

림프부종 질병에서의 국제기능장애 건강분류 체계의 활용

서울대학교 의과대학 재활의학교실, 분당서울대학교병원 재활의학과

양 은 주

The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) for Patients with Lymphedema

Eun Joo Yang, MD

*Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Bundang Hospital,
Seoul National University College of Medicine, Seongnam, Korea*

To understand the characteristics of lymphedema not as mere symptom, but as functional. Disorder, ICF (International Classification of Functioning, Disability, and Health) may be useful tool for setting rehabilitation strategies. We reviewed the previous studies which used the ICF model for patients with lymphedema. First, Question such as lymphedema functioning, disability and health questionnaire (Lymph-ICF) were developed. There has been consensus of development of international classification of functioning, disability and health (ICF) core sets for lymphedema. The ICF provides a valuable reference to identify concepts in questionnaires focusing on individuals with lymphedema.

Key Words: Lymphedema · ICF · Functioning · Rehabilitation

서 론

림프부종이라는 질환을 가진 환자가 가진 기능 장애를 국제 기능장애 건강분류 체계인 ICF (International Classification of Functioning, Disability, and Health)를 이용하여 구조적으로 이해하고, 이를 재활 목표 설정 및 치료 효과 판정에 응용하고자 하려는 시도들이 있었다. 본 논문은 현재까지 진행된 ICF 모델을 림프부종 환자에게 적용한 여러 연구들을 살펴

보고, 기존 연구의 의미를 고찰하고, 각 연구가 지니는 문제점을 분석하여 향후 ICF 모델을 통해서 어떻게 림프부종 환자에 대한 연구를 수행할 지, 그리고 임상 현장에서는 어떻게 이를 활용 할지에 대한 방향을 제시하고자 한다.

본 론

ICF (International Classification of Functioning, Disability, and Health)는 국제기능장애 건강분류로서, WHO에 의한 생활기능과 장애에 관한 분류이다. 건강한 삶(functioning)을 평가하는데 있어 신체 구조와 기능, 개인과 환경을 통합적으로 고려하고 있다. 국내에서도 2003년 보건복지부가 ICF 매뉴얼을 번역하여 보급하면서 국내에 ICF가 본격적으로 소개된 이후, ICF의 임상적 적용과 관련하여 연구가 지속적으로 진행

▶ Received: November 11, 2018, ▶ Accepted: November 18, 2018
Address for correspondence: **Eun Joo Yang**, MD, PhD
Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, 82 Gumi-ro 173, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea
Tel: +82-31-787-7734, Fax: +82-31-787-4056
E-mail: graceloves@gmail.com

되어 왔다. ICF는 임상에서 환자의 건강과 건강관련 상태에 대한 정보를 파악하고 중재를 구조화할 수 있도록 도와주며, 임상 추론 과정에도 효과적으로 이용될 수 있다. 림프부종 질환을 단순한 증상으로 취급하여 증상관리를 치료의 목표로 삼는 한계를 넘기 위하여 림프부종 질환을 포괄적인 관점에서 분석할 필요가 있으며, ICF는 분석의 틀을 제공하는데 적절하다.

Tsao 등은 ICF model을 유방암 이후 발생한 림프부종을 가진 환자들의 삶의 질을 예측하는 도구로 활용할 수 있는지를 보고자 하는 연구를 진행하였다[1]. ICF 모델의 요소에 따라 신체 기능을 분류하고, 이를 건강 관련 삶의 질 측정 도구의 구성 요소와 각각 연관성을 분석하였다. 또한 림프부종의 증상과 부종의 정도에 미치는 요인을 ICF 틀에 따라 개인적 요인(나이, 체질량지수), 환경적 요인(수술 종류, 항암 방사선 치료 유무), 신체 기능 및 구조(좌우, 증상)으로 재분류한 후 유의한 요인을 선택하고자 하였다. 이 연구는 우선 기능과 삶의 질이라는 용어의 공통점과 차이점에 대한 기본적인 이해에서 상호간의 연관성이 가지는 의미를 제시하고 있다. 림프부종이라는 증상 또는 신체 손상은 전체적인 ICF 모델에서 신체 손상이라는 구조 변화 분류에 해당된다. 그러나 림프부종이라는 증상을 가진 환자가 설문지를 통하여 평가한 상지 기능장애인 DASH 평가도구 또는 건강 관련 삶의 질 평가 도구를 통하여 다시 증상과 기능을 각각 설문하여 통합한 점수와 단순한 연관성을 보여준다는 점에서 한계가 있다. 한 질환으로 발생하게 되는 환자의 기능 경험들을 단순히 구조적으로 분해하고 다시 통합하여 각각을 비교하는 것은 오히려 본질적인 현상에 접근하지 못하고 도리어 오류를 증폭시킬 수 있다는 위험성이 있다. 따라서 이러한 증상으로 인한 기능 전반에 대해서 이해하고자 할 때는 단순화한 기존의 측정 도구와의 일차적인 비교 이외에 입체적인 측면에서의 다양한 접근을 고려에 넣어야 한다.

다른 연구로 림프부종 관련 기능을 ICF 틀에 맞추어 새로운 설문지를 개발하고 신뢰도와 타당도를 검증한 연구가 있다[2,3]. 림프부종과 연관 있는 신체 손상을 다시 신체 증상과 심리 증상으로 분류하고, 활동 장애 및 참여 제한을 가사일, 이동, 사회 생활로 분류하여 29가지 코드를 추출하여 이를 설문지로 구성하였다. 림프부종이 있는 환자들이 부종 증상이 없는 환자에 비하여 각각의 문항에서 높은 점수를 보임을 확인하여 타당도를 검증하였다. 하지만 이 연구의 한계점은 림프부종

관련 ICF code를 추출하는 과정에서 연구자 임의로 선택하는 선택적 비뚤어짐이다. 또한 WHO에서 제시하고 있는 표준 방법론인 연구자의 관점과 환자의 관점, 그리고 기존 연구 및 문헌 고찰을 통하여 체계적으로 연관 코드를 추출하는 체계와 비교해 볼 때, 뚜렷한 한계를 가지고 있다.

이러한 한계를 극복하고자, 2015년 Viehoff 등은 WHO에서 제시한 방법에 따라서 림프부종 환자를 위한 ICF core set을 개발하였다[4]. 먼저 문헌고찰을 통하여 2381 초록 중 ICF 관련 136 연구를 채택하여 301 개념을 추출하였다[5]. 이중 ICF와 연관지을 수 있는 271가지 코드를 다시 45개의 두 번째 범주로 중분류하였다. 빈도 분석을 통하여 가장 빈도가 높은 ICF code로 상지 구조, 면역체계 기능, 건강관리, 통증 감각, 촉각, 옷입기, 건강관련 서비스 및 정책이 다빈도로 추출됨을 보였다. 이러한 문헌 고찰과 함께 임상 전문가의 관점, 환자의 관점[6], 전문가 조사를 통한 다각적인 준비 단계에서 1단계 2단계기를 통하여 ICF core set을 추출하고 개발하였다. 이중 다빈도로 보이는 코드만을 ICF brief core set으로 추출하여 좀 더 간단히 임상에서 활용할 수 있도록 만들었다. 단순히 림프부종을 팔의 부피 증가와 신체 증상으로만 다루지 않고, 통합적으로 이해해 보려는 시도는 의미가 있다. 그러나 이 연구에서의 기본 개념은 ICF 기능 틀을 평면적인 설문지로 환원하려 시도한다는 점에서 한계를 드러낸다. 즉 기능이란 신체손상과 활동 및 참여의 제한이 상호간에 영향을 미치는 입체적인 개념이며, 이에 개인적 요인 및 환경요인이 기능의 장애 및 촉진 요인으로 작용하는 통합적인 구조의 틀을 제공하려는 ICF의 기본 개념을 이해하지 못하고, 기능을 평면적으로 해석하는 오류를 가져온다.

저자 역시 유방암의 신체 기능을 ICF 분류체계에 따라 통합적으로 분석하려 하였다. 먼저 기존의 상지기능을 측정하는 DASH 설문지를 Dixon 등에 따라 ICF 틀에 따라 신체손상(5문항), 활동제한(15문항), 참여 제한(2문항), 활동 및 참여 복합 제한(5문항)으로 재분류하고, 각각 신체손상 점수, 활동 제한 점수, 참여 제한 점수로 환산하였다. 수술 후 3개월 또는 6개월시 나타난 림프부종 증상이 수술 후 24개월 시점에서의 신체 손상, 활동제한, 사회 참여 점수에 각각 어떤 영향을 미치는지 전향적으로 분석하여 활동 제한 및 활동 및 참여 복합 제한 점수에 유의한 연관성이 있음을 보였다[8]. 하지만 평가 항목이 많고 질문이 어려워서 정확한 측정이 힘들고, 치료와

의 연관성이 부족해서 임상에서의 활용성 가능성이 낮다는 것이 이 연구의 한계이다.

따라서 저자는 ICF의 연구 및 임상적 활용에 대하여 3가지로 나누어 제시하고자 한다. 첫 번째로 각종 치료의 효과를 포괄적으로 평가하는 도구로 활용할 수 있다. 림프부종의 질환을 증상 관리가 아닌 일상생활 및 사회 참여의 제한에 치료가 어떤 영향을 미치는지 체계적이고 포괄적인 평가의 틀을 마련할 수 있다. 두 번째로 구체적인 치료의 대상이 되는 기능 이상을 알아내어 치료 계획을 수립하는 도구로 활용할 수 있다. 림프부종을 유발하는 다양한 원인에 일상 생활 동작 중의 행위 및 활동이 영향을 미치게 되며, 이러한 원인을 체계적인 틀을 바탕으로 추출할 수 있다. 또한 림프부종의 신체 기능 손상이 활동 제한 및 참여 제한에 미치는 상호 영향을 평가할 수 있다. 세 번째로 보건의료 정책에서의 재활전략 수립을 위한 개념의 틀로서 활용될 수 있다. 국제적으로 통용되는 ICF를 활용하여 질환간의 기능 장애에 미치는 영향을 비교 분석하여 보건 정책 수립 시 만성질환의 효율적 관리에 대한 기준을 제시할 수 있다.

향후 ICF 모델을 림프부종 관련 연구 및 임상에 활용하여 입체적이고, 포괄적인 평가와 개념을 통해서 기존의 개념들이 가지는 단순한 평면적 개념을 극복하려는 시도가 지속적으로 필요하다. 좀 더 나아가 여전히 구조주의적인 분석으로 기능을 구조화하려는 ICF 자체의 한계를 극복하려는 노력 역시 향후 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

결 론

ICF 모델은 각종 치료의 효과를 포괄적으로 평가하는 도구로, 구체적인 치료의 대상이 되는 기능 이상을 알아내어 치료 계획을 수립하는 도구로, 보건의료 정책에서의 재활 전략 수립을 위한 개념의 틀로서 활용될 수 있다. ICF 개념의 틀을 사용하여 림프부종 진단 및 치료에 응용한다면, 물리적이고 과학적인 측정 도구 개발에 치중하여 사람의 신체 기능의 부분을 확대 해석하려는 오류를 피할 수 있으며, 단순한 기능 또는 삶의 질 설문지의 총합 점수를 통하여 상호 관련되어 있고 복합적 층을 가지고 있는 환자의 생활세계를 쉽게 단순화

하려는 오류를 피할 수 있을 것이다. 물론 입체적이고, 포괄적인 평가와 개념을 통해서 기존의 개념들이 가지는 단순한 평면적 개념을 극복하려는 시도에도 불구하고, 여전히 구조주의적인 분석으로 기능을 구조화하려는 ICF 자체의 한계를 극복하려는 노력 역시 향후 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

1. Tsao JY, Hung HC, Tsai HJ, Huang CS. Can ICF model for patients with breast-cancer-related lymphedema predict quality of life? *Support Care Cancer* 2011;19:599-604.
2. Devoogdt N, Van Kampen M, Geraerts I, Coremans T, Christiaens MR. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys Ther* 2011;91:944-957.
3. Grarup KR, Devoogdt N, Strand LI. The Danish version of Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire (Lymph-ICF) for breast cancer survivors: Translation and cultural adaptation followed by validity and reliability testing. *Physiother Theory Pract* 2018; <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1443186>. Accessed Feb 27th, 2018.
4. Viehoff PB, Heerkens YF, Van Ravensberg CD, Hidding J, Damstra RJ, Ten Napel H, et al. Development of consensus International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) core sets for lymphedema. *Lymphology* 2015; 48:38-50.
5. Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, Neumann HA. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil Rehabil* 2013;35:2105-2012.
6. Viehoff PB, Gielink PD, Damstra RJ, Heerkens YF, van Ravensberg DC, Neumann MH. Functioning in lymphedema from the patients' perspective using the International Classification of Functioning, Disability and health (ICF) as a reference. *Acta Oncol* 2015;54:411-421.
7. Viehoff PB, Potijk F, Damstra RJ, Heerkens YF, van Ravensberg CD, van Berkel DM, et al. Identification of relevant ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) categories in lymphedema patients: A cross-sectional study. *Acta Oncol* 2015;54:1218-1224.
8. Yang EJ, Kang E, Kim SW, Lim JY. Discrepant Trajectories of Impairment, Activity, and Participation Related to Upper-Limb Function in Patients With Breast Cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96:2161-2168.

Eosinophilic Fasciitis Misunderstood to Lymphedema Tarda: A Case Report

Sang Won Min, MD, Young-Joo Sim, MD

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Eosinophilic fasciitis is a localized fibrosing disorder characterized by edema, skin thickening and peripheral eosinophilia. Lymphedema tarda and eosinophilic fasciitis have many similar features on clinical presentation. We report the case of a 31-year-old man presenting with swelling and pain of the left lower limbs primarily, who was diagnosed with eosinophilic fasciitis. The disease entity of eosinophilic fasciitis is not clearly understood. In this case, swelling, redness, and pain of the left lower and both upper extremities occurred abruptly and aggravated after high-intensity exercise. Among these symptoms, the asymmetric swelling of the left lower extremity was the chief complaint so we considered the possibility of lymphedema tarda. This case report emphasizes the necessity of considering eosinophilic fasciitis if a patient has the swelling with peripheral eosinophilia.

Key Words: Eosinophilic fasciitis • Eosinophilia • Lymphedema

INTRODUCTION

There are many causes of extremity swelling. Lymphedema tarda is mostly characterized by a swelling without underlying disease in young people. Eosinophilic fasciitis is a localized fibrosing disorder showing edema, skin thickening and peripheral eosinophilia, but disease entity of eosinophilic fasciitis is not clearly apprehended. Lymphedema tarda and eosinophilic fasciitis have many similar features on clinical presentation [1-4]. We report a case of eosinophilic fasciitis misunderstood to lymphedema tarda because edema occurred in both upper and the left lower extremities and the degree of edema was worst in unilateral lower limbs.

CASE REPORT

A 31-year-old man visited the outpatient department (OPD) for swelling and pain in his left lower and both upper extremities. Swelling, pain, and redness were do-

minant in the left lower limb. Edema and heaviness in the left lower limb onset three months before visiting the OPD. Two months after onset of these symptoms, the patient started high-intensity exercise at the gym. After two weeks of exercise, pain and redness started, and swelling and heaviness were aggravated. He visited local medical clinic and started oral antibiotic therapy for ten days to address cellulitis of the left lower extremity. After antibiotic therapy, the redness was improved, but the swelling, heaviness, and pain continued. The patient revisited the local medical clinic and underwent a tibia X-ray imaging. The X-ray images of both tibia revealed no specific findings. The patient presented to the department of physical medicine & rehabilitation. Symptoms in the left lower extremity were more severe than in the bilateral upper extremities. We suspected lymphedema tarda because of the asymmetrical severity of symptoms, hardness, non-fitting edema, and mild pain probably due to pressure caused by swelling of cutaneous and subcutaneous hardening. These symptoms are the main characteristics of lymphedema tarda. We conducted tests to differentiate from lymphedema tarda, a primary lymphedema that occurs in people over 35 years of age. The differential diagnosis of lymphedema tarda includes systemic causes of edema, such as cardiac failure, renal failure, protein-losing conditions, local etiologies including lipedema, deep vein thrombosis, chronic venous insufficiency, myxedema, and cycli-

► Received: October 30, 2018, ► Accepted: November 18, 2018

Address for correspondence: Young-Joo Sim, MD, PhD
Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Kosin University College of Medicine, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea

Tel: +82-51-990-6156, Fax: +82-51-990-3181

E-mail: oggum@hanmail.net

cal or idiopathic edema.

We evaluated the kidney, cardiac, thyroid, and blood coagulation functions. The renal and cardiac functions were normal. The levels of blood urea nitrogen and creatinine were 12.6 mg/dL and 0.60 mg/dL, respectively. The results from the transthoracic echocardiography and treadmill test indicated normal cardiac chamber with normal left ventricle systolic function.

On thyroid function test, the levels of triiodothyronine (T3), thyroid-stimulating hormone (TSH), and free thyroxine (T4) were within normal range. T3, TSH, and T4 level were 100.66 ng/dL, 0.838 μ IU/mL, and 0.93 ng/dL, respectively. There were no specific findings for blood coagulation disorder or vascular problems. D-dimer and FDP levels were within normal range and there was no stenosis or occlusions on both lower limbs in 3D angio lower extremity computed tomography. There were no specific findings on esophago-gastroduodenoscopy, colonfibroscopy, or with tumor-markers for evaluating secondary lymphedema. In radionulide lymphoscintigraphy, the uptakes of the lymphatic vessel and ilioinguinal node were normal. The laboratory findings were white blood cell count of 10,140 cells/ μ L, eosinophils of 21%, and erythrocyte sedimentation rate (ESR) of 19 mm/hr. These figures were higher than the upper normal limits of the inspection agency.

We presumed eosinophilic fasciitis because of the swelling in the extremities with peripheral eosinophilia and elevated ESR. We performed some tests to differentiate allergic diseases, which can induce peripheral eosinophilia and elevated ESR. The methacholine provocation test was negative, and a toxocariasis enzyme-linked immunosorbent assay was within the normal range. Hypergammaglobulinemia was marked by Ig G of 2,141 mg/dL (700-1,600), Ig A of 472.7 mg/dL (90-410), and Ig M of 136.4 mg/dL (40-230).

In lower extremity MRI, we observed enhancement and thickening of superficial and deep fascia of the left lower leg (Fig. 1). We conducted deep skin biopsy on tibialis anterior and gastrocnemius muscles of the left lower extremity of patient. In the deep skin biopsy we observed chronic granulomatous inflammation (Fig. 2).

We diagnosed eosinophilic fasciitis based on swelling with peripheral eosinophilia, elevated ESR, hypergammaglobulinemia, enhanced fasciae of the left lower limb on MRI, and chronic granulomatous inflammation on deep skin biopsy. We started injection with methylprednisolone of 62.5 mg on the first day and methylprednisolone of 40.0 mg on the second day. We continued with oral administration of 30 mg prednisolone during

the first week after injection and 15 mg prednisolone during the second week. The swelling of left lower and bilateral upper extremities was resolved after corticosteroid therapy, and peripheral eosinophilia subsided. However, recovery was incomplete with sustained hardening of the bilateral upper and left lower limbs.

DISCUSSION

Abnormal thyroid function, lymphedema tarda, cellulitis, venous insufficiency, congestive heart disease, and kidney dysfunctions are just some of the many causes

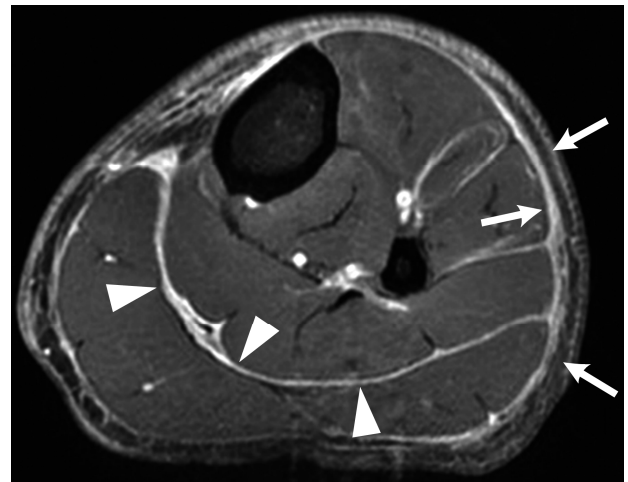


Fig. 1. T2-weighted magnetic resonance image of the patient. Arrows indicate enhancement and thickening in the superficial (arrow) and deep (arrow head) fascia.

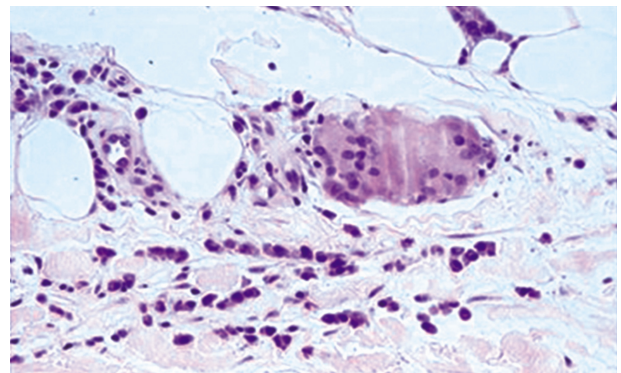


Fig. 2. Deep skin biopsy ($\times 400$) of the tibialis anterior muscle of the patient. Subcutaneous tissue is infiltrated by chronic inflammatory cells such as lymphocytes, plasma cells and macrophages with small granulomas.

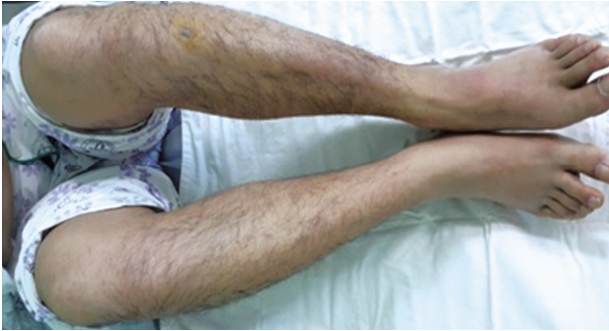


Fig. 3. Clinical photo of the patient with eosinophilic fasciitis. Swelling and redness were more severe in the left lower extremity than in the right lower extremity.

of the swelling in the extremities [3]. Here, we conducted various tests to differentiate these diseases and to diagnose the patient with eosinophilic fasciitis.

Eosinophilic fasciitis was first described by Shulman as a variant of scleroderma and was defined as 'eosinophilic fasciitis' by Rodnan in 1975 [3].

The pathophysiology and etiology of the disease are still unclear. The symptoms of eosinophilic fasciitis are typically progressive thickening, redness, and hardness of the skin. The 'groove sign' is a characteristic finding of eosinophilic fasciitis and consists of a depression along the course of the superficial veins, more marked on elevation of the affected limb. Disease onset is triggered by many factors, the most common factor is a severe physical activity. In this case, the patient experienced mild edema and heaviness upon starting high-intensity exercise. After exercise performance, the symptoms worsened abruptly [1,2].

Studies investigating the cytokine profile revealed increased cytokine abnormalities and transforming growth factor β -1 level similar to those of patients with atopic diseases. This suggests that autoimmune diseases may also play a role in the pathophysiology of eosinophilic fasciitis. The major symptoms of eosinophilic fasciitis include acute or subacute pain and edema in the limbs. In this case, symptoms of the patient were most severe in the left lower extremity. We suspected lymphedema tarda because of the asymmetrical severity of symptoms, hardness, non-fitting edema, and mild pain, all of which are characteristics of that disease (Fig. 3).

Laboratory tests revealed peripheral eosinophilia, increased ESR, and hypergammaglobulinemia. The MR findings are critical in the diagnosis of eosinophilic fasciitis. MRI findings included thickening and high-intensity in the superficial and deep fasciae in T1- and T2-

weighted images without contrast enhancement, while high-contrast enhancement was seen in the fascia in the T2-weighted following with contrast. The majority of patients have deep fascia involvement [5-9].

Although there are few data on the sensitivity and specificity of MRI in the diagnosis of eosinophilic fasciitis, MRI is an important diagnostic tool. Definitive diagnosis is based on full-thickness skin, fascia, and muscle biopsy. Eosinophile infiltration of the fascia which is a disease-specific factor, is rarely seen. In this case, we observed chronic granulomatous tissue rather than eosinophilic infiltration. Chronic granulomatous tissue is observed on chronic phase of this disease [4].

The initial treatment in eosinophilic fasciitis is high-dose corticosteroids with a success rate of 70% among patients. Other beneficial treatments are methotrexate, hydroxychloroquine, and cyclosporine. Tumor necrosis factor antagonists have been studied in steroid-refractory eosinophilic fasciitis. In this case, the effect of steroid therapy was dramatically good. After steroid therapy, the symptoms and peripheral eosinophilia completely subsided [2,10].

In conclusion, eosinophilic fasciitis should be considered as a differential diagnosis if a patient presents with swelling, pain, and peripheral eosinophilia. A full-thickness skin-fascia-muscle biopsy and MRI may significantly contribute to the diagnosis of this disease.

REFERENCES

1. Lee HS, Chang SJ, Kang MS, Yoon CS, Kim KW, Sohn MH, et al. A case of eosinophilic fasciitis presenting as pitting edema of the lower extremities. *AAIR* 2014;6:179-182.
2. Aydin E, Turan Y, Yildirim C, Tataroglu C, Çullu E, Sendur OF. Delayed diagnosis of eosinophilic fasciitis: A case report and review of the literature. *Acta Reumatol Port* 2015;40:179-184.
3. Shulman LE. Diffuse fasciitis with eosinophilia: a new syndrome? *Trans Assoc Am Physicians* 1975;88:70-86.
4. Barnes L, Rodnan GP, Medsger TA, Shout D. Eosinophilic fasciitis. A pathologic study of twenty cases. *Am J Pathol* 1979;96:493-518.
5. Moulton SJ, Kransdorf MJ, Ginsburg WW, Abril A, Persellin S. Eosinophilic fasciitis: spectrum of MRI findings. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:975-978.
6. Baumann F, Brhlmann P, Andreisek G, Michel BA, Marinneck B, Weishaupt D. MRI for diagnosis and monitoring of patients with eosinophilic fasciitis. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:169-174.
7. Kirchesner T, Dallaudiere B, Omoumi P, Malghem J, Vande

- B, Lecouvet F, et al. Eosinophilic fasciitis: Typical abnormalities, variants and differential diagnosis of fasciae abnormalities using MR imaging. *Diagn Interv Imaging* 2015;96:341-348.
8. Shulman LE. Diffuse fasciitis with hypergammaglobulinemia and eosinophilia: a new syndrome? *J Rheumatol* 1984;11:569-570.
9. Schulze M, Kotter I, Ernemann U, Fenchel M, Tzaribatchev N, Claussen CD, et al. MRI findings in inflammatory muscle disease and their noninflammatory mimics. *AJR Am J Roentgenol* 2009;192:1708-1716.
10. Valencia IC, Chang A, Kirsner RS, Kerdell FA. Eosinophilic fasciitis responsive to treatment with pulsed steroids and cyclosporine. *Int Dermatol* 1999;38:369-372.