EFFECT OF ULTRASONIC AND STRETCHING TENDON ACHILLES ON ANKLE PERFORMANCE IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT ULCER

A thesis

submitted in partial fulfillment of the requirments for the master degree in physical therapy

By
Hany Mohamed Ghanem
B.SC of physical therapy,2001

Department of physical therapy for cardio Vascular , respiratory disorders and geriatric

Supervisors

Prof.Dr.Zahra M.H. Serry
Assistant Professor of physical therapy
Department of physical therapy for cardio
Respiratory/ Vascular disorder and geriatrics
Faculty of physical therapy
Cairo university

Prof.Dr.Dina Mohammed Abaza
Assistant professor of Endocrinology and Metabolism. Al Azhar university for girls.

Dr.Akram Abd El Aziz El Sayed
Lecturer of physical therapy
Department of physical therapy for cardio
Respiratory/ Vascular disorder and geriatrics
Faculty of physical therapy
Cairo university

Faculty of physical therapy
Cairo university
2008

تاثير الموجات فوق صوتيه و تمرينات الاطاله لوتر الاكيلس على اداء مفصل الكاحل لمرضى القدم السكرى

استيفاء للحصول علي الماجستير في العلاج الطبيعي

رسالة مقدمة من
الطالب / هاني محمد غانم
بكالوريوس علاج طبيعي- كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة
٢٠٠١

هيئة الاشراف

أ.د/ زهرة محمد حسن سري
أستاذ مساعد بقسم العلاج الطبيعي لاضطرابات
الجهاز الدوري التنفسي و المسنين
كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة

أ.د/ دينا محمد اباظة
أستاذ مساعد بقسم الغدد الصماء و الايض
جامعة الازهر بنات

د/ أكرم عبد العزيز السيد
مدرس بقسم العلاج الطبيعي لاضطرابات
الجهاز الدوري التنفسي و المسنين
كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة

كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة
٢٠٠٨

كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة
٢٠٠٨

هيئة الاشراف

أ.د/ زهرة سري
أستاذ مساعد بقسم العلاج الطبيعي لاضطرابات
الجهاز الدوري التنفسي و المسنين
كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة

أ.د/ دينا محمد اباظة
أستاذ مساعد بقسم الغدد و التغذية
جامعة الازهر. بنات

د/ أكرم عبد العزيز السيد
مدرس بقسم العلاج الطبيعي لاضطرابات
الجهاز الدوري التنفسي و المسنين
كلية العلاج الطبيعي
جامعة القاهرة

المستخلص

تأثير الموجات فوق صوتية و تمرينات الاطالة لوتر الاكيلس على اداء مفصل الكاحل لمرضى القدم السكرى

هدف الرسالة هو دراسة تأثير الموجات فوق الصوتية و تمرينات الإطالة لوتر الإكيلس على أداء مفصل الكاحل لمرضى القدم السكرى . وقد أجريت هذه الدراسة على الدراسة30 حالة قدم سكرى ما بين رجال ونساء تراوحت أعمارهم ما بين 40 -70 عاما وقد تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين متساويتين: المجموعة الأولى تلقوا علاجهم الدوائى مع برنامج علاج طبيعى لمدة ثلاثة أشهر ،والمجموعة الثانية والتى استمرت على الادوية فقط. مارس كل شخص فى المجموعة الاولى البرنامج المخصص له والمكون من ثلاث جلسات أسبوعيا لمدة ثلاثة أشهر. وقد تم قياس مدى الحركة الخلفية لمفصل الكاحل و مقدار الالم المصاحب لحركة المفصل و قوة عضلة التبيالس الأمامية . وقد أظهر التحليل الإحصائى للنتائج حدوث ارتفاع فى مدى الحركة الخلفية لمفصل الكاحل وأن مقدار الالم المصاحب لحركة المفصل قد إنخفض و أن قوة عضلة التبيالس الأمامية قد زادت بالنسبة للمجموعة الاولى، بينما وجد فى المجموعة الثانية أن مدى الحركة الخلفية لمفصل الكاحل قد إنخفضت وأن مقدار الألم المصاحب لحركة المفصل قد إرتفع وأن قوة عضلة التبيالس الأمامية قد إنخفضت . وقد أثبتت النتائج أن هناك تحسن ملحوظ فى أداء مفصل الكاحل لمرضى القدم السكرى الذين تلقوا علاجهم الدوائى مع برنامج العلاج الطبيعى .

•

الكلمات الدالة: موجات فوق صوتية، وتر الاكيلس، قدم سكرى، الاطالة.

Effect of ultrasonic and stretching tendon Achilles on ankle muscle performance in patients with diabetic foot ulcer\ Hany Mohamed Ghanem. B.SC of physical therapy, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, 2008 (Master Thesis)

Supervisors: Prof.Dr. Zahra M.H.Serry. Cairo University, Prof.Dr. Dina Mohammed Abaza. Al Azhar University, Dr. Akram Abd El Aziz El Sayed. Cairo University.

ABSTRACT

Study objective: was to assess the effect of US and passive static stretching on increasing extensibility of tendon Achilles and on ankle performance.

Setting and participants: 30 patients with diabetic foot ulcer, their age ranged between 40 to 70 years, diagnosed as type 2 diabetes (non-insulin dependant diabetes mellitus) for at least 10 years having diabetic foot ulcer from 2 months were selected from diabetic out patients `medical insurance` heliopolies clinic. The patients were divided into 2 groups. Group I :15 patients having diabetic foot ulcer received medical treatment and physical therapy sessions in form of continuous US on Achilles tendon, slow passive stretching exercise for Achilles tendon and active assisted exercise for dorsiflexor muscles. (tibialis anterior). Group II are 15 patients having diabetic foot ulcer received medical treatment only. Clinical assessment was done to exclude any other pathological conditions. Evaluation of the patients before and after treatment included measuring ankle dorsiflexion range of motion (ROM) using electric

goniometer, assessing the load bearing pain using visual analogue scale and testing tibialis anterior muscle power by manual muscle testing.

Results and Conclusion: The results that used descriptive analysis (mean±SD) and T paired test showed that group I who received physical therapy sessions and medical treatment had significant increase in ankle muscle performance while group II who received medical treatment only had significant decrease in ankle muscle performance.

Keywords*:* Ultrasonic, Achilles tendon, diabetic foot ulcer, Stretching.

Contents

- Chapter I (Introduction) 1
- Chapter II (Literature Review) 8
  - Diabetes mellitus 8
  - Diabetic foot ulcer 12
  - Tendons 18
  - Ultrasound 23
  - Stretching 28
- Chapter III (Subjects and methods) 30
  - Subject 30
  - Material 32
  - Methods 37
- Chapter IV (Results) 39
- Chapter V (Discussion) 72
- Chapter VI (Summary and conclusion) 82
- Chapter VII (Recommendations) 84
- References 85

List of figures

Fig (1) Shows diabetic Foot ulcer 12

Fig (2) Shows the Achille tendon 20

Fig (3) Shows bursa in tendon Achilles 21

Fig (4) Shows Ultrasonic waves 23

Fig (5) Shows Electrogoniometer apparatus 32

Fig (6) Shows Visual analogue scale 33

Fig (7) Shows Ultrasonic apparatus 35

Fig (8) Shows applying ultrasonic waves on tendon Achilles 35

Fig (9) Shows tendon Achilles stretching from flexion hip and knee .36

Fig (10) Shows tendon Achilles stretching from extension knee and Flexion hip.....36

List of Abbreviations

1- AL : Achilles lengthening

2- AODM : Adult onset Diabetes Mellitus

3- CM : Centimeter

4- DM : Diabetes Mellitus

5- DFROM : Dorsiflexion Range of motion

6- G : Gram

7- HZ : Hertz

8- IDDM : Insulin Dependant Diabetes Mellitus

9- MHZ : Mega Hertz

10- MG/DL : Milligram Per Disilitre

11- MTC : Muscle tendon complex

12- MTU : Muscle tendon unit

13- MMT : Manual muscle testing

14- NIDDM : Non Insulin Dependant Diabetes Mellitus

15- PF : Planter flexor

16- PNF : Proprioceptive neuromuscler facilitation

17- ROM : Range of motion

18- SD : Standard deviation

19- TAL : Tendon Achilles lengthening

20- TCC : Total contact casting

21- TENS : Transcutaneous nerve stimulation

22- TA : Tendon Achilles

23- TL : Tendon lengthening

24- US : Ultra sound

25- VAS : Visual analogue scale

List of figures

Fig (1) Shows diabetic foot ulcer……....12
Fig (2) Shows the Achillis tendon……..…..20
Fig (3) Shows bursa in tendon Achillis……..……...21
Fig (4) Shows ultrasonic waves……..….23
Fig (5) Shows electrogoniometer apparatus…….……....32
Fig (6) Shows Visual analogue scale……..……..33
Fig (7) Shows ultrasonic apparatus……..……35
Fig (8) Shows applying ultrasonic waves on tendon Achillis…..……35
Fig (9) Shows Achillis tendon stretching from flexion hip and knee....…36
Fig (10) Shows Achillis tendon stretching from extension knee and flexion hip……..36
Fig (11) Shows effect of ultrasonic and stretching with medical treatment in patients with diabetic foot ulcer in study group…...43
Fig (12) Shows effect of medical treatment only in patients with diabetic foot ulcer in control group……...45
Fig (13) Shows comparison between study group patients and control group patients with diabetic foot ulcer……..……..47
Fig (14) Shows effect of ultrasonic and stretching with medical treatment in male patients with diabetic foot ulcer in study group……49
Fig (15) Shows effect of ultrasonic and stretching with medical treatment in female patients with diabetic foot ulcer in study group…….51
Fig (16) Shows comparison between male and female patients with diabetic foot ulcer in study group…….53

Fig (17) Shows effect of medical treatment only in male patients with diabetic foot ulcer in control group……..…55
Fig (18) Shows effect of medical treatment only in female patients with diabetic foot ulcer in control group…….57
Fig (19) Shows comparison between male and female patients with diabetic foot ulcer in control group……..59
Fig (20) Shows effect of ultrasonic and stretching with medical treatment in smoker patients with diabetic foot ulcer in study group…....61
Fig (21) Shows effect of ultrasonic and stretching with medical treatment in nonsmoker patients with diabetic foot ulcer in study group.63
Fig(22) Shows comparison between smoker and nonsmoker patients with diabetic foot ulcer in study group……..65
Fig (23) Shows effect of medical treatment only in smoker patients with diabetic foot ulcer in control group…….67
Fig (24) Shows effect of medical treatment only in nonsmoker patients with diabetic foot ulcer in control group…….69
Fig (25) Shows comparison between smoker and nonsmoker patients with diabetic foot ulcer in control group…….71

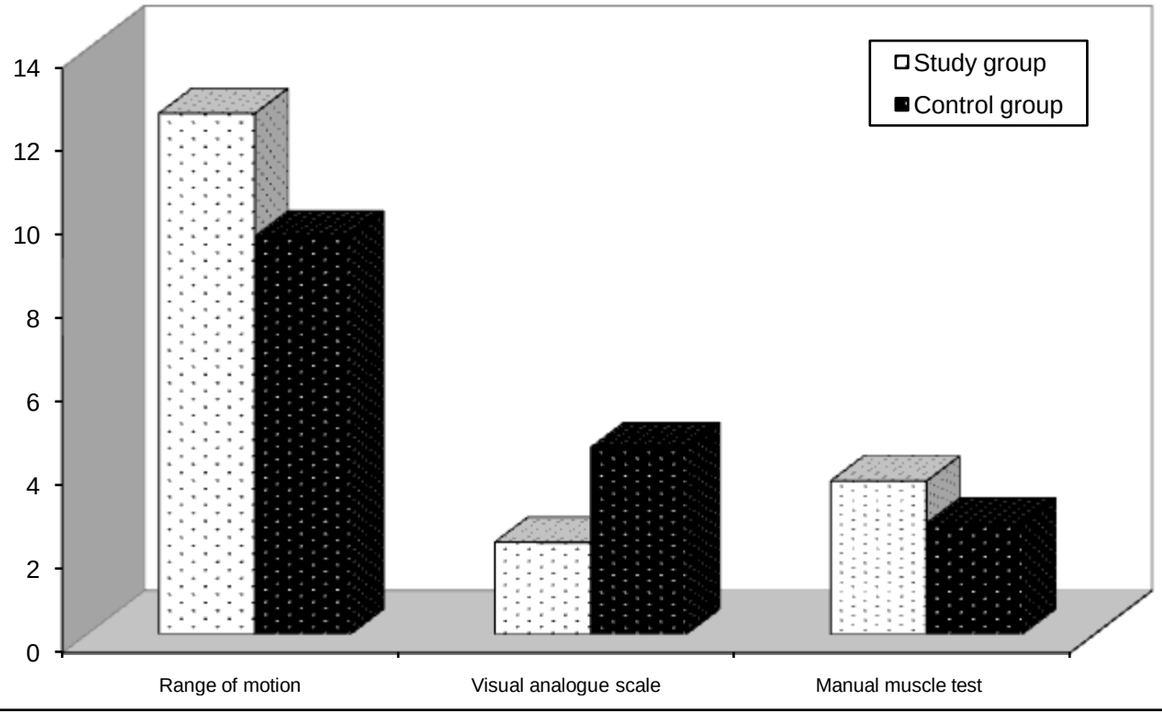
Table (5): Comparison between study group patients(US and stretching with medical treatment) and control group patients(medical treatment only) with diabetic foot ulcer in the study group

Parameters	Study group		Control group		t-value	p-value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
Range of motion	12.47	2.88	9.53	2.10	3.19	0.003*
Visual analogue scale	2.20	1.66	4.47	2.39	3.02	0.005*
Manual muscle test	3.67	1.18	2.67	1.05	2.46	0.020*

S.D = Standard deviation

* = There is a significant difference between groups by using independent t-test at p<0.05

Fig. (13): Comparison between study group patients(US and stretching with medical treatment)and control group patients medical treatment only) with diabetic foot ulcer



	Study gro	Control group
Range of r	12.47	9.53
Visual ana	2.20	4.47
Manual mu	3.67	2.67