

Outcome of Plantar Fasciitis Treatment Using Monochrome Infrared Irradiation

Nitis Reeboonlap MD*, Neti Satitsmithpong MD*,
Pinit Phisitkul MD*, Korakot Charakorn MD*

*Department of Orthopaedics, Phramongkutklao Hospital, Bangkok, Thailand

Background: Plantar fasciitis is one of the most common causes of heel pain. Conservative treatment yields a good result, but it takes long time to accomplish the goal. Physical therapy modality, i.e. Infrared ray is one of the options that maybe help for quicker recovery.

Objective: To study the results of infrared rays for the treatment of plantar fasciitis.

Material and Method: 70 patients with diagnosis of plantar fasciitis at Phramongkutklao Hospital were divided in 2 groups. First group received a conservative treatment by NSAIDS, achilles tendon stretching. The second group is like the first group, with addition of infrared rays. The pain was measured at initial and 6 months post treatment using visual analog scale (VAS).

Results: In control group, 34 from 39 feet had lower VAS at 6 months, from 8.41 to 5.28. In the studied group, 35 from 44 feet had lower VAS at 6 months, from 8.70 to 3.38. No patient had the worse symptoms since the using of infrared rays.

Conclusion: Application of infrared rays for the treatment of plantar fasciitis is effective. Infrared rays are safe and easy to use.

Keywords: Plantar fasciitis, Infrared irradiation

J Med Assoc Thai 2012; 95 (Suppl. 10): S147-S150

Full text. e-Journal: <http://jmat.mat.or.th>

Plantar fasciitis is one of the most common causes of heel pain. It came from chronic repetitive microtrauma. This condition is usually found with achilles tendon tightness^(1,2). The pain is aggravated in the morning, especially the first step after the patients rise from their beds. The pain will subside after some distance of walk.

Conservative treatments are the first line of treatment for the plantar fasciitis. They consists of

1. NSAIDS
2. Achilles tendon stretching, plantar fascia stretching⁽³⁾
3. Shoe modification, i.e. using of heel cups
4. Physical therapy, i.e. hot pack, ultrasound
5. Other physical therapy modalities, i.e. high-energy shock-wave^(4,5)
6. Steroid injection
7. Lifestyle modification⁽⁶⁾

The surgical treatment gives poor results. Residual pain and restriction of activities are concerned.

Currently, there's no gold standard for the treatment options.

Infrared ray can stimulate endothelial cell to produce nitric oxide (NO), which cause vasodilatation of the vascular, thus enhance blood flow and tissue perfusion⁽⁷⁻⁹⁾. The present study the outcome of the Infrared ray for the treatment of plantar fasciitis.

Material and Method

Prospective clinical trial was conducted at Phramongkutklao Hospital, with the patients signed the informed consent. The data were collected from May 2006 to May 2007. The sample size was calculated as shown below.

$$\begin{aligned}n/ \text{group} &= \left[\frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \right] \\ &= \left[\frac{2(1.96 + 1.28)^2 6.25}{(2.1)^2} \right] \\ &= 29.75\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha &= 0.05 \\ Z_{\alpha} &= 1.96 \\ \beta &= 0.1 \\ Z_{\beta} &= 1.28\end{aligned}$$

Correspondence to:

Reboonlap N, Department of Orthopaedics, Phramongkutklao Hospital, Bangkok 10400, Thailand.
Phone: 08-1861-7292
E-mail: nwrbl@yahoo.com

σ^2 = variation value = 6.25
 μ_1 = mean visual analog scale in control group = 5.2
 μ_2 = mean visual analog scale in case group = 3.1

69 patients were enrolled in the present study. The inclusion criterion is every patient with diagnosis of plantar fasciitis. The exclusion criteria are the patients with deformed calcaneal bone, patients who received steroid injection in the past 6 months, the patients with peripheral neuropathy and the patients who can't evaluate their own pain level.

The patients were divided into 2 groups by systematic pattern 1:1. The patients in the odd order were assigned to infrared group. The patients in the even order were assigned to control group. At first, the baseline pain score was obtained using the visual analog scale (VAS).

In control group, the achilles tendon stretching was advised (Fig. 1). The plantar fascia stretching was then advised (Fig. 2). The heel support was given (Fig. 3). The medical given were paracetamol and NSAIDS.

In the infrared group, the same modalities as the control group were given. The infrared treatment was added (Fig. 4). The infrared treatment was performed 6-12 times per month.

At 6 month, the patients were evaluated again

by VAS and with the 4 criteria. 1: improve in VAS more than 50%. 2: VAS of the first step in the morning was 4 or below. 3: there was no pain while walking. 4: the patients were no longer taken the medicines for pain reliever. The patients with 4 criteria were classified as



Fig. 2 Plantar fascia stretching



Fig. 1 Achilles tendon stretching



Fig. 3 Heel support



Fig. 4 The infrared device application

Table 1. Results of treatment

	Excellent		Good		Fair		Worse	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Infrared	29	65.9	6	13.6	4	9.1	5	11.4
Control	6	15.4	14	35.9	5	12.8	14	35.9

excellent. The patients with 2-3 criteria were classified as good. The patients with 1 criterion were classified as fine. The patients with no criteria was achieved were classified as worse.

Results

In control group, 34 from 39 feet had lower VAS at 6 months, from 8.41 to 5.28 (37% improvement). In the studied group, 35 from 44 feet had lower VAS at 6 months, from 8.70 to 3.38 (61% improvement). Both groups had the statistical significant in pain improvement. No patient had the worse symptoms since the using of infrared rays.

The successes of treatment were shown in Table 1.

Complication of infrared was found in one patient. That was swelling at foot. The swelling was spontaneously subsided.

Discussion

Plantar fasciitis is one of the common foot diseases. The conservative treatment yield good result. But there is no specific protocol for the treatment, especially for the patient with symptoms of more than 3 months.

To evaluate the outcome of the conservative treatment is hard to achieve because of different of measurement in each literature. In the randomized controlled trial by Martin, those authors found that the outcome of conservative treatment is varies, ranges from 44%-82%. Only 51% of the patients is completely healed.

The authors propose the use of infrared ray to help decrease the inflammation, decrease pain, with less complication. Using the criteria by Ogden et al⁽¹⁰⁾ can help in evaluate the results of the treatment.

Limitations of the present study are the quality of the conservative treatment in each patient, the activities of the patients and multiple modalities that were used together. However, the results in both group had statistical significant in pain improvement. Therefore, the infrared can help in treating plantar

fasciitis.

Potential conflicts of interest

None.

References

- Ogden JA, Alvarez RG, Levitt RL, Johnson JE, Marlow ME. Electrohydraulic high-energy shock-wave treatment for chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 2216-28.
- Thomasson TL. Effects of skin-contact monochromatic infrared irradiation on tendonitis, capsulitis, and myofascial pain. *J Neurol Orthop Med Surg* 1996; 16: 242-5.
- Schepesis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results, and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res* 1991; 185-96.
- Rompe JD, Schoellner C, Nafe B. Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A: 335-41.
- Buchbinder R, Forbes A, Ptasznik R. Shock-wave therapy for plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 680-1.
- Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. A prospective clinical trial with two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1775-81.
- Burke TJ. 5 Questions-and answers-about MIRE treatment. *Adv Skin Wound Care* 2003; 16: 369-71.
- Horwitz LR, Burke TJ, Carnegie D. Augmentation of wound healing using monochromatic infrared energy. Exploration of a new technology for wound management. *Adv Wound Care* 1999; 12: 35-40.
- Furey JG. Plantar fasciitis. The painful heel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57: 672-3.
- Kibler WB, Goldberg C, Chandler TJ. Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis. *Am J Sports Med* 1991; 19: 66-71.

ผลของการรักษาพังผืดใต้เท้าเท้าอักเสบโดยใช้คลื่นรังสีอินฟราเรด

นิธิศ รีบุญลาภ, เนติ สาธิตสมิตพงษ์, พินิจ พิสิษฐกุล, กรกฎ ชรากร

ภูมิหลัง: Plantar fasciitis เป็นหนึ่งในโรคที่พบบ่อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการปวดบริเวณส้นเท้า การรักษาส່วนใหญ่ใช้ non-operative treatment แต่ผลการรักษาค่อนข้างจะใช้เวลานานและมักจะดีขึ้นอย่างช้าๆ ในบางกรณีอาจไม่ดีขึ้นหรือกลับเป็นใหม่อีกครั้งจึงมีการนำ physical therapy modalities ต่างๆ มาช่วยในการรักษา เช่น รังสีอินฟราเรด ซึ่งให้ผลการรักษาที่ดีสำหรับหลายๆ โรคจากการศึกษาผลของรังสีอินฟราเรดต่อเนื้อเยื่อในร่างกายทำให้เชื่อว่าการใช้รังสีอินฟราเรดในการรักษา plantar fasciitis น่าจะทำให้อาการปวดลดลง ทำให้ผู้ป่วยหายเร็วขึ้นหรือทำให้กลับเป็นซ้ำลดลง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการรักษา plantar fasciitis โดยใช้รังสีอินฟราเรด

วัสดุและวิธีการ: ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น plantar fasciitis ทั้งหมด 70 ราย แบ่งผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่ง (กลุ่ม control) ได้รับการรักษาโดยยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs, สอน stretching exercise ของ Achilles tendon, ได้รับแผ่นรองส้นเท้า, ตลอดจนแนะนำการปฏิบัติตัวต่างๆ กลุ่มที่สองได้รับการรักษาเช่นเดียวกับกลุ่มที่หนึ่งรวมกับการใช้รังสีอินฟราเรด ทำการบันทึกระดับความปวดของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มก่อนการรักษาและหลังการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน โดยใช้ visual analog score

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยกลุ่ม control 34 ราย 39 เท้า มีระดับความปวดเฉลี่ยก่อนทำการรักษา 8.41 หลังทำการรักษาที่ 6 เดือน มีระดับความปวดเฉลี่ย 5.28 เปอร์เซ็น การดีขึ้นเท่ากับ 37% ผู้ป่วย 51% มีผลการรักษา ในระดับดีมากหรือดี (ดีมาก 15% ดี 36%) ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการใช้รังสีอินฟราเรดร่วมรักษา 35 ราย 44 เท้า มีระดับความปวดเฉลี่ยก่อนทำการรักษา 8.70 หลังทำการรักษาที่ 6 เดือน มีระดับความปวดเฉลี่ย 3.38 เปอร์เซ็น การดีขึ้นเท่ากับ 61% ผู้ป่วย 80% มีผลการรักษาในระดับดีมากหรือดี (ดีมาก 66% ดี 14%) ไม่มีผู้ป่วยที่อาการปวดเป็นมากขึ้นหลังจากใช้รังสีอินฟราเรด

สรุป: การใช้รังสีอินฟราเรดร่วมรักษาในการรักษาโรค plantar fasciitis เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับกลุ่ม control อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้รังสีอินฟราเรดยังมีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้นอกจากนี้ผู้ป่วยควรจะทำ stretching exercise, shoe modification และ life style adaptation ร่วมด้วย
