질환과 연관된 일련의 상태이다. 1954년 Schechter에 따르면 양성 원인이 40%라고 하였으나³⁾ 최근에는 가장 많은 원인이 폐암으로 75%이며 소세포성폐암을 이어 편평상피폐암, 폐선암, 대세포암순이며 악성 림프종이 대략 10% 정도이다.⁴⁾ 양성 원인으로서는 카테터나 심박조율기와 관련된 혈전증⁵⁾이며 그 외에 흔치 않는 원인으로 섬유성 종격동염, 원인불명, 히스토플라즈마증(histoplasmosis), 전이성 생식세포암, 전이성 유방암, 대장암, 카포시 육종(Kaposi's sarcoma), 식도암, 섬유성 중피종(fibrous mesothelioma), 베체트 증후군(Bechet's syndrome), 흉선종, 흉골하 갑상선종, 호지킨스 림프종과 유육종증(sarcoidosis)이 있다.⁶⁻⁸⁾

상대정맥은 종격동 중간 1/3 위치에 있는 좌우 팔머리정맥(brachiocephalic vein)의 교차부위에서 시작해서 아래로 6~8cm 정도인데 우측 기관지 앞을 지나 우심방의 상부로 들어간다. 상대정맥은 대동맥 후방우측에 있으며 우측주기관지를 감고 흘정맥(azygos vein)이 후방에서 합류하며 종격동의 흉막이 상대정맥을 외측에서 싸고 있다. 주위에는 우측 기관주위 림프절, 흘정맥, 우측 폐문, 하주림프절(subcarinal lymph node)이 인접해 있고 정맥벽이 얇고 혈류의 압력이 낮아 주위 림프절이 커지면 상대정맥이 눌리고 혈류속도가 느려지며 완전 폐색도 가능하다. 이 증후군의 증상의 정도는 폐색되는 속도와 위치에 따라 다르며 폐색이 빨리 시작될수록 결(collateral)정맥이 조절할 시간이 부족하여 그 증상이 더 심하다. 만일 흘정맥의 합류점 상부에서 폐색이 있으면 흘정맥이 조절정맥으로 작용하여 증상이 덜 심하고 흘정맥의 합류점 하부에서 폐색이 있으면 혈

Table 6. Characteristics of Long-term Survival Cases* in SVC Syndrome

No	Sex	Age	Pathology	Stage	Treatment modality	Initial loading dose (cGy)	TTD (cGy)	Survival (months)	Chemotherapy
1	M	47	NSCLC	III B	RT alone	1,500	6,540	179.7	-
2	M	60	NSCLC	III B	Unknown [†]	1,200	5,520	36.8	-
3	F	55	NSCLC	III B	CT+RT	1,500	5,640	171.3	EP
4	M	61	NSCLC	III B	CCRT	900	5,400	65.6	CDDP/NVB
5	M	60	SCLC	III B	CCRT	900	5,400	56.3	EP, Hycamtin
6	M	18	mal. lymphoma		CCRT	1,500	1,500	24.1	ProMACE CytoBOM
7	M	10	mal. lymphoma		RT+CT	900	900	126.7	POG8704

*Cases who are alive for more than 2 years, [†] Patient unknown whether chemotherapy was treated or not

액이 상복부정맥과 하대정맥을 통해 심장으로 들어가야 하므로 증상이 심하다.⁹⁾ 어떤 연구에서는 상대정맥이 폐색되어 있더라도 시간이 지나면 결정맥들의 기능이 원활해져서 증상이 완화된다고도 한다.¹⁰⁾

일단 상대정맥증후군이 의심되면 신속한 의학적 접근이 중요하다. 75%의 환자가 병원을 찾기 전 1주일 이상 증상을 나타내고 상대정맥증후군을 가진 암 환자는 이 증후군 자체로 사망하는 것이 아니라 암의 심한 정도에 따라 생존율이 결정된다.⁶⁾

진단방법에는 흉부 X-선 촬영으로 종격동의 종괴와 그와 동반될 수 있는 늑막삼출, 무기폐, 심장비대 등을 찾을 수 있고 흉부전산화단층 촬영은 가장 중요하고 유익한 진단법이며 침범된 종격동림프절을 볼 수 있고 혈관의 개통성과 혈전의 유무는 조영제를 이용한 급속촬영으로 볼 수 있다. 정맥조영술, 자기공명영상, 초음파 진단법이 폐색부위와 성질을 분석하는데 도움이 된다.¹¹⁾ 폐암이 의심되면 객담검사를 시행하고 음성일 경우는 접근가능한 방법의 조직생검이 필요하다. 조직생검에는 기관지내시경, 촉지가 가능한 경부 림프절생검, 전산화 단층촬영과 초음파의 유도하에 폐종괴와 종격동 림프절의 세침생검, 종격동내시경술, 정중흉골절개술, 흉강경검사, 개흉술 등이 있으며¹²⁾ 병리조직소견이 적절한 치료를 하는 데 도움을 준다.

상대정맥증후군의 치료는 폐색의 원인, 증상의 심각성, 환자의 예후, 환자의 치료선호도 및 치료목적에 따라 다르며 방사선치료와 항암화학요법은 폐색의 원인이 악성종양이 확실할 때 시행한다. 악성종양에 의한 폐색의 치료는 종양의 병리소견에 따라야 하며 빠른 시간 내에 시행되어야 한다. 기도폐색과 뇌부종이 없다면 치료가 약간 늦어져도 대개 예후에는 나쁜 영향을 주지 않는다고 하나,^{1,13~17)} 상대정맥증후군 환자가 진단 후 30일 내에 치료반응이 없으면 반응이 있는 환자에 비해 예후가 나쁘며 치료를 하지 않으면 중앙생존기간이 6주라고 하며¹⁸⁾ 이는 이 증후군의 심각성과 즉각적인 치료의 필요성을 대변한다고도 하였다.¹⁹⁾ 내과적 치료로는 결(collateral)정맥의 조절이 충분하여 증상이 경미한 환자는 응급치료가 필요 없을 수 있으며 만일 홀정맥(azygos vein)의 합류점 상부에서 폐색이 있으면 홀정맥이 조절정맥으로 충분히 작용하여 증상이 심하지 않을 수 있다. 적극적인 치료를 원치 않는 환자의 고식적 치료에는 두부를 올려주고 스테로이드와 이노제를 사용할 수 있으며 스테로이드는 유용하나 아직 효과에 대한 확실한 연구가 없고 이노제는 부종을 감소시키기 위해 사용하나 탈수를 조심해야한다.^{12,20)} 상대정맥증후군의 원인이 혈전으로 부분적인 폐색이 오면 혈전제거술을 할 수 있

다. 이때는 조직 프라스미노겐 활성화제(tissue plasminogen activator, TPA)나 스트렙토키나제(streptokinase), 유로키나제(urokinase) 같은 혈전용해제를 같이 사용한다.²¹⁾ 여러 연구에서 혈관내 확장형 스텐트를 삽입하여 막힌 상대정맥을 다시 소통되게 하는 방법을 사용한 보고들이 있으며 아직 전향적인 비교연구는 발표되지 않았다.^{22~25)} 스텐트의 반응률은 약 90% 정도로 보고하며 스텐트 삽입 후 항응고제 치료는 사용하지 않는다. 항응고제를 사용한 경우 재폐색이 되어 사용을 중단하였고 17명의 암환자에서 항응고제를 사용하지 않고 스텐트를 삽입한 경우에도 재폐색은 발생하지 않았다고 한다.^{23~25)} 폐색된 상대정맥의 우회술과 같은 외과적 수술은 원인이 악성인 환자에서도 이용될 수 있지만 양성인 환자에서 더 적합하다.^{26,27)}

상대정맥증후군 환자는 치료하지 않으면 예후가 나쁘며 적극적인 치료를 하면 대개 1년 생존율이 25% 정도 된다. 방사선치료는 악성종양에 의한 상대정맥증후군이 진단되면 가능한 한 빨리 시작하는 것이 좋으며 환자의 증상이 심하면 조직학적 진단 전에 시행하기도 한다. 처음에는 큰 분할선량을 사용하여 3~4 Gy로 2~3회 조사 후 전통적인 1.8~2 Gy 분할선량으로 바꾸어 종양의 조직학적 형태에 따라 총방사선량을 정하여 조사한다.²⁸⁾ 국소적으로 진행된 비소세포성폐암이 원인인 경우는 대개 6~7주에 60~70 Gy, 악성림프종의 경우는 40~45 Gy가 권장선량이다. 소세포성폐암의 경우에는 치료가 논란이 있는데 방사선치료나 항암화학요법 모두 효과적이다. 방사선치료 조사야는 종격동과 유문, 주위 폐조직, 쇄골상림프절을 포함한다. 큰 분할선량의 필요성을 부정하는 보고도 있으나²⁹⁾ 대부분 초기에 큰 분할선량을 사용한다. Salsali 등¹⁵⁾은 큰 분할선량이 더 신속한 증상완화를 보인다고 하였으며 Armstrong 등¹⁹⁾은 큰 분할선량의 사용이 전통적인 분할보다 증상완화율이 좋으나(70% 대 56%) 그 차이가 통계적으로는 유의하지 않다고 하였고 방사선치료 후 1년 생존율이 소세포성폐암은 24%, 비소세포성폐암은 17%, 림프종은 41%로 보고하였다. 방사선치료에 의한 증상의 완화는 소세포성폐암은 62~90%, 비소세포성폐암은 약 46%에서 증상완화를 보인다고 한다.^{2,29,30)} 소분할방사선치료의 연구에서는 상대정맥증후군 46명을 대상으로 8 Gy 씩 주 3회 24 Gy를 조사한 경우와 주 2회 24 Gy를 조사한 비교에서 두 군 모두 90% 이상의 부분 혹은 완전 증상완화를 보이나 주 3회 군에서 완전 관해가 더 높아(56%, 28%) 주 3회 24 Gy를 권유하였다.²⁾ 항암화학요법 후 재발하거나 치료되지 않는 소세포성폐암에서는 방사선치료가 평균 80%의 증상완화를 보이며 매우 효과적인 고식적 치료법이라고 하였다.²⁹⁾ 저자들의 연구에서는

25명(34.5%)에서 매우 우수한(excellent) 증상완화를 보였고 33명(45.8%)에서 우수한(good) 증상완화를 보였고 19.4%에서는 변화가 없거나 경미한(minimal) 증상완화가 있었다.

상대정맥증후군을 가진 소세포성폐암에서 방사선치료나 항암화학요법 후 증상완화는 90% 이상에 나타났고 상대정맥증후군이 재발하면 생존율에 나쁜 영향을 준다고 한다.²⁹⁾ Worschmidt 등은 408명의 소세포성폐암 환자에서 30~70 Gy (평균 56 Gy)의 방사선치료 후 다변수 분석에서 병기와 상대정맥증후군의 유무, 환자의 수행능력이 통계적으로 유의한 예후인자이고 상대정맥증후군이 좋은 예후인자이며 치료는 완치 목적의 적극적인 치료를 권하였다.³⁰⁾ MD Anderson의 연구에서 소세포성폐암으로 인한 상대정맥증후군의 치료반응은 항암화학요법은 100% (23/23), 방사선치료는 64% (9/14), 병합치료군은 83% (5/6)으로 보고하며 생존에 영향을 미치는 예후인자는 수행능력, 병의 범위, 연령이었다.³²⁾ 저자들의 연구에서는 폐암에서는 중앙생존기간이 4.3개월, 2년 및 5년 생존율은 16.7%, 13.4%이었고 비소세포성폐암이 소세포성폐암보다 생존율이 좋았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 폐암에서 총방사선량이 30 Gy를 초과하여 조사 받은 환자들이 그 이하보다 통계적으로 유의하게 생존율의 차이가 있었고 다변량분석에서도 총방사선량과 연령이 통계적으로 유의한 인자였다. Armstrong 등¹⁹⁾은 초기에 큰 분할선량을 사용한 경우에 증상완화가 더 빠르고 오래 지속되며 30일 이내에 증상완화가 온 경우에 그렇지 않은 경우보다 통계적으로 유의하게 생존율이 높았고 방사선 치료를 할 때 항암제의 추가사용 여부는 결과에 영향을 미치지 않았다고 하였다. 항암화학요법은 악성 림프종이나 소세포성폐암에서 효과적이다. 소세포성폐암에서는 상대정맥증후군이 독립적인 예후인자는 아니고 치료방법을 바꾸는 요인도 아니며 항암화학요법으로 80% 이상의 반응을 얻을 수 있다고 한다.^{30,32)}

요약하면 방사선치료는 악성종양에 의한 상대정맥증후군에서 효과적인 치료방법이며 폐암이 원인일 때는 총방사선량과 연령이 통계적으로 유의한 예후인자이므로 가능하면 방사선량을 30 Gy 초과하여 적극적인 치료를 하면 좀 더 나은 생존율을 보이리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Gauden SJ. Superior vena cava syndrome induced by bronchogenic carcinoma: is this an oncological emergency? *Australas Radiol* 1993;37:363-366
2. Urban T, Lebeau B, Chastang C, et al. Superior vena cava syndrome in small-cell lung cancer. *Arch Intern Med* 1993;153:384-387

3. Schechter MM. The superior vena cava syndrome. *Am J Med Sci* 1954;227:46-56
4. Adar R, Rosenthal T, Mozes M. Vena Caval obstruction; some epidemiological observations in 76 patients. *Angiology* 1974;25:433-440
5. Bae JW, Oh S, Kang HJ, Kim KI, Park YB, Choi YS. A case of successful implantation of a DDD type permanent pacemaker in a patient with persistent left superior and absent right superior vena cava. *Korean Circ J* 2004;34:623-626
6. Yellin A, Rosen A, Reichert N, et al. Superior vena cava syndrome. The myth-the facts. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:1114-1118
7. Gray BH, Olin JW, Graor RA, et al. Safety and efficacy of thrombolytic therapy for superior vena cava syndrome. *Chest* 1991;99:54-59
8. Goodwin RA, Nickell JA, Des Prez RM. Mediastinal fibrosis complicating healed primary histoplasmosis and tuberculosis. *Medicine (Baltimore)* 51 1972;51:227-246
9. Netter FH. Superior vena cava syndrome. In: Netter FH, ed. *The CIBA Collection of Medical Illustrations: Respiratory System*. Newark, NJ: CIBA Pharmaceutical Company. 1979:164
10. Ahmann FR. A reassessment of the clinical implications of the superior vena caval syndrome. *J Clin Oncol* 1984;2:961-969
11. Abner A. Approach to the patient who presents with superior vena cava obstruction. *Chest* 1993;103(4 Suppl):S394-S397
12. Hsu JW, Chiang CD, Hsu WH, et al. Superior vena cava syndrome in lung cancer: an analysis of 54 cases. *Gaoxiang Yi Xue Ke Xue Za Zhi* 1995;11:568-573
13. Chen JC, Bongard F, Klein SR. A contemporary perspective on superior vena cava syndrome. *Am J Surg* 1990;160:207-211
14. Stanford W, Doty DB. The role of venography and surgery in the management of patients with superior vena cava obstruction. *Ann Thorac Surg* 1986;41:158-163
15. Salsali M, Clifton EE. Superior vena caval obstruction with lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1968;6:437-442
16. Schraufnagel DE, Hill R, Leech JA, et al. Superior vena caval obstruction. Is it a medical emergency? *Am J Med* 1981;70:1169-1174
17. Shimm DS, Logue GL, Rigsby LC. Evaluating the superior vena cava syndrome. *JAMA* 1981;245:951-953
18. Rosenbloom SE. Superior vena cava obstruction in primary cancer of the lung. *Ann Intern Med* 1949;31:470-478
19. Armstrong BA, Perez CA, Simpson JR, et al. Role of irradiation in the management of superior vena cava syndrome. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987;13:531-539
20. Baker GL, Barnes HJ. Superior vena cava syndrome: etiology, diagnosis, and treatment. *Am J Crit Care* 1992;1:54-64
21. Gray BH, Olin JW, Graor RA, Young JR, Bartholomew JR, Ruschhaupt WF. Safety and efficacy of thrombolytic therapy for superior vena cava syndrome. *Chest* 1991;99:54-59
22. Tanigawa N, Sawada S, Mishima K, et al. Clinical outcome of stenting in superior vena cava syndrome associated with malignant tumors. Comparison with conventional treatment. *Acta Radiol* 1998;39:669-674

23. Nicholson AA, Ettles DF, Arnold A, et al. Treatment of malignant superior vena cava obstruction: metal stents or radiation therapy. *J Vasc Interv Radiol* 1997;8:781-788
24. Dyet JF, Nicholson AA, Cook AM. The use of the Wall-stent endovascular prosthesis in the treatment of malignant obstruction of the superior vena cava. *Clin Radiol* 1993;48:381-385
25. Irving JD, Dondelinger RF, Reidy JF, et al. Gianturco self-expanding stents: clinical experience in the vena cava and large veins. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992;15:328-333
26. Doty DB. Bypass of superior vena cava: Six years' experience with spiral vein graft for obstruction of superior vena cava due to benign and malignant disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;83:326-338
27. Kim YI, Kim KS, Ko YC, et al. Endovascular stenting as a first choice for the palliation of superior vena cava syndrome. *J Korean Med Sci* 2004;19:519-522
28. Rubin P, Ciccio S. High daily dose for rapid decompression. In: Deeley TJ, ed. *Modern radiotherapy: Carcinoma of the broncus*. New York: Appleton Century Crofts, 1971:276-297
29. Chan RH, Dar AR, Yu E, et al. Superior vena cava obstruction in small-cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997;38:513-520
30. Worschmidt F, Bünemann H, Heilmann HP. Small cell lung cancer with and without superior vena cava syndrome: a multivariate analysis of prognostic factors in 408 cases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;33:77-82
31. Rodrigues CI, Njo KH, Karim AB. Hypofractionated radiation therapy in the treatment of superior vena cava syndrome. *Lung Cancer* 1993;10:221-228
32. Maddox AM, Valdivieso M, Lukeman J, et al. Superior vena cava syndrome in small cell lung carcinoma. *Cancer* 1983;52:2165-2172

Abstract

Radiation Therapy for Superior Vena Cava Syndrome

Jin Hee Kim, M.D.

Department of Radiation Oncology, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: We studied the effect of such variables as the symptom improvement rate, survival and prognostic factors on the treatment results of radiation therapy for Superior Vena Cava Syndrome (SVCS).

Materials and Methods: From 1988 to 2003, seventy two patients with SVCS were treated with radiation therapy at the Department of Radiation Oncology, Keimyung University Dongsan Medical Center. The patients' ages ranged from 10 to 83 years old with the median age being 61, and sixty four patients were male. For the causes of the SVCS, 64 patients had lung cancer, four had metastatic lung cancer, two had malignant lymphoma and two had thymoma. The radiotherapy was delivered with 6-MV X-rays and all patients received above 900 cGy up to 6,600 cGy, with the median dose being 4,000 cGy. The follow-up periods were from 1 to 180 months with a median of 5.6 months.

Results: The main clinical manifestations were dyspnea (84.7%), facial edema (81.9%), arm edema (22.2%), neck vein distension (25%), hoarseness (12.5%) and facial plethora (5.6%). Eighty percent of patients achieved excellent to good symptom improvement and 19.4% experienced minimal improvement. The median survival period was 5.1 months, and overall survival rates were 17.7% at 2 years (2YOS) and 14.8% at five years (5YOS) for all the patients. The median survival period, the two and five year disease free survival rates were 4.3 months, 16.7% and 13.4% for the lung cancer patients, respectively. The total tumor dose was a statistically significant survival factor on the univariate analysis for the patients with lung cancer (2YSR; >30 Gy, 25.6%, ≤ 30 Gy 6.7%, $p < 0.01$). On the multivariate analysis, a higher total tumor dose ($p < 0.01$) and younger age ($p < 0.05$) were statistically significant factors of survival for the lung cancer patients. Patients with NSCLC showed better survival than did the patients with SCLC, but this was not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: Radiation therapy for the patients with SVCS due to malignancy could be an effective treatment. We considered that radiation therapy above 30 Gy of the total tumor dose may improve survival for SVCS due to lung cancer.

Key Words: Superior vena cava syndrome, Radiation therapy, Survival rate, Prognostic factor, Lung cancer