سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بسم الله الرحمن الرحيم

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها علي هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بعض الوثائق الأصلية تالفة

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بالرسالة صفحات لم ترد بالأصل

Phrenic Nerve Conduction Studies and Diaphragmatic EMG Among Normal Egyptian Adults

Thesis Submitted in Partial Fulfillment of

Master Degree in Rheumatology and Rehabilitation

Faculty of Medicine, Cairo University

By

Reem Hamdy Abdel Latif

MB.B.Ch

Supervised by

Prof. Dr. Maather Mohamed Mahgoub

Head of Rheumatology and Rehabilitation Department,

Cairo University

Prof. Dr. Bassel Kamal El Zorkany

Assistant Professor of Rheumatology and

Rehabilitation, Cairo University

Cairo University

2000

B

١٤٢١٣

جامعة القاهرة / كلية الطب
القصر العيني

محضر

أجتماع لجنة الحكم على الرسالة المقدمة من
الطبيب / ريم حسن عبد الرؤوف
توطئة للحصول على درجة الماجستير / الدكتوراة
في الروماتيزم والتأهيل

تحت عنوان : باللغة الانجليزية : Phrenic nerve Conduction Studies and Diaphragmatic EMG among normal Egyptian adults

: باللغة العربية : دراسة توصيل العصب الحجابي وكهربية الحاجز عند الأشخاص الأسوياء المصريين

بناء على موافقة الجامعة بتاريخ / / ١٩ تم تشكيل لجنة الفحص والمناقشة للرسالة المذكورة أعلاه على النحو التالي :

١) [illegible]
٢) [illegible]
٣) [illegible]

بعد فحص الرسالة بواسطة كل منهم منفردا وكتابة تقاريرهم المنفردة لكل منهم انعقدت اللجنة مجتمعة في يوم بتاريخ / / ١٩ بقسم بكلية الطب - جامعة القاهرة وذلك لمناقشة الطالب في جلسة علنية في موضوع الرسالة والنتائج التي توصل اليها وكذلك الأسس العلمية التي قام عليها البحث .

قرار اللجنة :

تقبل الرسالة

توقيعات أعضاء اللجنة :-

المشرف المتحسن ... (ختم)

المتحسن الداخلي ...

المتحسن الخارجي ...

بسم الله الرحمن الرحيم

" و قل إعملوا فسيرى الله عملكم و رسوله و المؤمنون "

صدق الله العظيم

Table of contents

- **Acknowledgement**
- **Introduction and Aim of the work** I-II
- **Review of literature:**
  - Diaphragm functional anatomy and morphology 1
  - The physiology of the diaphragm 26
  - Neurophysiological advances in understanding discharge properties and recruitement of human diaphragmatic motor units 28
  - Electrophysiological findings of phrenic nerve conduction and diaphragmatic EMG in different neuromuscular diseases 33
- **Subjects, Materials and Methods** 63
- **Results** 77
- **Discussion** 99
- **Summary and Conclusion** 113
- **References** 118
- **Arabic summary**

List of figures

Figure 1: The posterior origin of the diaphragm seen from infront

Page 4.

Figure 2: The thoracic surface of the diaphragm

Page 9.

Figure 3: The abdominal surface of the diaphragm

Page10.

Figure 4: The course of the phrenic nerve

Page 16.

Figure 5: A radiograph showing diaphragmatic descent during inspiration

Page 21.

Figure 6: Diagram showing the in situ anatomy of the human diaphragm at functional residual capacity

Page 22.

Figure 7: Anterior aspect of the chest, area of insertion of the needle EMG electrode

Page 38.

Figure 8: Needle EMG of the diaphragm: schematic representation of the procedure

Page 39.

Figure 9: Anatomy of the needle electromyography of the diaphragm

Page 40.

Figure 10: The technique of phrenic nerve conduction and EMG of the chest wall and diaphragm

Page 42.

Figure 11: The Dantec Key Point TM EMG apparatus

Page 64.

Figure 12: The Phasis II CVP two channel EMG/EP apparatus

Page 65.

Figure 13: The bipolar surface stimulator of the Dantec Key Point TM EMG apparatus

Page 66.

Figure 14: The bipolar surface stimulator of the Phasis II CVP two channel EMG/EP apparatus

Page 66.

Figure 15: The surface electrodes of the Dantec Key Point TM EMG apparatus

Page 67.

Figure 16: The surface electrode of the Phasis II CVP two channel EMG/EP apparatus

Page 67.

Figure 17: The site of application of surface electrodes

Page 74.

Figure 18: Percutaneous electric stimulation of the phrenic nerve in the neck

Page 74.

Figure 19: The M-response of the phrenic nerve

Page 81.

Figure 20: Diaphragmatic EMG tracing during tranquil respiration

Page 82.

Figure 21: Diaphragmatic EMG tracing during full inspiration

Page 83.

Figure 22: Graph showing the correlation between the age of the subjects and the amplitude of the M-response

Page 89.

Figure 23: Graph showing the correlation between the age of the subjects and the area of the M-response

Page 90.

Figure 24: Graph showing the correlation between the age of the subjects and the max P-P amplitude of the DCMUAPs

Page 91.

Figure 25: Graph showing the correlation between the chest excursion and the amplitude of the M-response

Page 96.

Figure 26: Graph showing the correlation between the chest excursion and the area of the M-response

Page 97.

List of Abbreviations :

Amplit	Amplitude
CIP	Critical illness polyneuropathy
Cms	Centimeters
CMUAPs	Compound motor unit action potentials
DCMUAPs	Diaphragmatic compound motor unit action Potentials
DMUAPs	Diaphragmatic motor unit action potentials
EMG	Electromyography
FRC	Functional residual capacity
HSMN	Hereditary sensory and motor neuropathy
Hz	Hertz (cycles/second)
Kgs	Kilograms
Lo	Force generating length
Ms	Millisecond
MUAPs	Motor unit action potentials
Mv	Millivolt
Mvms	Millivolt millisecond
Pdi	Transdiaphragmatic pressure
PNC	Phrenic nerve conduction
SD	Standard deviation
Ys	Years
µv	Microvolt