

Dedication

For my great parents who never stop giving by themselves
in countless ways,

My beloved sisters and to my brother,

My friends who encourage and support me,

To all people in my life who touched my heart,
I dedicate this research.

ACKNOWLEDGMENTS

First and foremost, I must acknowledge my limitless Thanks to Allah, the Ever-Magnificent, the Ever-Thankful, for His help and bless. I am totally sure that this work would have never become truth, without His guidance.

*I am grateful to people, who worked hard with me from the beginning till the completion of this research work particularly to **Dr.***

***Ahmed Abasheer ENT** specialist, for his allowance to do this work with him and for their kindness, collegiality and cooperation through all phases of work, and I highly appreciate the help and efforts to my supervisors **Dr. nazikafadel** and **Dr. Nadir S.E. Osman** for their supervision and guidance through all phases of the research.*

I would like to take this opportunity to express warm thanks to all my teachers and friends, who have been so supportive along the way of doing my thesis.

I also would like to express my wholehearted thanks to my Father and my mother and my senior sister and all my family, for their generous support me throughout my entire life and for their unconditional love and prayers.

Abstract

Background: Diode Lasers are a relatively recent addition to laryngeal surgery

Objectives: provide some reliable evaluation of the use of diode laser in laryngeal diseases, with some clue about parameter and outcome.

- **Methods:** Prospective study carried out from December 2017-April 2018 in Aldoha ENT Specialized Hospital, with incorporation of 10 patients who had laryngeal pathology that need laser surgical intervention, intra operative and postoperative result evaluated .

Results: Patients involved in this study their age ranged between 10 to 75 years.

Male to female ratio 1:1.

Regarding the symptoms ,shortness of breath(S.O.B) is commonest laryngeal symptoms (80%), Commonest Clinical finding and pathology was masses or swelling found in 5 patient (50%).

Type of surgeries done by laser in this study was total excision of carcinoma in situ, debulking of transglottic tumor, biopsy taken after debulking by laser for large hypopharyngeal mass that extend to larynx, removal of vocal cord fullness after completion of radio chemotherapy, removal of benign subglottic mass , excision of laryngeal web, right and left partial arytenoidectomy to patients with bilateral vocal cord paralysis , removal of subglottic stenosis and adhesion, , removal of respiratory papillomatosis.

Parameter used in diode laser with wavelength 980 nm was power ranging from (8-12) watt ,8 w used for vocal cord pathology, 10 w used for surrounding soft tissue and muscle, 12 w for vaporization of arytenoids cartilage, 9 w for fibrosed tissue after radiotherapy, 7 w for web removal. The diode laser was utilized mainly

in the "in contact" modality, all procedure done under general anesthesia, fiber diameter used was 300 μm .

Evaluation to outcome after follow up of 3 month, there good breathing for laryngeal web patient, no recurrence for patient with carcinoma in situ, disappearance of s.o.B in patient with benign subglottic mass, reaching to diagnosis after enough biopsy, decannulation of tracheostomy after partial arytenoidectomy, recurrence of respiratory papillomatosis, failure of weaning from tracheostomy after debulking to patient of laryngeal tumor and failure of weaning of patient of subglottic stenosis.

Conclusions: 980 nm diode laser seems to be a promising laser device for transoral laryngeal laser microsurgery

Recommendations: It's recommended for long-term multicenter prospective research to know more about ideal parameter and outcome in use of 980 nm diode laser in laryngeal pathology.

ملخص الاطروحه

مقدمه يعتبر ليزر الديود من الاضافات الحديثه لجراحه الحنجره والحبال الصوتيه

الأهداف اعطاء بعض التقييم لجراحه الحنجره والحبال الصوتيه عن طريق ليزر الديود مع اعطاء المعايير المستخدمه والنتائج بعد الاستخدام.

منهج البحث هذه الدراسة أجريت بمستشفى الدوحه التخصصي لمرضي يعانون من امراض في الحنجره والحبال الصوتيه اجريت لهم عمليات جراحيه بليزر الديود في الفترة ما بين ديسمبر 2017 وابريل 2018.

نتائج البحث تحتوي الدراسة علي 10 مرضي ,وقد كانت تتراوح اعمارهم بين 10-75 سنه و نسبة الذكور إلى الإناث 1:1 .

اكثر الاعراض التشخيصيه كانت ضيق في التنفس (80%) مع وجود اورام (50%) عند الكشف الاكلينيكي .

نوع الجراحات التي اجريت بالليزر في هذه الدراسه هي استئصال ورم كامن من الحبل الصوتي الايسر تقليل حجم ورم منتشر في كل انحاء الحنجره , اخذ عينه كافيه بعد تقليل حجم ورم في الحنجره والبلعوم بالليزر , تقليل انتفاخ الحبل الصوتي بعد اكمال جلسات الاشعاع والكيميائي لمرريض مشخص مسبقا

بسرطان الحنجره , استئصال ورم حميد من الجزء الاسفل للحبال الصوتيه , استئصال غشاء رابط بين

الحبال الصوتيه , فتح مجري تنفسي بين الحبال الصوتيه بعد اصبتها بالشلل بازاله عضم الارينويد , ازاله التصاق في الجزء السفلي من الحبل الصوتي , ازاله داء الاورام الحليميه المنتشره .

المعايير التي استخدمت في جهاز الديود ليزر ذو الطول الموجي 980 nm هي الطاقة تتراوح بين (8 الي 12) واط, واط استخدمت لامراض الحبل الصوتي, 10 واط استخدمت للانسجه والعضلات المحيطه بالحبل الصوتي, 12 واط لازاله الغضاريف المحيطه بالحبال الصوتيه . 9 واط للانسجه المتليفه و7 واط للاغشيه الرهيفه المحيطه بالحبل الصوتي.

استخدم الليزر بطريقه اللمس المباشر في معظم العمليات واجريت كل العمليات تحت البنج الكامل باستخدام فايبر ذو قطر 300 مايكروميتر.

تقييم نتائج العمليات بعد متابعه 3 اشهر كالاتي تنفس كافي لمريض الغشاء بين الحبال الصوتيه , عدم رجوع المرض لمريض السرطان الكامن, اختفاء ضيق التنفس لمريض الورم الحميد تحت الحبال الصوتيه , اخذ عينات مختبريه كافيه باستخدام الليزر, الاستغناء عن عصفوره التنفس لمرضي شلل الحبال الصوتيه بعد عمليه توسيع مجري النفس , عدم المقدره عن الاستغناء عن عصفوره التنفس لمرضي السرطان ومريض الالتصاق تحت الحبل الصوتي .

الخلاصه :اثبتت نتائج البحث ان ليزر الديود 980nm هو من الادوات الواعده والقابله للتطور في الجراحات الدقيقه للحبال الصوتيه والحجره .

التوصيات : يوصي بمزيد من البحوث طويله الامد في عده مراكز متخصصه بجراحات الليزر في تخصص الانف اذن وحجره لمعرفه مزيد من المعايير والنتائج من استخدام الليزر في هذا التخصص .

CONTENTS

Topic	Page
Dedication	I
Acknowledgement	II
English abstract	III
Arabic abstract	V
List of contents.....	VII
List of figures.....	X
List of tables.....	XI
List of abbreviations	VII
CHAPTER ONE	
INTRODUCTION	
1.1 Introduction.....	1
1.2 Research problem	2
1.3 Objectives of this Dissertation	2
1.4 Dissertation layout	2
1-5 literature review	3
CHAPTER TWO	
BASIC CONCEPT	
2.1 Laser	15
2.1.1 Properties of laser	15
2.1.2 Element of laser	16

2.1.3 laser types	17
2.1.4 laser applications	17
2.1.4.1 Scientific applications	17
2.1.4.2 Military applications	17
2.1.4.3 Industrial and commercial applications	18
2.1.4.4 Medical applications of laser	18
2.2 laryngeal surgeries by laser	19
2.3 Laser tissues interaction	19
2.3.1 Mechanisms of laser interaction with human tissues	19
2.3.2 Selective absorption of laser light by human tissues	19
2.3.3 Laser tissue interactions parameters	20
2.3.4 Factor determine type and level of interactions	21
2.3.4.1 Photochemical interaction	21
2.3.4.2 Photothermic Interaction	22
2.3.4.3 Photomechanical Effects	25
CHAPTER THREE	
Materials and method	
3.1 introduction	27
3.2 research methodology	27
3.2 materials	28
3.3 method	28
CHAPTER FOUR	
Results and discussions	

4.1 Introduction	30
4.2 results.....	30
4.3 discussions.....	39
4.4 conclusions	40
4.5 recommendations	41
references	42
Appendix.....	45

LIST OF FIGURES

Figure No	Contents	Page No
Figure(1)	Laser- energy-tissue absorption	20
Figure (2)	Distribution of gender	34
Figure (3)	Common laryngeal symptoms	35
Figure (4)	Common clinical finding	36
Figure (5)	Type of surgery done by laser	37
Figure (6)	Power usage	38

LIST OF TABLES

Tables No	Content	Page No
Table(1)	Distribution of age groups	33

LIST OF ABBREVIATIONS

V.C	Vocal cord
E NT	EAR NOSE THROAT
W	WATT
S.O.B	SHORTNESS OF BREATH
μm	MICROMETERE
nm	NANOMETER
λ	WAVE LENGTH
CO₂	CARBON DIOXIDE
ND:YAG	neodimium:yttrium-aluminum-garnet
KTP	potassium titanyl phosphate
PDL	PULSED DYE LASER
TNM	TUMOR NODE METASTASIS CLASIFICATION
UK	UNITED KINKDOM