

다발성 대칭성 지방종증: 한국인에서의 특징 및 치료

전영우¹ · 노태석¹ · 김용욱¹ · 권지은² · 탁관철¹ · 유원민¹

연세대학교 의과대학 성형외과학교실 · 인체조직복원연구소¹, 병리학교실²

Multiple Symmetric Lipomatosis: Characteristics and Treatment in Korean Patients

Young Woo Cheon, M.D.¹, Tae Suk Roh, M.D.¹,
Yong Oock Kim, M.D.¹, Ji Eun Kwon, M.D.²,
Kwan Chul Tark, M.D.¹, Won Min Yoo, M.D.¹

¹Institute for Human Tissue Restoration & Department of Plastic and Reconstructive Surgery, ²Pathology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Multiple symmetric lipomatosis (MSL) is a relatively rare disorder characterized by presence of multiple, symmetric, nonencapsulated fat masses in face, neck, shoulder and other areas. There has been only a few cases reported in Korea. The main purpose of this research is to examine the Korean patients to see what kinds of special characteristics occurred due to this disease and to decide the proper treatment.

Methods: A total of 16 patients were evaluated retrospectively. 5 patients were treated at our hospital. The other patients were reviewed from literature. We analyzed the biological characters of patients, location of fat deposit, morphologic characters of patients, clinical evidence of neuropathy, associated metabolic disorders and treatment modality.

Results: All cases were male patient. The mean age of onset was 47.43 years. All patients were moderate to heavy alcoholics. The most common location of fat deposition was posterior neck and abdomen. In neurologic exam of 9 patients, 5 patients showed muscle weakness, tremor, pain and autonomic nerve dysfunction. In metabolic studies of 9 patients, total cholesterol values were higher in 1 patient. A glucose tolerance test was abnormal in 1 patient. In treatment modality, 14 patients were treated with surgical resection, 1 patient was treated with liposuction and surgical excision, 1 patient was treated only with

liposuction.

Conclusion: To treat MSL patients successfully, we should concentrate not only on the removal of the fatty tissue but also on neurologic abnormalities, metabolic disorders and associated diseases.

Key Words: Multiple symmetric lipomatosis

I. 서 론

다발성 대칭성 지방종증(multiple symmetric lipomatosis, Madelung's disease)은 25,000명 중 1명 꼴로 발생하는 드문 질환으로 환자에게 심각한 생리적, 미용적 장애를 초래하며 대부분의 경우 비유전성으로 알려져 있다.¹ 주로 지중해 주변에서 보고되고 있으며 국내에서는 약 10례 정도만 보고되었으며, 전 세계적으로는 200례가 보고되었다. 일반적인 지방종과는 달리 피막에 싸여져 있지 않은 지방종괴는 매우 대칭적이어서 단순 비만으로 오진되는 경우도 있다. 질환의 발생원인 및 기전으로는 알콜중독과 연관된 지방산대사 이상 등이 보고되고 있으나 정확한 병인은 알려져 있지 않다.² 주로 30-60대의 남성에게 호발하며, 90% 이상의 환자에서 알콜중독의 과거력을 보인다. 알콜섭취의 중단 및 식이요법 등은 질환의 치료와는 아무 관련이 없으며, 내당능 장애, 간 효소 수치 이상, 고요산 혈증, 신 세뇨관 산증 등의 대사이상 증상과 동반되는 경우가 많다.¹ 또한 85% 이상의 환자에서 다발성 신경병변이 발견되는데, 이는 운동, 감각, 자율신경계에 모두 영향을 미치며, 아직까지 특별한 치료 방법이 알려져 있지 않다.³ 진단은 임상양상, 컴퓨터단층촬영 또는 자기공명영상촬영을 통하여 가능하며 확진은 조직학적으로 가능하다. 치료는 지방종 종괴를 절제술로 또는 지방흡입술로 제거하는 것이며 재발은 비교적 흔한 것으로 알려져 있다.⁴ 본 연구의 목적은 한국인에서 본 질환이 어떤 다른 특징을 가지는지를 살펴봄으로써 이를 통해 적절한 치료 방침을 결정하는데 도움을 주고자 한다.

II. 재료 및 방법

총 16명의 다발성 대칭성 지방종증 환자를 대상으로 의

Received April 9, 2007

Revised May 30, 2007

Address Correspondence: Won Min Yoo, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, 146-92 Dogok-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea. Tel: (02) 2019-3420 / Fax: (02) 3463-4914 / E-mail: wnmnyoo@yumc.yonsei.ac.kr

무기록을 통한 후향적 조사를 실시하였다. 5명의 환자는 2003년부터 2007년까지 본원 성형외과에 내원하여 치료받은 환자였으며 나머지 11명의 환자는 1988년부터 2006년까지 국내에서 문헌으로 보고된 증례를 분석하였다.

각 환자에 대해서 성별, 연령, 음주여부, 지방종증의 가족력 등의 과거력과 종괴의 발생 부위, 발생 시기 및 양상을 조사하였다. 감각신경, 운동신경, 자율신경에 대한 신경학적 검사를 실시하였으며 고혈압, 당뇨, 폐결핵, 간염 등의 병발 질환의 유무에 대해 조사하였다. 혈액 검사로 전체 혈구 계산치(Complete blood count), 총 콜레스테롤치(Total cholesterol), 간기능 검사(Liver function test), 중성지방(Triglyceride), 고밀도지질단백질(high density lipoprotein), 저밀도지질단백질(low density lipoprotein), 갑상선 호르몬 검사(Thyroid function test), 경구 당부하 검사(Oral glucose tolerance test)를 실시하였다. 종괴의 정확판 크기 및 주변 조직에 대한 침윤 정도를 파악하기 위하여 전산화단층촬영(computed tomography) 또는 자기공명영상촬영(MRI)을 시행하였다.

III. 결 과

가. 환자 특성

16명의 환자 모두 남자 환자였으며 다발성 대칭성 지방

종증의 가족력을 가진 환자는 없어 모두 산발형(sporadic type)이었다. 문헌에 음주력이 언급되지 않은 2명의 환자를 제외한 나머지 모든 환자가 하루에 소주 1병 이상을 최소 10년 동안 섭취한 과거력이 있었다. 증상이 발현된 나이는 26세부터 61세 사이로 평균 47.43세였으며 증상이 발현된 시기부터 치료받은 시기 사이에는 평균 4.5년의 차이가 있었다. 16명의 환자 중에 14명은 외과적 절제술로 치료받아 재발없이 좋은 결과를 보였으며 1명의 환자는 외과적 절제술과 지방흡입술을 동시에 실시하였으며 1명은 지방흡입술만으로 치료받아 6개월간의 추적관찰 중 재발없이 좋은 결과를 보였다(Table I).^{4,11}

나. 종괴의 분포 및 환자 체형

총 16명의 환자 중 15명에서(93%) 경부의 종괴를 보였으며 복부(62%), 등(56%), 견갑부(50%), 흉부(37%), 상지(31%), 귀후방부(25%), 하지(25%) 순으로 빈번하게 종괴가 관찰되었다. 압통 및 종괴에 의한 주변 조직 압박의 증상을 보인 환자는 없었으며 종괴 주위 피부의 변화 역시 모든 환자에서 보이지 않았다. 단 1명의 환자가(증례 3) 경부 종괴 주변의 방사통을 호소하였다.

7명의 환자에서 신체 용적 지수(Body mass index)를 측정하였으며 그 수치는 23.2에서 29.07 사이로 평균값은 25.75였다(Table II).^{4,11} 7명 중 한 명(증례 1)에서만 신체 용

Table I. Clinical Data of 16 Patients

Patient number	Sex	Age	Age of onset	Alcohol (g/d × year)	Chief complain	Treatment	Reference
1	M	30	30	160 × 10	Mass	Surgery	
2	M	59	57	80 × 30	Mass	Surgery	
3	M	31	31	80 × 10	Mass	Surgery	
4	M	49	48	120 × 20	Mass	Surgery + Liposuction	
5	M	60	59	160 × 30	Mass	Surgery	
6	M	64	61	160 × 40	Mass	Liposuction	4
7	M	67	47	200 × 40	Mass	Surgery	5
8	M	55	45	160 × 32	Mass	Surgery	6
9	M	59	49	Heavy	Mass	Surgery	7
10	M	54	52	160 × 30	Mass	Surgery	8
11	M	60	57	160 × 20	Mass	Surgery	9
12	M	55	53	Not known	Mass	Surgery	9
13	M	54	53	Not known	Mass	Surgery	9
14	M	57	47	160 × 20	Mass	Surgery	10
15	M	57	54	160 × 35	Mass	Surgery	10
16	M	30	26	160 × 10	Mass	Surgery	11

Table II. Morphologic Data and Associated Disorders of 16 Patient

Patient No.	Height(cm)	Weight(kg)	BMI(kg/m ²)	Associated disorders
1	171	85	29.07	-
2	173	72	24.06	Fatty liver
3	170	75	25.90	Fatty liver
4	180	84	25.93	-
5	176	72	23.24	-
6	154	65	27.41	-
7	156	60	24.65	-
8	Not known	Not known	Not known	-
9	Not known	Not known	Not known	-
10	Not known	Not known	Not known	Liver cirrhosis
11	Not known	Not known	Not known	Fatty liver
12	Not known	Not known	Not known	-
13	Not known	Not known	Not known	-
14	Not known	Not known	Not known	Hyperthyroidism, Glucose intolerance
15	Not known	Not known	Not known	Fatty liver
16	Not known	Not known	Not known	-

Table III. Clinical Signs and Symptoms of Neuropathy in 9 Patients

Patient number	Age	Alcohol (g/d × year)	Motor neuropathy	Sensory neuropathy	Autonomic neuropathy
1	30	160 × 10	Muscle weakness	-	-
2	59	80 × 30	Tremor	-	Importance
3	31	80 × 10	Tremor	Pain	-
4	49	120 × 20	-	-	-
5	60	160 × 30	Tremor	-	Importance
6	64	160 × 40	-	-	-
7	67	200 × 40	-	-	-
11	60	160 × 20	Muscle weakness	-	-
14	57	160 × 20	-	-	-

적 지수가 29.07이며 전신적 비만 체형을 보여 제 2형(type II, obesity like appearance) 다발성 대칭성 지방증증을 진단할 수 있었으며 나머지 환자는 모두 제 1형(type I, pseudoathletic appearance)의 체형을 보였다.

다. 신경증상

9명의 환자에서 운동신경, 감각신경, 자율신경의 이상 여부를 검사하였다. 이들 9명은 모두 하루에 소주 1병 이

상을 최소 10년 동안 섭취한 만성 알콜중독자였다. 운동신경의 경우 3명에서 진전(Tremor), 2명에서 근 쇠약(muscle weakness)을 보여 환자 중 55%에서 운동신경증상을 나타냈다. 감각신경 증상은 한 명의 환자가(증례 3) 종괴 주변부의 방사통을 호소하였다. 자율신경계 증상은 2명에서 발기 부전(impotence)을 보였다. 그 외에 전환장애(Conversion disorder)나 정신변증(Psychopathy)를 보이는 환자는 없었다(Table III).^{4,5,9,10}

Table IV. Biochemical Parameters in 9 Patients

Patient number	Cholesterol (mg/dl)	AST (IU/L)	ALT (IU/L)	Triglycerides (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	Thyroid function test	Oral GTT
1	200	23	23	190	68	101	-	-
2	172	27	27	100	45	103	-	-
3	192	34	34	190	79	98	-	-
4	141	20	20	96	52	92	-	-
5	210	39	39	112	89	120	-	-
6	WNL	WNL	WNL	Not known	Not known	Not known	-	-
7	WNL	Elevated	Elevated	Not known	Not known	Not known	-	-
14	WNL	WNL	WNL	Not known	Not known	Not known	Hyperthyroidism	Glucose intolerance
15	WNL	WNL	WNL	174	Not known	Not known	-	-

WNL: Within Normal Limit

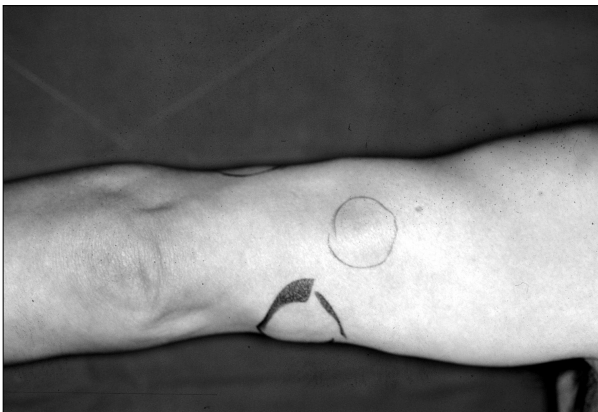


Fig. 1. Preoperative view. A 59-year-old male has 3 × 2.5 cm ovoid, relatively smooth and nontender multiple masses on the right arm.

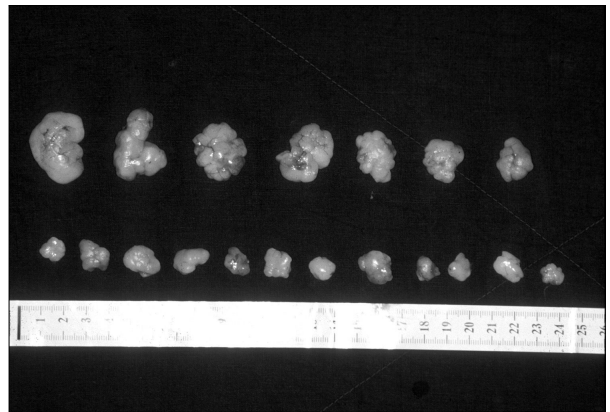


Fig. 2. Gross finding of specimen. 1 × 1 cm to 3 × 4 cm sized, total 19 masses are seen.

라. 동반 질환

16명의 환자 모두가 만성 알콜중독의 과거력을 가지고 있기 때문에 알코올 섭취와 관련 있는 간질환의 동반이 많은 환자에서 관찰되었다. 4명의 환자에서 지방간(fatty liver)소견이 관찰되었고 1명에서 간경화증(liver cirrhosis)을 보였다(Table II). 1명(증례 14)에서 내당능 장애(Glucose intolerance)와 갑상성 기능 항진증(Hyperthyroidism)을 보였으며 고혈압이나, 당뇨를 동반한 환자는 없었다.

마. 혈액 검사

9명의 환자에서 혈액 검사를 실시하였다(Table IV).^{4,5,10} 혈구 계산치(Complete blood count)상 혈색소는 모두 정상치를 보였으며 총 콜레스테롤치(Total cholesterol)는 평

균 183 mg/dL을 보였으며 1명에서(증례 5) 정상 참고치 보다 높게 나타났다. 간기능 검사(Liver function test)상 아스파라진산 아미노 전이효소(Aspartate aminotransferase, AST)는 1명에서 정상보다 상승되어 있었고 알라닌 아미노 전이효소(Alanine aminotransferase, ALT)는 2명의 환자에서 정상보다 높은 소견을 보였다. 중성지방(Triglyceride)은 평균 143.6 mg/dL이었으며 2명에서 정상보다 높아져 있었다. 고밀도 지질 단백질(high density lipoprotein)의 평균은 66.6 mg/dL, 저밀도 지질 단백질(low density lipoprotein)의 평균은 102.8 mg/dL이었다. 갑상선 호르몬 검사(Thyroid function test)상 1명에서 갑상선 항진증을 보였으며, 경구 당부하 검사(Oral glucose tolerance test)상 1명에서 내당능 장애가 관찰되었다.



Fig. 3. Preoperative view. A 60-year-old male has 6×6 to 8×9 cm ovoid, relatively smooth and nontender multiple masses on the neck and supraclavicle area.

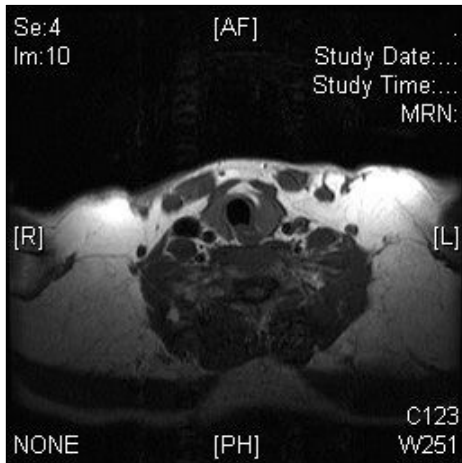


Fig. 4. Preoperative MRI image findings(T2 weighted axial image). Thick fat deposit is seen in the subcutaneous layer on the anterior neck & supraclavicular area.

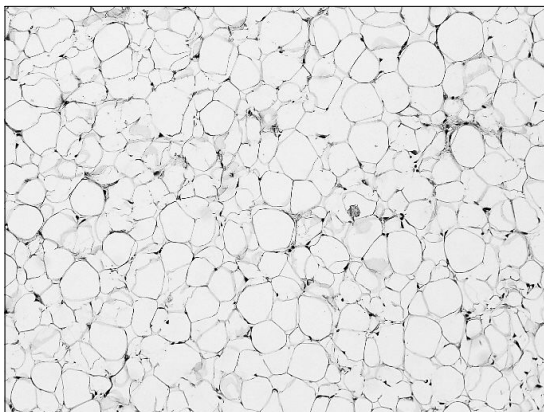


Fig. 5. Microscopic finding of the mature fat cell without encapsulation(H&E, ×100).

IV. 고 찰

다발성 대칭성 지방종증(multiple symmetric lipomatosis)은 드문 질환으로 1846년 Brodie가 처음 기술하였으며 이후 1888년 Madelung이 1989년엔 Launois와 Bensaude가 본 질환의 증례를 보고하였다. 현재는 주로 Madelung's disease로 불리고 있으며 이외에 다른 용어로는 benign symmetric lipomatosis, diffuse symmetric lipomatosis, lipomatosis simplex과 lipomatose circonscrite multiple 등이 있다.¹² Enzi는 본 질환을 2가지형으로 분류하였는데 제 1형은 지방종의 분포가 완전히 대칭적이며 주로 상반신에 분포하며 상지의 말단부에는 잘 분포하지 않게 되어 환자는 마치 운동선수 같은(pseudoathletic) 외형을 보이게 되며 그 종괴의 크기가 제 2형에 비하여 커서 기도과 대정맥을 압박하여 이에 따른 합병증을 유발할 수 있는 특징을 보인다.¹ 제 2형은 병변이 전신에 넓게 퍼져있는 형태로서 이 경우 종괴에 의한 압박증상은 보이지 않으며 환자는 매우 비만해 보이는 외형을 가지게 되며 단순비만으로 오진하기 쉽다. 해외 문헌에서는 남자 환자에서 제 1형이 63.8%, 제 2형이 36.2%의 비율이나¹³ 저자들의 경험에 의하면 한국인에선 제 1형이 86%로 더 높은 것으로 나타났다. 또한 종괴에 의한 압박증상이 나타나기 전에 대부분의 환자가 미용 목적으로 치료를 받는 것으로 생각된다.

이 질환은 중년의 남성에게 호발하고 지중해 연안에서 많이 발생하며 발병률은 약 25000명 중에 1명으로 알려져 있다.¹ 대부분의 환자에서 알콜남용의 과거력을 보인다. 본 저자들의 자료 역시 모든 환자에서 만성적 알콜중독의 과거력을 보여 알콜섭취가 본 질환의 발병과 밀접한 관계가 있음을 시사하고 있다. 그러나 알콜 섭취를 그만한다고 하여도 본 질환의 치유와는 관련이 없는 것으로 보고되고 있다. 현재까지 전 세계적으로 200례 정도가 문헌으로 보고되고 있으며 동양인에서는 상당히 드문 것으로 알려져 있다. 저자들의 경험으로 볼 때 동양 여성에서는 매우 드문 것으로 보인다. 성별에 따른 임상양상의 차이로는 남성에서는 경부에 특징적인 지방 종괴에 의한 horde collar (Madelung collar)를 보이나 여성에서는 대부분이 제 2형(type II)질환으로 경부보다는 전반적인 비만의 양상을 띠며 상 하지의 근위부를 주로 침범한다.¹³

원인으로는 다양한 가설들이 보고되고 있으나 수술로 제거된 병변이 조직병리학적으로 국소적인 지방세포의 과다 증식(hyperplasia)이란 점을 근거로 하여 카테콜아민(catecholamine)에 의한 지방분해의 국소적인 장애로 보고 있다. 이것은 지방세포의 주위 세포막 경계에서, 세포막의 Gs 단백질의 양과 기능 또는 아데닐레이트 사이클레이즈(adenylase cyclase)의 촉매단위에서의 이상에 의한 것이라

사료된다. 이는 알콜의 지방분해를 저하시키는 특징과도 연관되며 특별한 알콜 유도막 부위가 베타 아드레날린 수용체(β -adrenergic receptor)와 연관성이 있기 때문이다.² 따라서 과도하고 지속적 음주가 본 질환의 원인 중 하나라 보이며 국내에서도 알콜 남용이 그 심각성을 더해감에 따라 본 질환의 유병률 역시 지속적으로 증가하리라 생각된다. 다른 원인으로는 미토콘드리아의 기능이상과 혈장 지질의 이상이 논의되고 있는데 이는 미토콘드리아의 MERRF (myoclonus epilepsy and ragged red fibers) 변이나 미토콘드리아 DNA의 다발 결손에 의한 것으로 보고되고 있다. 미토콘드리아의 기능 이상은 병변의 중심과 주변의 신경 이상에 의한 것으로 알려져 있다.¹⁴

다발성 신경병변이 약 85%의 환자에서 보고되고 있으며 이는 주로 지방종이 나타난 후 수년 뒤부터 증상을 보인다.¹⁵ 운동, 감각, 자율신경계 모두를 침범하며 흔한 증상으로는 손 떨림(tremor), 운동 저하, 심부 건 반사 감소 등이 있으며 자율신경계의 이상으로 인하여 급성 심인선 사망(sudden cardiac death) 한 증례도 보고되고 있다.¹² 저자들의 자료에서는 55%에서 신경병변을 보였는데 이는 신경학적 검사를 실시한 표본의 숫자가 적기 때문일 수도 있으나 인종적 차이일 가능성이 높다고 보인다. 이러한 신경병변의 호전이나 완치는 보고되지 않고 있으며 특별한 치료 또한 알려져 있지 않다. 본 질환에서 신경병변의 원인은 만성 알콜중독에 의한 신경증과는 달리 조직학적으로 탈수초 현상 없이 거대 수초세포의 소실에 의한 것으로 알려져 있다.¹⁵ 따라서 음주와 신경병변과의 직접적인 인과관계 유무에 대해서는 더 연구가 필요하리라 본다.

몇 가지 대사 이상이 본 질환과 자주 동반되며 주로 내당능 장애(glucose intolerance), 인슐린 과다 분비(excessive secretion of insulin), 고요산혈증, 신세뇨관 산증, 간 효소 이상, 갑상선 기능 이상, 부신 기능 이상 등이 보고되어 있다.¹² 그러나 이들 대사 이상 중에 본 질환에 특이적인 것은 알려져 있지 않다. 국외 문헌에서는 본 질환의 환자에 있어서 성별 구분 없이 고밀도 지질 단백질(high density lipoprotein)의 상승과 저밀도 지질 단백질(low density lipoprotein)의 저하가 전형적인 것으로 보고되고 있으나¹³ 저자들의 경험으로는 한국인에서는 이러한 특징을 보이지 않는다.

진단은 발생한 부위의 임상적 특징과 함께 방사선적 검사로 전산화단층촬영과 자기공명영상이 유용하다. 특히 기도 압박증상이 있는 환자에서는 중격동 부위의 침윤이나 악성종양과의 감별을 위하여 방사선적인 검사가 반드시 필요하다. 감별해야 할 질환으로는 혈관지방종, 지방섬유종, 전이성선종(Metastatic adenopathy), 갑상선 종대, 경부 낭종, 로스만-마카이 증후군(Rothman-Makai syn-

drome) 등이 있다. 지방종 자체의 위험성보다는 다른 대사성 질환이나 악성종양과의 관련성 때문에 의심될 경우 좀 더 세밀한 관찰이 요구된다.

지방조직은 조직병리학적으로 정상적인 지방세포로서 그 과형성에 의한 것으로 생각되며 단 정상적인 지방세포보다 병변 부위의 지방세포는 그 세포 자체의 크기가 작는데, 이것은 아마도 갈색 지방세포(brown fat cell)의 비정상적 성장 때문일 가능성도 있다. 병변은 전신의 어느 부위여도 나타날 수 있으나 주로 경부에 발생하며 이외에도 쇄골부, 상완부, 견갑부, 복부, 흉부, 액와부에서 관찰되고 있었으며 드문 예로서 수부 및 족부에서의 증례도 알려져 있다. 대부분의 종괴는 본 문헌에서와 같이 무증상인 경우가 많으나 허 침윤, 경부 운동장애, 기도압박증상에 의한 호흡부전 등의 증상을 호소하는 경우도 있다.¹

치료는 인후부와 기관지 부위의 종격동 내 기관의 압박에 의한 호흡곤란이 발생하거나, 미적, 심리적 장애가 있을 때 수술의 적응증이 된다. 경부의 다발성 종괴절제를 각각의 종괴에 대한 직접적인 절개선 대신에 하나의 수평 절개선을 사용하는 방법도 보고되어 있다. 근래에 들어 지방흡입술도 유용한 치료로 소개되어 있다.^{4,14} 이는 알콜중독 환자의 전신마취 시의 합병증을 줄이기 위해 국소마취하에 시술 가능하며 절제술에 비해 합병증의 빈도가 적고 덜 침습적이며 절개 흉터도 덜 남는다는 장점이 있다. 또한 조직학적으로 피막이 없는 종괴라는 점도 지방흡입술의 사용을 용의하게 하는 점이다. 저자들의 경험으로는 병변이 넓게 퍼져 있는 등이나 복부에서 절제술을 대신해 사용이 용의하며 3년의 추적기간 중 재발없이 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 단 주요 혈관 및 신경손상을 막기 위해서 숙련된 시술자의 경험이 필요하며 2-3 mm 직경의 세관(canulla)를 이용하는 것이 술후 혈종의 예방에 좋다.¹⁴ 종괴의 위치와 압박 증상의 유무에 따라 절제술과 지방흡입술을 선택하여 사용하는 것이 필요하나 전술한 장점으로 인해 지방흡입술이 향후 치료의 좋은 대안이 되리라 사료된다. 그 외에 병변 부위에 에녹사페린(enoxaparin)을 직접 주입하는 방법으로 좋은 결과를 얻었다는 증례도 보고되고 있으나 아직 임상적 검증이 필요한 상태이다.¹⁵ 알콜 섭취의 중단은 종괴의 크기를 줄이는 데에는 영향을 미치지 못하나 종괴의 크기 증가는 방지하는 것으로 보고되어 있으며 그 외에 체중 감량 및 식이 요법은 효과가 없는 것으로 알려져 있다.

V. 결 론

다발성 대칭성 지방종증은 국내에서 드문 질환 중의 하나로 단순한 전신비만으로 생각되어 오진될 위험이 있으

며 절제술 또는 지방흡입술을 통한 치료뿐만 아니라 동반되는 알콜 남용, 신경병변, 대사성 질환 등에 대해서도 숙지하고 이에 대한 적절한 평가 및 치료를 병행하여야 좋은 치료 결과를 기대할 수 있다.

REFERENCES

1. Enzi G: Multiple symmetric lipomatosis: an updated clinical report. *Medicine(Baltimore)* 63: 56, 1984
2. Nisoli E, Regianini L, Briscini L, Bulbarelli A, Busetto L, Coin A, Enzi G, Carruba MO: Multiple symmetric lipomatosis may be the consequence of defective noradrenergic modulation of proliferation and differentiation of brown fat cells. *J Pathol* 198: 378, 2002
3. Enzi G, Angelini C, Negrin P, Armani M, Pierobon S, Fedele D: Sensory, motor and autonomic neuropathy in patients with multiple symmetrical lipomatosis. *Medicine (Baltimore)* 64: 388, 1986
4. Huh C, Lim SO, Mun GH, Hyon WS, Bang SI, Oh GS: Treatment of benign multiple symmetrical lipomatosis with liposuction. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 33: 769, 2006
5. Kim SW, Seo DW, Lee SJ, Chung YK: Benign symmetrical lipomatosis. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 29: 527, 2002
6. Rhee JH, Hong JM, Ahn JH: Multiple symmetric lipomatosis. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 29: 244, 1996
7. Sung RH, Yang WS: Multiple symmetric lipomatosis. *Korean J Pathol* 22: 484, 1988
8. Park ES, Lee WS, Song JY: A case of benign symmetric lipomatosis. *Korean J Dermatol* 27: 603, 1989
9. Sung YO, Lee JH, Kim KH, Suh MK, Park JK: Three cases of benign symmetric lipomatosis. *Korean J Dermatol* 31: 800, 1993
10. Park SK, Houh D, Kim HO, Kim CW: Two cases of benign symmetrical lipomatosis. *Korean J Dermatol* 27: 752, 1989
11. Kang SJ, Chang M: Benign symmetric lipomatosis. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 27: 117, 1984
12. Ujpal M, Nemeth ZS, Reichwein A, Szabo GY: Long-term results following surgical treatment of benign symmetric lipomatosis(BSL). *Int J Oral Maxillofac Surg* 30: 479, 2001
13. Busetto L, Strater D, Enzi G, Coin A, Sergi G, Inelmen EM, Pigozzo S: Differential clinical expression of multiple symmetric lipomatosis in men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27: 1419, 2003
14. Martinez-Escribano JA, Gonzalez R, Quecedo E, Febrer I: Efficacy of lipectomy and liposuction in the treatment of multiple symmetric lipomatosis. *Int J Dermatol* 38: 551, 1999
15. Gonzalez-Garcia R, Rodriguez-Campo FJ, Sastre-Perez J, Munoz-Guerra MF: Benign symmetric lipomatosis (Madelung's disease): case reports and current management. *Aesthetic Plast Surg* 28: 108, 2004