الجمهوريّة العربيّة السوريّة
وزارة التعليم العاليّ والبحث العلميّ
الجامعة السوريّة الخاصة
كليّة الطّب البشريّ
قسم الجراحة

دراسة نسبة حدوث الاختلاطات الباكرة بعد التخدير العام لدى مرضى جراحة الغدة الدرقية في مستشفى دمشق

A Study of the incidence of early complications after general anesthesia in thyroid surgery patients at Damascus Hospital

رسالة جامعية أُعدَّت لنيل إجازة دكتور في الطب البشري M.D

إشراف
أ.د. نجوى رقماني

رئيس القسم
أ.د. يوسف دياب

إعداد الطالبتان
لجين موسى عيد
مرح ناصر العقباني

العام الدراسي 2023-2024

كلمة شكر وتقدير وعرفان

وأن أعظم فضل يتفضل الله به على العبد هو العلم، فالحمد لله الذي ما تم جهد ولا ختم سعيٌ إلا بفضله، مَنَّ الله عليَّ في هذا اليوم بالنجاح والتخرج...

فأول مشكور هو الله عز وجل

ثم والداينا على كل ما قدموه وبذلوه من مجهود ودعم وعاطفة منذ ولادتنا إلى هذه اللحظات، اللذان سهرا على تربيتنا وتعليمنا وإعدادنا منذ لحظاتنا وخطواتنا الأولى

والِدَيّ الأعزّاء

يسرّنا أنّ نوجه الشكر لكلِّ مَنْ نصحنا أو أرشدنا أو وجّهنا أو ساهم معنا في إعداد هذا العمل ولكل من ساعدنا في الوصول إلى المصادر النظرية والميدانية في المشفى في أي مرحلة من مراحل إعداد العمل

ونشكر على وجه الخصوص أستاذتنا الفاضلة نجوى رقماني على مساندتنا وإرشادنا بالنصح والتصحيح وعلى اختيار العنوان والموضوع وترتيب خطوات العمل

ونوجّه خالص شكرنا لعمادة وإدارة كلية الطب البشري في الجامعة السورية الخاصة لتوفير البيئة الأفضل لنا وتوفير مقتضيات دراسة وتعلُّم الطّب أمامنا

الدكتورة مرح ناصر العقباني

الدكتورة لجين موسى عيد

قائمة الأشكال والجداول		
رقم الشكل/ الجدول	الوصف	رقم الصفحة
الشكل I	رسم توضيحي يبيّن الخصائص التشريحية للغدة الدرقية	9
الشكل II	رسم توضيحي يبيّن قرب العصب الحنجري العلوي من الأوعية الدرقية العلوية	18
الشكل 1	توزّع العينة حسب العمر	29
الجدول 1	توزّع العينة حسب العمر	29
الشكل 2	توزّع العينة حسب الجنس	30
الجدول 2	توزّع العينة حسب الجنس	30
الشكل 3	توزّع العينة حسب التدخين	31
الجدول 3	توزّع العينة حسب التدخين	31
الشكل 4	توزّع العينة حسب الكحولية	32
الجدول 4	توزّع العينة حسب الكحولية	32
الشكل 5	توزّع العينة حسب وجود سوابق مرضية	33
الجدول 5	توزّع العينة حسب وجود سوابق مرضية	33
الشكل 6	توزّع العينة حسب قيم FSH	34
الجدول 6	توزّع العينة حسب قيم FSH	34
الشكل 7	توزّع العينة حسب قيم T4	35
الجدول 7	توزّع العينة حسب قيم T4	35
الشكل 8	توزّع العينة حسب قيم T3	36
الجدول 8	توزّع العينة حسب قيم T3	36
الشكل 9	توزّع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى	37
الجدول 9	توزّع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى	37
الشكل 10	توزّع العينة حسب استطبابات العمل الجراحي	38
الجدول 10	توزّع العينة حسب استطباب العمل الجراحي	38
الشكل 11	توزّع العينة حسب مدة العمل الجراحي	39
الجدول 11	توزّع العينة حسب مدة العمل الجراحي	39
الشكل 12	توزّع العينة حسب الاختلاطات	40
الجدول 12	توزّع العينة حسب الاختلاطات	40
الشكل 13	توزّع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي	41
الجدول 13	توزّع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي	41
الشكل 14	رسم بياني يبيّن العلاقة بين الاختلاطات وقطر الأنبوب الرغامي	42
الجدول 14	العلاقة بين الاختلاطات وقطر الأنبوب الرغامي	42

قائمة الإختصارات والمصطلحات العلمية		
الإختصار	المصطلح	المعنى المقصود
TSH	Thyrotropin Stimulating Hormone	الهرمون المنبه للغدة الدرقية
TRH	Thyrotropin Releasing Hormone	الهرمون المطلق للحاثة لل TSH
T3	Triiodothyronine	التيرونين ثلاثي اليود
FT3	Free Triiodothyronine	التيرونين ثلاثي اليود الحر
T4	Thyroxine	التيروكسين
FT4	Free Thyroxine	التيروكسين الحر
FNA	Fine Needle Aspiration	الرشف بالإبرة الدقيقة
PTU	Prophyl-Thio-Uracil	بروبيل ثيوراسيل
NMBs	Neuromuscular Blockers	حاصرات الوصل العصبي العضلي
MAC	Minimum Alveolar Concentration	التركيز السنخي الأصغري
CK	Creatine Kinase	كرياتين كيناز
RLN	Recurrent Laryngeal Nerve	العصب الحنجري الراجع
EMG	Electro-Myo-Graphy	تخطيط العضلات الكهربائي
PTH	Parathyroid Hormone	هرمون الباراثورمون

فهرس المحتويات

الملخص VII

Abstract VIII

القسم النظري 1

لمحة عن التخدير العام 2

أولاً: التخدير الجراحي 2

ثانياً: أنواع التخدير أثناء الجراحة 2

ثالثاً: التخدير العام General Anesthesia 3

رابعاً: طرق التخدير العام 4

خامساً: التخدير العام ومرضى الغدة الدرقية 5

الغدة الدرقية تشريحياً 6

الغدة الدرقية نسيجياً 6

الغدة الدرقية جنينياً 6

الخصائص التشريحية Anatomical features 7

فرط نشاط الغدة الدرقية Hyperthyroidism 9

الاعتبارات التخديرية لمرضى فرط نشاط الدرق Anesthetic considerations 10

ما قبل الجراحة preoperative 10

أثناء الجراحة Intraoperative 11

بعد الجراحة Postoperative 11

قصور نشاط الغدة الدرقية Hypothyroidism 12

الاعتبارات التخديرية لمرضى قصور نشاط الدرق Anesthetic considerations 14

ما قبل الجراحة preoperative 14

أثناء الجراحة Intraoperative 14

بعد الجراحة Postoperative 15

المضاعفات ما بعد جراحة الدرق Complications after thyroid surgery 15

العاصفة الدرقية Thyroid Storm 15

النزف بعد الجراحة Wound Hemorrhage 16

إصابة العصب الحنجري الراجع Injury to the Recurrent Laryngeal Nerve 17

مراقبة العصب الحنجري الراجع Recurrent Laryngeal Nerve Monitoring 19

قصور الغدد جارات الدرق hypoparathyroidism 20

ألم الحلق بعد الجراحة Sore throat after surgery 23

ألم الحلق بعد الجراحة عقب إجراء تنبيب رغامي عند البالغين 23

القسم العملي 26
أهمية البحث وأهدافه 27
المواد والطرائق 27
معايير الاشتمال والاستبعاد 27
أدوات الدراسة 27
تحليل البيانات 27
الاعتبارات الأخلاقية 27
الإحصاء الوصفي 28
الإحصاء التحليلي (الاستدلالي) 28
المقارنة مع بحث علمي منشور تحت نفس العنوان 28
دراسة العينة حسب المتغيرات الديموغرافية 29
أولاً: توزّع العينة حسب العمر 29
ثانياً: توزّع العينة حسب الجنس 29
توزع العينة حسب العادات 31
أولا: توزّع العينة حسب التدخين 31
ثانياً: توزّع العينة حسب الكحولية 32
توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية 33
أولاً: توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية 33
توزع فئات العينة حسب مخبريات الدرق 34
أولاً: توزع العينة حسب قيم TSH 34
ثانياً: توزع العينة حسب قيم T4 35
ثالثاً: توزع العينة حسب قيمT3 36
توزع العينة حسب وجود العمل الجراحي (نوع العمل) 37
ثانياً: توزّع العينة حسب استطبابات العمل الجراحي 38
ثالثاً: توزّع العينة حسب مدة العمل الجراحي 39
رابعاً: توزّع العينة حسب وجود اختلاطات للعمل الجراحي 40
خامساً: توزّع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي 41
فقرة العلاقات الإحصائية 42
أولاً: العلاقة بين الاختلاطات وقطر أنبوب الرغامى 42
ثانياً: العلاقة بين مدة العمل الجراحي والاختلاطات 44
مناقشة النتائج 46
صفحة النشر 49

الملخص باللغة العربية

أهمية البحث وأهدافه:

يعتبر التخدير من الإجراءات الحيوية والمهمة جداً في العمليات الجراحية، حيث يساعد على تخفيف الألم وتقليل الضغط على الجسم أثناء الجراحة، مما يساعد على تحسين النتائج الجراحية وتقليل خطر الإصابة بالعدوى. يعد ألم البلعوم بعد العملية الجراحية أمرًا شائعًا، خاصة بعد التخدير العام، حيث يرتبط التنبيب الرغامي بخطر ألم البلعوم بعد العملية الجراحية، وهو أكثر شيوعًا مقارنة عند استخدام القنيات الهوائية فوق المزمار أو قناع الوجه. ترتبط جراحات الغدة الدرقية بالعديد من المضاعفات الجراحية المحتملة، مع شلل العصب الحنجري الراجع الذي يؤدي إلى بحة في الصوت من جانب واحد، وفقدان الصوت، والصرير.

المواد والطرائق:

تم إجراء دراسة حشدية تراجعية (COHORT) في الفترة من أبريل 2023 إلى نوفمبر 2023، ضمت المرضى الذين قاموا بمراجعة قسم الجراحة العامة والذين خضعوا لجراحة الغدة الدرقية تحت التخدير العام في مستشفى دمشق، دمشق، الجمهورية العربية السورية. تم إجراء استبيان ورقي وتمت متابعة المرضى المترددين على قسم الجراحة العامة في مستشفى دمشق خلال فترة إجراء البحث. وبناء على ذلك تم ملء الاستبيان ومراجعة البيانات تحت إشراف مشرف البحث.

النتائج:

شملت العينة 110 مريضا، تم استبعاد 9 منهم، ليتبقى لدينا 101 حالة تم إجراء البحث والإحصائيات عليهم. 95% منهم إناث و5% فقط ذكور. تم تصنيف المشاركين إلى ثلاث مجموعات، حيث تمثل الفئة العمرية (40 – 60) سنة الأغلبية بنسبة 49.5% (المتوسط 42.7 سنة). تم توزيع البيانات وفقًا لثلاث فئات وفقًا لقيم TSH وT4 وT3 إلى طبيعية وعالية ومنخفضة. وقد وجد أن 84.2% من الأفراد لديهم قيم TSH طبيعية، و89.1% من الأفراد لديهم قيم T4 طبيعية، و59.4% من الأفراد لديهم قيم T3 طبيعية. وفيما يتعلق بنوع الجراحة التي تم إجراؤها، أظهرت الأبحاث والإحصائيات أن 84.2% من المرضى خضعوا لاستئصال الغدة الدرقية الكلي، معظمهم بسبب تضخم سلعة درقية عديدة العقيدات (تضخم الغدة الدرقية)، بنسبة 86.1%. قمنا أيضًا بدراسة العلاقة بين المضاعفات وقطر الأنبوب الرغامي ومدة الجراحة

الخلاصة:

من الضروري استخدام الأنابيب الرغامية الصغيرة قدر الإمكان وتقصير مدة العملية الجراحية قدر الإمكان.

Abstract

Introduction: Anesthesia is one of the vital and very important procedures in surgeries, as it helps to relieve pain and reduce stress on the body during surgery, which helps to improve surgical results and reduce the risk of infection. Postoperative throat pain is common, especially after general anesthesia, as endotracheal intubation is associated with a risk of postoperative throat pain, which is more common than when using supraglottic airway openers or a face mask. Thyroid surgeries are associated with many potential surgical complications, with recurrent laryngeal nerve paralysis resulting in unilateral hoarseness, aphonia, and stridor.

Research Materials and Methods: A retrospective cohort study (COHORT) was conducted from April 2020 to November 2023 including patients attending the Department of General Surgery who had undergone thyroid surgery under general anesthesia in Damascus Hospital, Damascus, Syrian Arab Republic. A paper questionnaire was conducted and patients visiting the General Surgery Department in Damascus Hospital were followed up during the period of conducting the research. Accordingly, the questionnaire was filled out and the data was reviewed under the supervision of the research supervisor.

Results: The sample included 110 patients, of which 9 were excluded, leaving us with 101 cases on which research and statistics were conducted. 95% were females and only 5% were males. Participants are classified into three groups, with the age group (40 – 60) years representing the majority at 49.5% (mean 42.7 years). The data was distributed according to 3 categories according to TSH, T4, and T3 values into normal, high, and low. It was found that 84.2% of individuals had normal TSH values, 89.1% of individuals had normal T4 values, and %59.4 of individuals had normal T3 values. Regarding the type of surgery performed, Research and statistics showed that 84.2% of patients underwent total thyroidectomy, mostly because of multi-nodular goiter (enlarged thyroid gland), with a rate of 86.1%. we also studied the relationship between complications, endotracheal tube diameter, and the duration of surgery

Conclusion: It is necessary to use small endotracheal tubes as much as possible and shorten the duration of the surgical procedure as much as possible.

Keywords: general anesthesia, thyroid, Damascus Hospital

تدوين الملاحظات Notes Write

القسم النظري

Theoretical framework

لمحة عن التخدير العام

أولاً: التخدير الجراحي

يقوم التخدير على ثلاث ركائز هي:

1. **التسكين Analgesia**: عدم الشعور بالألم أثناء العمل الجراحي.
2. **التركين Sedation**: أي أنّ المريض غير واعٍ لما يحصل أثناء العمل الجراحي (النوم العميق) كما في التخدير العام.
3. **الإرخاء العضلي Muscle Relaxation**: أيّ حصار الوصل العصبي العضلي بحيث نضمن عدم حدوث حركة في ساحة العمل الجراحي.

التخدير المتوازن Balanced Anesthesia كتعريف هو التخدير الذي يوفّق بين التسكين والتركين والإرخاء العضلي بالشكل الأنسب لضمان سلامة وراحة المريض وإتمام العمل الجراحي على أكمل وجه.

ثانياً: أنواع التخدير أثناء الجراحة

للتخدير أنواع عديدة أهمها:

1.التخدير العام General Anesthesia (وريدي أو إنشاقي).

2.التخدير الموضعي أو الناحي local or Regional Anesthesia.

3.التخدير المشترك: عام وموضعي.

نختار طريقة التخدير المناسبة حسب حالة كل مريض, مدة العمل الجراحي والمضاعفات المُتوقّعة في كل طريقة.

ثالثاً: التخدير العام General Anesthesia

هو فقدان المريض لجميع أنواع الحس (السمع, البصر , الحرارة أو البرودة) مع فقدان الوعي التام, وحسب الجمعية الأمريكية تُقسَم مراحل التركين :إلىsedation

1. التركين الخفيف Minimal Sedation: في هذه المرحلة يكون المريض واعٍ, متجاوب, متحمل للمحيط الموجود فيه (أيّ أنّه غير متهيج), المنعكسات موجودة والمريض قادر على التنفس بشكل عفوي.
2. التركين المتوسط Moderate Sedation: في هذه المرحلة يكون المريض في حالة تشبه النوم أو الغفوة ويستيقظ عند وجود منبه فيزيائي (كمناداته باسمه) وهنا لا توجد حاجة لتنبيب المريض ولا ليست هناك مخاطر على مستوى الإضطرابات والمضاعفات القلبية لكنّ المريض بحاجة إلى مراقبة الطرق التنفسية.
3. التركين العميق Deep Sedation: في هذه المرحلة يكون المريض فاقد للوعي تقريباً وتبدأ عليه تأثيرات الإرخاء العضلي وقد يحدث تراجع للفك نحو الخلف مما يؤدي إلى إغلاق الطريق الهوائي ودخول المريض بحادثة اختناق ومن الممكن أيضاً أنّ تبدأ الإضطرابات والمضاعفات القلبية في الظهور بهذه المرحلة.
4. التخدير العام General Anesthesia: يتمثل بغياب الوعي وعدم إستجابة المريض للمنبهات الفيزيائية حتى الألمية منها, تحتاج هذه المرحلة إلى تقديم الدعم التنفسي إذ تغيب المنعكسات البلعومية التي تبقي الطريق الهوائي سالكاً, كما أنّ الاضطرابات والمضاعفات القلبية الناتجة عن التأثيرات الجانبية للأدوية المخدرة تبدأ بالظهور.

يجب ألّا نجري التخدير العام في العيادات الخارجية إذ تحدث أغلب المضاعفات في هذه المرحلة وغالباً لا تكون العيادة الخارجية مجهزة بالأدوات اللازمة لمعاكسة وتدبير هذه المضاعفات التي قد تكون مهددة لحياة المريض.

ولإجراء التركين العميق أو التخدير العام لابد من توافر ما يلي:

- ✓ **الموافقة المستنيرة للمريض أو الوالدين** (في حال كان المريض طفلاً) على إجراء التخدير ودرجة الخطورة ASA وذلك بعد شرح جميع المضاعفات الجراحية والتخديرية المُحتمَل حدوثها نتيجة العمل الجراحي أو نتيجة الأمراض المرافقة للمريض.
- ✓ **صيام المريض:** بالنسبة للبالغين فيجب الصيام لمدة 6 ساعات على الأقل عن الطعام, 4 ساعات عن السوائل وساعتين عن الماء أما بالنسبة للأطفال فيجب صيام 4 ساعات عن الحليب وساعتين عن الماء.
- ✓ طبيب أخصائي تخدير وفني تخدير.
- ✓ جميع الأجهزة اللازمة لمراقبة العلامات الحيوية للمريض.
- ✓ جميع الأدوات اللّازمة لإجراء التخدير والإنعاش "أدوات دعم العلامات الحيوية".
- ✓ توفُّر شخص مرافق للمريض عند تخريجه من المشفى وذهابه للمنزل, خصوصاً في حالة العمل الجراحي الخارجي one day surgery حيث يخضع المريض للعمل الجراحي دون قبول في المشفى ويعود للمنزل في نفس اليوم.

رابعاً: طرق التخدير العام

تختلف طرق التخدير حسب الحالة الصحية للمريض, عمره وطبيعة الإجراء المُراد إجراءه, وبشكل عام تُقسَم طرق التخدير المتوفرة إلى:

A. **تخدير وريدي:** عن طريق الوريد وفيه تتجاوز المادة المخدرة الطريقين التنفسي والهضمي وتصل للدوران في تركيزها الأعظمي دون ضياع.

B. **تخدير إنشاقي:** عن طريق الجهاز التنفسي ويتم من خلال مزيج غازي مُحمَّل بالمادة المخدرة وهذا المزيج إما أنّ يكون أوكسجين مع نتروجين (N_2O) أو أوكسجين مع هواء طبي وهو الأحدث والأفضل حيث يمكنّنا من الأكسجة بشكل أفضل ومن تجنب مخاطر غاز أحادي أكسيد النيتروجين Nitrous Oxide.

C. **التخدير المشترك:** فنبدأ أحياناً التخدير عن طريق الإنشاق ونحافظ على إستمرارية التخدير عن طريق التخدير الوريدي والعكس صحيح.

خامساً: التخدير العام ومرضى الغدة الدرقية

بحال خضع مريض الغدة الدرقية إلى عمل جراحي ما يحتاج التخدير العام أو عمل جراحي على الغدة الدرقية خصوصاً فيجب على المريض أنّ يستمر في تناول أدويته حتى صباح يوم العمل الجراحي على الرغم من الصيام وكذلك يمكن تأجيل العمل الجراحي إنّ لم تكن حالة طارئة في حالة عدم الإنتظام في تناول المريض لأدوية الدرق, حيث تكمن خطورة العمل الجراحي لدى مرضى قصور الدرق في إنخفاض مستويات الهرمون الدرقي "الثيروكسين" أثناء إجراء العمل الجراحي مما قد يعرّض المريض إلى هبوط في الضغط, إنخفاض في معدل ضربات القلب, إنخفاض الأكسجة في الدم, هبوط حرارة الجسم, إزدياد الأحماض في الدم وارتكاس غير طبيعي مع أدوية التخدير المُعطاة وبالتالي سيؤدي هذا إلى بطء في استعادة وظائف الدماغ بعد العمل الجراحي وتأخر في الاستيقاظ من التخدير.

****

الغدة الدرقية Thyroid

تشريحياً

تقع هذه الغدة في مقدمة العنق أسفل الغضروف الحلقي الدرقي وتتكون من فصين منفصلين يصل بينهما رباط رفيع من الأنسجة يُدعى برزخ الغدة الدرقية thyroid isthmus الذي يربط الثلثين السفليين من هذين الفصين.

نسيجياً

الوحدة الوظيفية للغدة الدرقية هي حويصلات غدية كروية الشكل تُدعَى (الأجربة الدرقية) حيث يتركب الجراب من طبقة واحدة من خلايا غروانية تدعى الخلايا الجرابية تحيط بمحتوى الجراب المملوء بمحلول غرواني بالإضافة لوجود خلايا أخرى تدعى الخلايا جانب الجريبية (C-cell) في المسافات الواقعة بين الأجربة الدرقية.

تفرز الغدة الدرقية ثلاثة هرمونات وهي هرموني الغدة الدرقية الثيرونين ثلاثي اليود T3 والثيروكسين T4 المحتوية على اليود والهرمون الببتيدي "الكالسيتونين" من الخلايا جانب الجريبية (C-cell) حيث يؤثر هرموني الغدة الدرقية على معدل الاستقلاب وتصنيع البروتين، كما يؤثران في النمو والتطور عند الأطفال ويلعب الكالسيتونين دوراً في توازن الكالسيوم داخل الجسم ويتم تنظيم إفراز هرموني الغدة الدرقية (T3, T4) بواسطة هرمون الحاثة الدرقية (TSH) الذي يُنتَج من قِبَل الفص الأمامي من الغدة النخامية والذي بدوره يخضع للتنظيم من الهرمون المطلق لهرمون الحاثة الدرقية (TRH) الذي يُنتَج من الوطاء.[2]

جنينياً

تتطور الغدة الدرقية في أرضية البلعوم عند قاعدة اللسان خلال الأسبوع الثالث أو الرابع من الحمل ثم تهاجر أمام القناة الهضمية البلعومية وفي النهاية تهاجر إلى قاعدة العنق بعد عدة أسابيع وتظل الغدة الدرقية أثناء الهجرة متصلة باللسان من خلال قناة رفيعة تُدعى "القناة الدرقية اللسانية" وفي نهاية الأسبوع الخامس من الحمل تتراجع القناة الدرقية اللسانية وخلال الأسبوعين التاليين تهاجر الغدة الدرقية المنفصلة إلى موقعها النهائي. [2]

يُستخدَم مصطلح سواء الغدة الدرقية Euthyroid لوصف الحالة الوظيفية السوية للغدة الدرقية في الجسم وتشمل اضطرابات الغدة الدرقية فرط نشاط الغدة الدرقية hyperthyroidism وقصور نشاط الغدة الدرقية hypothyroidism والتهاب الغدة الدرقية thyroiditis، والسلعة الدرقية goiter والعقيدات الدرقية Thyroid nodules.

يتميز فرط نشاط الغدة الدرقية بالإفراز المفرط لهرمونيّ الغدة الدرقية (T3-T4) والسبب الأكثر شيوعاً هو الداء الدرقي المناعي الذاتي المعروف "بداء غريفز (Graves' disease)، ويتميز قصور الغدة الدرقية بنقص إفراز هرمونات الغدة الدرقية (T3, T4) والسبب الأكثر شيوعاً هو نقص اليود في المناطق التي تعاني من نقص اليود في النظام الغذائي ويُعتبَر قصور الغدة الدرقية الناتج عن نقص اليود السبب الرئيسي للتخلف العقلي الذي يمكن الوقاية منه عند الأطفال, بينما يكون السبب الأكثر شيوعاً لقصور الغدة الدرقية في المناطق التي تحتوي على اليود هو الاضطراب المناعي الذاتي المعروف ب "التهاب الغدة الدرقية اللمفاوي (داء هاشيموتو Hashimoto's disease).[3]

تطورت المعرفة بالغدة الدرقية وخصائصها الكيميائية الحيوية واضطراباتها خلال أواخر القرن التاسع عشر والقرن العشرين، وتطورت العديد من العلاجات الحديثة وطرق التشخيص طوال منتصف القرن العشرين بما في ذلك تحسين التقنيات الجراحية لاستئصال الغدة الدرقية thyroidectomy لعلاج السلعة الدرقية، استخدام اليود المشعّ والثيوراسيل لعلاج داءغريفز والرشف بالإبرة الدقيقة FNA لتشخيص أنواع عقيدات الغدة الدرقية.[3]

الخصائص التشريحية Anatomical features

تأخذ الغدة الدرقية شكل الفراشة وتتكون من فصين أيمن وأيسر متصلان برباط رفيع من الأنسجة يُسمَّى (البرزخ isthmus) تزن الغدة الدرقية 25 غ عند البالغين ويبلغ طول كل فص 5 سم وعرضه 3 سم وسماكته 2 سم ويبلغ ارتفاع البرزخ وعرضه 1.25 سم وعادة ما تكون الغدة أكبر عند النساء منها عند الرجال ويزداد حجمها أثناءالحمل.[4]

تقع الغدة الدرقية في الجهة الأمامية للعنق على الوجه الأمامي للحنجرة والرغامى ويقع الغضروف الحلقي والرباط الحلقي الدرقي خلف الغدة مباشرةً أسفل الغضروف الدرقي ويمتد البرزخ من الحلقة الرغامية الثانية

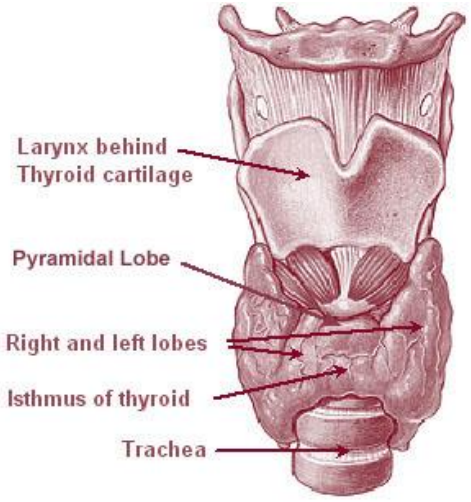
إلى الحلقة الثالثة ويمتد الفصان من الغضروف الدرقي في الأعلى وحتى الحلقة الرغامية الرابعة إلى السادسة في الأسفل، وتقع العضلات تحت اللامية في الجهة الأمامية للغدة والعضلتين القترائيتين على الجانبين.

يقع الشريان السباتي خلف الجناحين الخارجيين للغدة الدرقية وتقع الرغامى والحنجرة والبلعوم السفلي والمريء في الجهة الخلفية للغدة الدرقية وفي هذه المنطقة الواقعة خلف الغدة يمر العصب الحنجري الراجع والشريان الدرقي السفلي بجوار أو من خلال الرباط المعلق للغدة الدرقية وعادةً ما تقع أربع غدد لجارات الدرقية على الوجه الخلفي للغدة الدرقية اثنتان على الناحية الظهرية من كل فص وتكون منغمسة بين طبقتي المحفظة التي تغطي الغدة الدرقية.[5،6،7،8،9]

تغطي الغدة الدرقية محفظة ليفية رقيقة مؤلفة من طبقتين داخلية وخارجية وتمتد فواصل من المحفظة الداخلية باتجاه برانشيم الغدة لتُقسّم بدورها فصوص الغدة إلى فصيصات مجهرية متفاوتة الأحجام والأشكال وتبقى الطبقة الخارجية للمحفظة متصلة باللفافة أمام الرغامى رابطةً الغدة بالغضروفين الحلقي والدرقي عبر تثخنات من هذه اللفافة لتشكل الرباط المعُلق للغدة الدرقية الخلفي والمعروف أيضاً باسم (رباط بيري Berry's ligament).

يسمح هذا الارتباط للغدة الدرقية بالتحرك إلى الأعلى والأسفل مع حركة تلك الغضاريف عند حدوث عملية البلع مما يساعد في التمييز بين الكتل والضخامات النشائة على حساب الغدة الدرقية وضخامات العنق الآخرى.[6،9]

أما بالنسبة لتروية الغدة الدرقية فتتمتع الغدة بتروية غزيرة جداً بالنسبة لحجمها حيث يتجاوز معدل ترويتها الدموية خمسة أضعاف وزنها, أما التعصيب فهي تتعصب بألياف ودية من العقد الرقبية تسير مع الفروع الشريانية وبألياف نظيرة ودية من العصب المبهم عبر فروع من العصب الحنجري الراجع.



الشكل I. رسم توضيح يبيّن الخصائص التشريحية للغدة الدرقية

فرط نشاط الغدة الدرقية Hyperthyroidism

يمكن أنّ يكون داء جريفز Graves' disease أحد أسباب زيادة مستويات هرمونات الغدة الدرقية أو السلعة العقدية السامة Palmer's disease أو أورام الغدة النخامية المُفرزة لهرمون TSH أو أورام الغدة الدرقية "السامة" أو "الحارة" أو الإنسمام الدرقي الدوائي. [10]

تشمل المظاهر السريرية لفرط مستويات هرمونات الغدة الدرقية على فقدان الوزن، عدم تحمل الحرارة, الضعف العضلي, الإسهال, فرط المنعكسات, القلق واضطرابات النظم القلبي ويمكن أيضاً ملاحظة الرجفان الناعم في اليدين, جحوظ العينين مع شفع، حملقة مع تراجع الجفن العلوي، ذمة حول الحجاج, تضخم الغدة الدرقية خاصةً عندما يكون السبب هو داء غريفز.

يكون الرجفان الأذيني حديث البدء العرض النموذجي لفرط نشاط الغدة الدرقية ولكن قد تشمل العلامات القلبية لفرط نشاط الغدة الدرقية على اضطرابات النظم الجيبي القلبي, قصور القلب عالي النتاج, زيادة المقاومة الوعائية المحيطية ويت متأكيد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية عن طريق اختبارات وظائف الغدة الدرقية غير السوية والتي قد تشمل الارتفاع المصلي لمستويات T4 وT3 وانخفاض مستوى هرمون TSH. [10]

يعتمد العلاج الدوائي لفرط نشاط الغدة الدرقية على الأدوية التي تمنع تخليق هرمون الغدة الدرقية (على سبيل المثال، بروبيل ثيوراسيل PTU ميثيمازول) أو تمنع إطلاق الهرمون (على سبيل المثال، يوديد البوتاسيوم أو الصوديوم) أو السيطرة على الأعراض الناتجة عن فرط النشاط الأدرينيرجي باستعمال حاصرات-β الأدرينيرجية (على سبيل المثال بروبرانولول).[10]

بالإضافة إلى ذلك، على الرغم من أنّ حاصرات-β الأدرينيرجية لا تؤثر على وظيفة الغدة الدرقية إلا أنّها تقلل من التحول المحيطي ل T4 إلى T3 ويعمل اليود المشعّ على تدمير وظيفة خلايا الغدة الدرقية وقد يؤدي إلى قصور الغدة الدرقية ولا يُنصَح باستخدام اليود المشعّ للمريضات الحوامل ونادراً ما يتم اللجوء لاستئصال الغدة الدرقية الجزئي كبديل طبي للعلاج ولكنه مخصص عادةً للمرضى الذين يعانون من السلعة الدرقية متعددة العقيدات أو الأورام الغدية السامة الفردانية ويُعالَج داءجريفز عادةً بأدوية مضادة لهرمونات الغدة الدرقية أو باليود المشع.[10]

الاعتبارات التخديرية لمرضى فرط نشاط الدرق Anesthetic considerations

ما قبل الجراحة preoperative

يجب تأجيل جميع العمليات الجراحية الانتخابية بما في ذلك استئصال الغدة الدرقية الجزئي حتى يتم علاج المريض سريرياً ودوائياً بأدوية الغدة الدرقية ويجب أنّ يكون لدى المريض تراكيز ضمن المجال المرجعي لكل من T3وT4 ويجب ألا يعاني المريض من لانظميات قلبية أثناءالراحة ويستمر في تناول الأدوية المضادة للغدة الدرقية وحاصرات-β الأدرينيرجية حتى صباح يوم العمل الجراحي وتُعتبَر مراقبة البروبيل ثيوراسيل PTU والميثيمازول مهمة جداً بسبب قصر عمرهما النصفي.[10]

إنّ المرضى الذين يعانون من ضخامة الغدة الدرقية أو كتل الغدة الدرقية غالباً ما يخضعون لدراسات تصويرية قبل الجراحة لاستبعاد الامتداد إلى المنصف حيث قد يتطلب هذا الإمتداد بضع القص من أجل الاستئصال التام.[10]

أثناء الجراحة Intraoperative

يجب مراقبة وظائف القلب والأوعية الدموية ودرجة حرارة الجسم بشكل دقيق عند المرضى الذين لديهم تاريخ من فرط نشاط الغدة الدرقية وعند الحاجة لإجراء عملية جراحية إسعافية على الرغم من فرط نشاط الغدة الدرقية السريري فحينها يمكن التحكم في الدوران الدموي مفرط الديناميكية أثناء العمل الجراحية عن طريق تسريب الأسمولول.[10]

من الأفضل تجنب الكيتامين والمضاهئات الأدرينيرجية ذات التأثير غير المباشر (الإيفيدرين) والأدوية الأخرى التي تنبه الجهاز العصبي الودي في المرضى الذين يعانون من فرط نشاط الغدة الدرقية الحالي أو الذي تم تصحيحه مؤخراً بسبب احتمال حدوث ارتفاعات مبالغ فيها في ضغط الدم ومعدل ضربات القلب وقد يعاني مرضى فرط نشاط الغدة الدرقية الذين لم يتم علاجهم بشكل كامل من نقص حجم الدم ويكونون عرضةً لانخفاض ضغط الدم عند مباشرة التخدير.

من ناحية أخرى قد يؤدي عمق التخدير غير الكافي أثناء تنظير الحنجرة أو الشق الجراحي لدى هؤلاءالمرضى إلى حدوث لانظميات قلبية أو ارتفاع ضغط الدم أو الرجفان البطيني.[10]

يرتبط الإنسمام الدرقي بالاعتلال العضلي والوهن العضلي الوبيل ولذلك ينبغي أن تُعطَى أدوية الحصر العصبي العضلي (NMBs) بحذر ويجب الانتباه لأنّ لا يؤدي فرط نشاط الغدة الدرقية إلى زيادة التركيز السنخي الأصغري (MAC) للمخدرات الإنشاقية.[10]

بعد الجراحة Postoperative

التهديد الأكثر خطورة لمريض فرط نشاط الغدة الدرقية الذي يخضع لعملية جراحية هو عاصفة الغدة الدرقية والتي تتميز بارتفاع الحرارة، وتسرع قلب غير متوافق مع ارتفاع الحرارة (افتراق نبضي حروري)، واضطراب الوعي (على سبيل المثال، التهيج والهذيان) التي قد تصل إلى مرحلة الصدمة وفقدان الوعي (الغيبوبة) وانخفاض ضغط الدم.[10]

العاصفة الدرقية: هي حالة طبية اسعافية تتطلب تدبير ومراقبة صارمة, تكون البداية عادةً بعد 6 إلى 24 ساعة من الجراحة ولكن يمكن أنّ تحدث البداية أثناء العمل الجراحي مما يحاكي ارتفاع درجة الحرارة الخبيث لكن على العكس من ارتفاع الحرارة الخبيث لا ترتبط عاصفة الغدة الدرقية بصلابة العضلات، أو

ارتفاع الكرياتين كيناز (CK) أو الحماض الإستقلابي (اللاكتيكي) والحماض التنفسي ويشمل العلاج الإماهة الجيدة, خفض درجة الحرارة وحاصرات بيتا الوريدية (عادةً تسريب إسمولول مع معدل ضربات قلب الهدف أقل من 100 ضربة/ دقيقة)، وبروبيل ثيوراسيل (250–500 ملغ كل 6 ساعات عن طريق الفم أو عن طريق أنبوب أنفي معدي) يليه تسريب يوديد الصوديوم (1 غ عن طريق الوريد) على مدار أكثر من 12 ساعة ومعالجة أي سبب آخر (مثل العدوى) ويتم إعطاء الهيدروكورتيزون (100–200 ملغ كل 8 ساعات) أو ما يعادله لمواجهة أي تثبيط للغدة الكظرية.[10]

يرتبط استئصال الغدة الدرقية بالعديد من المضاعفات الجراحية المُحتمَلة حيث يؤدي شلل العصب الحنجري الراجع إلى حدوث بحة صوت أحادية الجانب أو خسارة التصويت والصرير (ثنائي الجانب) ويمكن تقييم وظيفة الحبال الصوتية عن طريق تنظير الحنجرة مباشرةً بعد نزع التنبيب العميق ومع ذلك نادراً ما يكون ذلك ضرورياً وقد يتطلب عدم حركة أحد الحبلين أو كليهما إعادة التنبيب واستقصاء الجرح حيث قد تؤدي الأورام الدموية إلى ضغط الرغامى مما يعيق مجرى الهواء خاصةً في المرضى الذين يعانون من تلين الرغامى حيث قد يشوّه الورم الدموي تشريح المجرى الهوائي مما يجعل التنبيب صعباً ونلجأ حينها للتدبير بخزع الورم الدموي وتفريغ محتويات الورم وإعادة تقييم الحاجة إلى إعادة التنبيب في حالة ما بعد الجراحة مباشرةً ويجب أنّ يكون طاقم التخدير مستعداً لتأمين الطريق الهوائي في حال عدم تواجد الجرّاح. [10]

قصور جارات الدرق الناتج عن الإستئصال غير المقصود لجميع الغدد جارات الدرق الأربع سوف يسبب نقص كلس الدم الحاد خلال 12 إلى 72 ساعة واسترواح الصدر هو أحد المضاعفات النادرة لعملية استقصاء العنق.[10]

قصور نشاط الغدة الدرقية Hypothyroidism

ممكن أنّ يُصنَّف قصور الغدة الدرقية إلى قصور درق بدئي (يشكل 99%) ويتميز بإنخفاض FT4 وارتفاع TSH ويُقسَم إلى: قصور درق بدئي بدون سلعة درقية، مع سلعة الدرقية, مجهول السبب, جراحي، تالي لتشعيع العنق، تالي للعلاج باليود المشع، مناعي ذاتي (هاشيموتو)، عوز اليود، خلل التركيب الهرموني، دوائي (ليثيوم، مضادات الدرق).

وقصور درق ثانوي (نخامي) يتميز بانخفاض FT4 بينما تكون TSH سوية بالحدود الدنيا وقصور درق ثالثي (تحت مهادي أو وطائي)، قصور درق رابعي (مقاومة نسيجية لهرمون الدرق).[10]

يؤدي قصور الغدة الدرقية أثناء نمو الأطفال حديثي الولادة إلى القماءة (قصور الدرق الولادي) وهي حالة تتميز بأذية دماغية (تخلف عقلي) والعديد من الاضطرابات الجسدية الآخرى كالإمساك الشديد واليرقان الفيزيولوجي المديد وغيرها من المظاهر السريرية لقصور الغدة الدرقية لدى البالغين مثل العقم، زيادة الوزن، عدم تحمل البرد، التعب العضلي, بطء زوال المنعكسات, الوذمات غير الانطباعية، الخمول، الإمساك، ضعف المنعكسات وتعابير الوجه الباهتة والاكتئاب. [10]

في الحالات المتقدمة، ينخفض معدل ضربات القلب وحجم النبضة والنتاج القلبي وتكون الأطراف باردة ومبقرطة بسبب تضيق الأوعية الدموية الإنتهائية، وتُعتبَر الانصبابات الجنبية والبطنية والتامورية شائعة وعادةً ما يتم تشخيص قصور الغدة الدرقية عن طريق ارتفاع مستويات TSHوغالباً ما يكون مترافق مع انخفاض مستوى T4 الحر (أو الإجمالي). [10]

ويتم تمييز قصور الغدة الدرقية الأولي وهو الحالة الأكثر شيوعًا عن المرض الثانوي عن طريق ارتفاع مستوىTSH في الأول.

يتكون علاج قصور الغدة الدرقية من العلاج التعويضي عن طريق الفم بمستحضر هرمون الغدة الدرقية (التيروكسين) والذي يستغرق عدة أيام لإحداث تأثير فزيولوجي وعدة أسابيع لإحداث تحسن سريري واضح وغالباً ما يتم ملاحظة المستويات الطبيعية لهرمون TSH على الرغم من انخفاض تراكيز T3 في ما تُسمى "متلازمة مرض الغدة الدرقية" أو متلازمة "المرض غير الدرقي" بعد العمليات الكبرى ومع قائمة طويلة من الأمراض المزمنة والحرجة.[10]

تنتج غيبوبة الوذمة المخاطية عن قصور الغدة الدرقية الشديد وتتميز بفقدان الوعي، نقص التهوية، انخفاض درجة حرارة الجسم، نقص صوديوم الدم (من إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول بشكل غير مناسب) وقصور القلب الاحتقاني وهو أكثر شيوعاً عند المرضى البالغين الأكبر سناً وقد ينجم عن العدوى أو الجراحة أو الصدمة. [10]

غيبوبة الوذمة المخاطية هي حالة مهددة للحياة ويمكن علاجها بإعطاء T3عن طريق الوريد ولا ينبغي استخدام T4 في هذه الحالة لتجنب الحاجة إلى التحوّل المحيطي إلىT3 ويجب مراقبة مخطط كهربية القلب أثناء العلاج للكشف عن نقص تروية العضلة القلبية أو تطوّر لانظميات قلبية ويتم إعطاءالستيروئيدات (على سبيل المثال، الهيدروكورتيزون 100 ملغ عن طريق الوريد كل 8 ساعات) بشكل روتيني بسبب تثبيط الغدة الكظرية المتكرر وقد يحتاج بعض المرضى إلى دعم التنفس الصناعي والتدفئة الخارجية.[10]

الاعتبارات التخديرية لمرضى قصور نشاط الدرق Anesthetic considerations

ما قبل الجراحة preoperative

المرضى الذين يعانون من قصور الغدة الدرقية الشديد غير المُصحَّح أو غيبوبة الوذمة المخاطية يجب ألا يخضعوا للعمل الجراح الانتخابي قبل تصحيح الوظيفة الدرقية وبالنسبة للمرضى المقبلين على عمل جراحي إسعافي أو طارئ فيجب علاجهم ب T3 عن طريق الوريد قبل الجراحة وعلى الرغم من أنّ حالة الغدة الدرقية مثالية إلا أنّ قصور الغدة الدرقية الخفيف إلى المتوسط لا يُعَد مضاد استطباب مطلق للجراحة الإسعافية على سبيل المثال جراحة وضع مجازات الشرايين الإكليلية الإسعافية.[10]

يجب أنّ يتلقى مرضى قصور الغدة الدرقية العرضيين جرعات قليلة من المسكن قبل الجراحة لأنّهم معرضون بشكل خاص للتثبيط التنفسي الناجم عن أدوية التخدير بالإضافة إلى ذلك قد يفشلون في الاستجابة لنقص الأكسجة مع زيادة التهوية الآلية وقد يتلقى المرضى الذين يعانون من قصور الغدة الدرقية جرعتهم المعتادة من دواء الغدة الدرقية في صباح يوم العمل الجراحي ومع ذلك فإنّ المستحضرات الأكثر استخداماً لها عمر نصف طويل (العمر النصف لـ T4 حوالي 8 أيام) ونسيان جرعة يومية واحدة ليس له أهمية طبية.[10]

أثناء الجراحة Intraoperative

إنّ مرضى قصور الغدة الدرقية سريرياً هم أكثر عرضة لإنخفاض ضغط الدم نتيجة أدوية التخدير بسبب انخفاض النتاج القلبي وضعف منعكس مستقبلات الضغط وانخفاض الحجم في الأوعية الدموية وفي هذه الحالة يمكن التوصية بالكيتامين أو الإيتوميدات للبدء بالتخدير.[10]

ينبغي النظر في إمكانية وجود قصور الغدة الكظرية الأولي في حالات انخفاض ضغط الدم المعند وتشمل الحالات المُحتمَلة الأخرى نقص سكر الدم، فقر الدم، نقص صوديوم الدم، صعوبة التنبيب بسبب ضخامة اللسان، انخفاض درجة حرارة الجسم بسبب انخفاض معدل الإستقلاب الأساسي.[10]

بعد الجراحة Postoperative

الاستيقاظ من التخدير العام لدى مرضى قصور الدرق قد يتأخر بسبب انخفاض درجة حرارة الجسم أو قصور الجهاز التنفسي أو بسبب ازدياد العمر الحيوي للدواء المخدر نظراً لأنّ قصور الغدة الدرقية يسبب تثبيط تنفسي إلا أنّه من الضروري إتباع نهج متعدد الوسائط في تدبير الألم بعد الجراحة بدلاً من الاعتماد بشكل كامل على المواد الأفيونية. [10]

المضاعفات ما بعد جراحة الدرق Complications after thyroid surgery

أبلغ العديد من الباحثين عن سلسلة كبيرة من عمليات استئصال الغدة الدرقية دون حدوث وفيات وفي تقارير أخرى لم يختلف معدل الوفيات بشكل كبير عن معدل الوفيات الناتج عن التخدير وحده, ومع ذلك يجب تقييم كل مريض بحثًا عن الأمراض المرافقة حيث تبين أن المرضى المسنين هم أكثر عرضةً لحدوث المضاعفات بعد الجراحة والاستشفاء لفترة أطول من نظرائهم الأصغر سناً.

بعد استئصال الغدة الدرقية هناك خمسة مضاعفات رئيسية مرتبطة بجراحة الغدة الدرقية: 1) عاصفة الغدة الدرقية، 2) نزف الجرح، 3) عدوى الجرح، 4) إصابة العصب الحنجري الراجع و5) قصور الغدة جارات الدرق.[11]

العاصفة الدرقية Thyroid Storm

تعكس عاصفة الغدة الدرقية تفاقم حالة السمية الدرقية ويتم رؤيتها في أغلب الأحيان في داء غريفز ولكنّها تحدث بشكل أقل شيوعاً عندالمرضى الذين يعانون من الورم الغدي الحميد السام أو السلعة العقدية السامة (داء بالمر) وتتميز أعراض العاصفة الدرقية ببداية حادة لأعراض فرط نشاط الدرق (تسرّع دقات القلب، الأرق والهياج) مترافقةً مع صفات أخرى مثل الحمى (تكون درجة الحرارة في كثير من الأحيان أعلى من 40 درجة مئوية أو 104 درجة فهرنهايت), افتراق نبضي حروري، انخفاض ضغط الدم، تغيرات الحالة العقلية (الهياج والهذيان)، الإسهال والإقياء. [12]

قد يظهر عند المرضى علامات متفاوتة لخلل في وظائف الأعضاء، وقد يعانون من اضطراب في وظائف الكبد ويُعتبَر اليرقان (اصفرار الجلد والأغشية المخاطية) علامة إنذار سيئ. تشمل العلامات القلبية حدوث اللانظميات القلبية واحتشاء العضلة القلبية (نوبة قلبية)، وقصور القلب الاحتقاني مما قد يؤدي إلى انهيار جهاز القلب والأوعية الدموية ويمكن أنّ تصل نسبة الوفيات إلى 20–30% وقد لا يعاني المرضى من العلامات العصبية النموذجية التي تحدث عادةً في حالة العاصفة الدرقية ولكنهم يظهرون بدلًا من ذلك علامات لامبالاة مثل التردد والارتباك.[12،13]

تكمن الاستراتيجيات الرئيسية لعلاج العاصفة الدرقية في تقليل إنتاج وإفراز هرمون الغدة الدرقية وتقليل آثار هذا الهرمون على الأنسجة وتدبير نقص السوائل وضبط درجة حرارة الجسم وتتطلب عاصفة الغدة الدرقية العلاج الفوري والاستشفاء في كثير من الأحيان يحتاج المريض إلى الاستشفاء في وحدة العناية المركزة.[14،15،16]

في حالة الحمى الشديدة يتم ضبط درجة الحرارة باستخدام خافضات الحرارة مثل الباراسيتامول/ الأسيتامينوفين وتدابير تخفيض الحرارة الخارجية (البطانيات الباردة، وكمادات الثلج) ويتم تدبير التجفاف الذي يحدث بسبب فقدان السوائل الناتج عن التعرّق والإسهال والإقياء بتعويض السوائل بشكل متكرر وفي الحالات الشديدة قد تكون التهوية الآلية ضرورية وتتم أيضاً معالجة أيّ سبب أساسي مُشتبَه به.[15،17]

النزف بعد الجراحة Wound Hemorrhage

يُعَد نزف الجرح المترافق بوجود ورم دموي من المضاعفات غير الشائعة التي يتم الإبلاغ عنها في 0.3% إلى 1.0% من المرضى في معظم الحالات الكبيرة ومع ذلك فهو من المضاعفات المعروفة جيداً والتي قد تكون مميتة. [18]

يمكن للورم الدموي الصغير العميق في عضلات العنق أنّ يضغط على الرغامى ويسبب إعاقة في مجرى التنفس وعادةً لا يكون المفجر الصغير الشافط الموجود في الجرح كافياً لتخفيف الضغط خاصةً إذا حدث نزف من وعاء شرياني حيث يمكن أن يتبع تورم العنق وانتفاخ الجرح بسرعة صعوبة في التنفس.[18]

يُعتبَر نزف الجرح المترافق بورم دموي حالة اسعافية مهددة للحياة وخاصةً في حالة وجود أي أذية في الجهاز التنفسي ويشمل العلاج فتح الجرح على الفور وتصريف الدم ويجب الضغط باستخدام شاشة معقمة

وإعادة المريض إلى غرفة العمليات وفي وقت لاحق يمكن ربط الوعاءالنازف بطريقة حذرة وأكثر راحة في ظل ظروف معقمة مثالية مع إضاءة جيدة في غرفة العمليات ولا يمكن المبالغة في التأكيد على ضرورة معالجة هذه الحالة بمجرد التعرّف عليها خاصةً في حالة وجود خلل يؤدي إلى إعاقة في مجرى جهاز التنفس.[18]

إصابة العصب الحنجري الراجع Injury to the Recurrent Laryngeal Nerve

تحدث إصابات العصب الحنجري الراجع في 1% إلى 2% من عمليات الغدة الدرقية عندما يتم إجراؤها بواسطة جراحيّ العنق ذوي الخبرة وبنسبة أعلى عند إجراء استئصال الغدة الدرقية بواسطة جرّاح أقل خبر وتحدث الإصابة بشكل أكثر شيوعاً عند إجراء استئصال الغدة الدرقية بسبب مرض خبيث خاصةً إذا تم استئصال الغدة الدرقية بشكل تام. [19]

في بعض الأحيان يتم التضحية بالعصب عمداً إذا أُصيب بسرطان الغدة الدرقية الغازي وإصابات الأعصاب يمكن أنّ تكون أحادية أو ثنائية ومؤقتة أو دائمة ويمكن أنّ تكون متعمدة أوعرضية ويمكن أنّ يكون سبب فقدان الوظيفة قطع العصب أو ربطه أو لقطه أو جرّه أو التعامل معه ويمكن أنّ يشمل غزو الورم العصب أيضاً. [19]

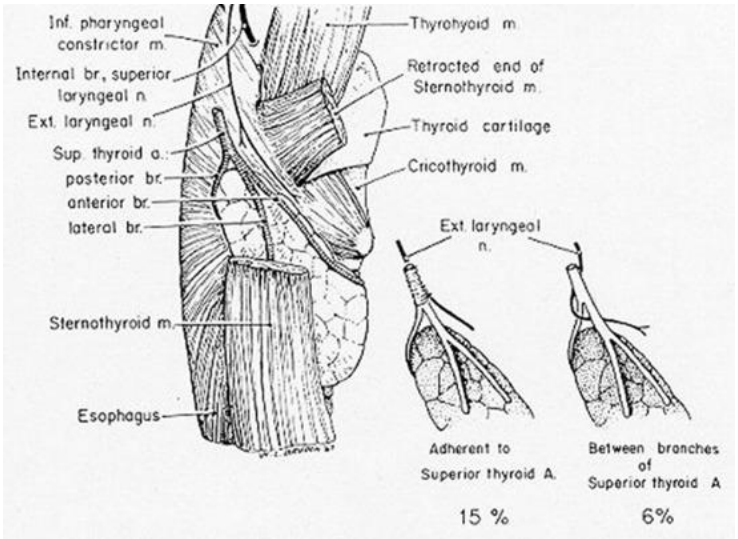
في بعض الأحيان يحدث ضعف في الحبل الصوتي نتيجة للضغط من بالون الأنبوب الرغامي على العصب الحنجري الراجع عند دخوله إلى الحنجرة وفي إصابات العصب المتكررة أحادية الجانب يصبح الصوت أجش لأن الحبال الصوتية لا تقترب من بعضها البعض وفي بعض الأحيان يحدث أيضاً ضيق في التنفس واستنشاق السوائل. [19]

تكون معظم إصابات الأعصاب مؤقتة وتعود وظيفة الحبال الصوتية خلال عدة أشهر ومن المؤكد أنّها ستعود في غضون 9 إلى 12 شهر وإلا لن تعود على الإطلاق وإذا لم تعد أي درجة من الوظيفة بحلول ذلك الوقت يمكن تحسين الصوت بالوسائل الجراحية وأحد الخيارات هو إدخال قطعة من السيلاستيك لتحريك الحبل المشلول إلى الخط الناصف ويسمى هذا الإجراء "رأب الحنجرة". في وقت مبكر من علاج مريض يعاني من بحة في الصوت أو ارتشاح، يمكن حقن الحبل الصوتي المصاب بمواد مختلفة لتحريكه إلى الخط الناصف ولتخفيف هذه الأعراض أو تحسينها.[19]

يُعَد تلف العصب الحنجري الراجع ثنائي الجانب أكثر خطورة لأنّ كلا الحبلان الصوتيات قد اتتخذا وضعاً جانبياً مما يتسبب في انسداد مجرى الهواء وصعوبة في التنفس وفي أغلب الأحيان يلزم إجراء فغر الرغامى وفي تجربة الباحثين من الأفضل تجنب الإصابات الدائمة للعصب الحنجري الراجع عن طريق تحديد مسار العصب الراجع وتتبعه بعناية ويحدث القطع العرضي في أغلب الأحيان على مستوى حلقتيّ الرغامى العلويتين حيث يقترب العصب بشكل وثيق من الفص الدرقي في منطقة رباط بيري. [19]

وإذا تم التعرّف عليه يعتقد الكثيرون أنّه يجب إعادة تقريب العصب المقطوع بواسطة تقنيات الجراحة المجهرية على الرغم من أنّ هذا الأمر مثير للجدل وتم إجراء عدد من الإجراءات لإعادة تعصيب عضلات الحنجرة لاحقاً مع تحسين الصوت في إصابات العصب أحادية الجانب ولكن بمعدل نجاح محدود فقط عند حدوث إصابة العصب ثنائية الجانب. [19]

قد تحدث إصابة في الفرع الخارجي للعصب الحنجري العلوي عندما تنقسم أوعية القطب العلوي للدرق (الشكل2) إذا لم يتم رؤية العصب وتؤدي هذه الإصابة إلى ضعف وظيفة العضلة الحلقية الدرقية في الجانب المماثل وهي العضلة الموالفة الدقيقة للحبلالصوتي وتسبب هذه الإصابة عدم القدرة على التصويت بقوة أو غناء نغمات عالية بسبب فقدان وظيفة العضلة الحلقية الدرقية وفي كثير من الأحيان تتحسن هذه الإصابة خلال الأشهر القليلة الأولى بعد الجراحة.[20]



الشكل II. رسم توضيحي يوضّح قرب الفرع الخارجي للعصب الحنجري العلوي من الأوعية الدرقية العلوية

مراقبة العصب الحنجري الراجع Recurrent Laryngeal Nerve Monitoring

سعى العديد من الجراحين إلى محاولة تقليل معدل إصابة العصب الحنجري الراجع (RLN) عن طريق استخدام أجهزة مراقبة الأعصاب أثناء الجراحة وعلى الرغم من استخدام العديد من الأجهزة إلا أنّها تشترك جميعها في بعض الوسائل لاكتشاف حركة الحبل الصوتي عند تحفيز العصب الحنجري الراجع (RLN) أو العصب المبهم الموافق وقد تم الإبلاغ عن العديد من الحالات الصغيرة في الأدبيات التي تقيّم الفوائد المُحتمَلة للمراقبة لتقليل حدوث إصابة الأعصاب, ونظراً لانخفاض معدل الإصابة ب (RLN) فليس من المُستغرَب أنّه لم تُظهر أيّ دراسة انخفاضاً ملحوظاً إحصائياً في إصابة (RLN) عند استخدام جهاز مراقبة الأعصاب وأفادت أكبر سلسلة في الأدبيات التي كتبها درالي عن دراسة ألمانية متعددة المؤسسات ل 29998 عصب معرضة للخطر في استئصال الغدة الدرقية وحتى مع دراسة بهذا الحجم لايمكن إظهار أي انخفاض ذي دلالة إحصائية في معدلات إصابة (RLN) من خلال مراقبة الأعصاب وعلى الرغم من ذلك أصبح استخدام مراقبة الأعصاب أكثر شيوعاً.[20]

من بين مشكلات تقنية مراقبة الأعصاب احتمال تعطل الأجهزة وغالباً نتيجة وضع الأنبوب الرغامي في غير مكانه بحيث لا يستطيع الجرّاح الاعتماد على الجهاز للتعرّف دائماً على العصب ويشير أنصار مراقبة الأعصاب إلى أنّ التكنولوجيا مفيدة حتى لو لم يكن من الممكن إظهار انخفاض ملحوظ إحصائياً في معدل (RLN), على سبيل المثال نشر جوري تزكي ومجموعته بيانات تفيد بأنّه عند إجراء عملية جراحية لمرض الغدة الدرقية ثنائي الجانب إذا أشارت مراقبة الأعصاب إلى إصابة العصب في الجانب الأول فقد قاموا بتعديل أو تقييد استئصال الفص الدرقي المقابل وبهذه الطريقة قاموا بتقليل أو القضاء على نسب حدوث إصابات (RLN) ثنائية الجانب وهذا مهم جداً.[20]

اقترح العديد من المؤلفين أنّ أجهزة مراقبة (RLN) قد تكون مفيدة للغاية في حالات إعادة الجراحة المُعقّدة عند مواجهة أنسجة ندبية كبيرة وقد اقتصر استخدامها على مثل هذه الحالات ولم يثبت أنّ هذا هو الحال بشكل عام. لقد دافع معظم الباحثين عن الاستخدام الروتيني لإجهزة المراقبة لكن لا ينبغي أبدًا أنّ تحل تقنية مراقبة الأعصاب في جراحة الغدة الدرقية محل التشريح الدقيق وقد يختار الجراحون استخدام هذه التقنيات لكن البيانات لا تدعم الاقتراح القائل بأنّ أجهزة مراقبة الأعصاب تسمح بإجراء جراحة الغدة الدرقية بطريقة أكثر أمانًا من تلك التي يجريها جرّاح جيد يستخدم تقنية دقيقة وتم نشر دليل دولي ممتاز لاستخدام

مراقبة RLN الفيزيولوجية الكهربائية أثناء جراحة الغدة الدرقية وعلاوة على ذلك فقد كتب Angelosمراجعة للجوانب الطبية والقانونية والأخلاقية لمراقبة (RLN).

أحد التطورات الحديثة هو مراقبة الحنجرة المتكررة أثناء العملية الجراحية، والتي تتم عن طريق التنبيه المستمر للعصب المبهم الموافق وقد ثبت أنّ انخفاض سعة الإشارة وزيادة كمون الإشارة يحدثان غالباً قبل أنّ تتضرر بعض الأعصاب الحنجرية الراجعة بشكل دائم، وفي دراسة تجريبية حديثة تبيّن أنّ تعديل المناورة الجراحية من قِبَل المُشغَّل أدى إلى استعادة تغييرات (EMG) وتجنب إصابات العصب المتكررة الوشيكة وتُظهر هذه التقنية مستقبلاً كبيراً بمساعدة الجرّاح أثناء العملية الجراحية لأنّها تشير إلى أنّ العصب في خطر وأنّه يجب على الجرّاح التوقف عن القيام بكل ما يسبب المشكلة. [20]

وصف تيريس وزملاؤه مؤخراً حدثين سلبيين خطيرين في تسعة مرضى خضعوا لمراقبة مستمرة للعصب المبهم – عدم استقرار الدوران الدموي والاعتلال العصبي المبهم القابل للعكس – ويعزى كلاهما إلى جهاز المراقبة (65 ساعة) لقد شعروا أنّ هذه التقنية قد تسبب ضرراً وتوقفوا عن استخدامها الروتيني ومن الواضح أنّه يجب إجراء المزيد من التوضيح والدراسة، ولكن يجب على الجراحين توخي الحذر حتى يتم إثبات سلامتها.[20]

قصور الغدد جارات الدرق hypoparathyroidism

يمكن أنّ يكون قصور جارات الدرق بعد العملية الجراحية مؤقتاً أو دائماً، تم الإبلاغ عن أنّ معدل الإصابة بقصور جارات الدرق الدائم يصل إلى 20% عند إجراء استئصال الغدة الدرقية التام وتشريح العنق الجذري، ويصل إلى 0.9% عند استئصال الغدة الدرقية الجزئي وقد أبلغ جراحو العنق المتميزون عن إنخفاض معدل الإصابة بقصور جارات الدرق الدائم حتى حوالي 1% بعد استئصال الغدة الدرقية التام. [21]

نادراً ما يكون قصور جارات الدرق بعد العملية الجراحية نتيجة الإزالة غير المقصودة لجميع الغدد جارات الدرق ولكنّه أكثر شيوعاً بسبب انقطاع إمدادات الدم الدقيقة ويمكن التقليل من إزالة الأوعية الدموية أثناء استئصال فص الغدة الدرقية عن طريق فتح جراحي قريب من محفظة الغدة الدرقية عن طريق ربط فروع الشريان الدرقي السفلي بعناية على محفظة الغدة الدرقية البعيدة عن إمدادها الدموي المتصل بالغدد الدرقية (بدلاً من ربط الشريان الدرقي السفلي كجذع واحد)، ومن خلال علاج الغدة الدرقية بعناية كبيرة وإذا تم

التعرف على الغدة الجارة الدرقية على أنّها إقفارية أو غير قابلة للحياة أثناء الجراحة، فيمكن زراعتها ذاتياً في كثير من الأحيان حيث تقسم الغدة إلى مكعبات بحجم 1 إلى 2 ملم وتوضع في جيب (جيوب) في العضلة القصية الترقوية الخشائية.[21]

يؤدي قصور جارات الدرق بعد العملية الجراحية إلى نقص كلس الدم وفرط فوسفات الدم ويتظاهر بوجود خدر حول الفم ووخز في أصابع اليدين والقدمين والقلق الشديد الذي يحدث بعد الجراحة مباشرة. تظهر علامة شفوستيك مبكراً ومن الممكن أنّ يحدث تشنج رسغي وتتطور الأعراض لدى معظم المرضى عندما يكون مستوى الكالسيوم في الدم أقل من 7.5 إلى 8 مغم/ ديسيلتر، يكون هرمون الغدة جار الدرقية منخفضاً أو غائباً في معظم حالات قصور جارات الدرق الدائم.[21]

نادراً ما يعاني المرضى الذين خضعوا لعملية استئصال فص الغدة الدرقية من نقص كلس الدم بشكل ملحوظ بعد العملية الجراحية نظراً لبقاء غدتين جارات الدرقية في الجانب المقابل سليمة. قد يتم تخريج العديد من هؤلاء المرضى في يوم العملية إذا كانت حالتهم جيدة ومع ذلك فإنّ المرضى الذين خضعوا لاستئصال الغدة الدرقية التام أو شبه التام بسبب السرطان أو داء جريفز يكونون أكثر عرضة لخطر انخفاض الكالسيوم ويتم مراقبتهم بشكل عام في المستشفى بعد العملية الجراحية، لقد وجدنا أنّ مستوى هرمون الغدة جار درق بعد ساعة واحدة من العملية الجراحية يعادل مستوى هرمون الغدة جار درق الذي تم سحبه في صباح اليوم التالي.

تُعتبَر القيمة 15 بيكوغرام /مل أو أكثر في ساعة واحدة مطمئنة للغاية ونادراً ما ترتبط بأعراض نقص كلس الدم بعد العملية الجراحية أو مع قصور جارات الدرق الدائم. يؤدي استئصال العقدة الليمفاوية المركزية إلى زيادة احتمال حدوث نقص كلس الدم العابر.[21]

بالإضافة إلى معايرة هرمون PTH بعد ساعة واحدة، نقوم بقياس مستويات الكالسيوم في الدم وهرمون الغدة الدرقية بعد حوالي 12 ساعة من العملية، ويستطيع معظم المرضى مغادرة المستشفى في الصباح بعد الجراحة إذا لم تظهر عليهم أعراض وكان مستوى الكالسيوم في الدم لديهم 7.8 ملغ/ ديسيلتر أو أعلى وتستخدم حبوب الكالسيوم عن طريق الفم بشكل طبيعي ويتم علاج المرضى الذين يعانون من نقص كلس الدم الشديد العرضي في المستشفى بجرعة واحدة (10 مل) من 10% غلوكونات الكالسيوم يتم تسريبها في الوريد على مدار عدة دقائق. [21]

ثم إذا لزم الأمر يتم وضع 5غ من محلول الكالسيوم هذا في كل زجاجة وريدية سعة 500 مل ليسرّب بشكل مستمر بدءاً بحوالي 30 مل / ساعة، وينبغي البدء بتناول الكالسيوم عن طريق الفم عادة في صورة كربونات الكالسيوم (1250 ملغ إلى 2500 ملغ أربع مرات يومياً) حيث تحتوي كل حبة 1250 ملغ من كربونات الكالسيوم على 500 ملغ كالسيوم. [21]

مع هذا النظام العلاجي يصبح معظم المرضى بدون أعراض ومن ثم يتم تقليل العلاج الوريدي وإيقافه في أقرب وقت ممكن ويتم إرسال المريض إلى المنزل ويُطلب منه تناول حبوب الكالسيوم عن طريق الفم ويشار إلى هذه الحالة باسم نقص كلس الدم العابر أو المؤقت أو قصور جارات الدرق العابر وتساعد تحديدات الفوسفور في الدم في استبعاد الترقق العظمي الذي تكون فيه مستويات الكالسيوم والفوسفور منخفضة بينما قد يكون PTH طبيعياً.[21]

تتطلب معالجة نقص كالسيوم الدم الشديد المستمر إضافة مستحضر فيتامين D لتسهيل امتصاص الكالسيوم عن طريق الفم، ويُفضَّل استخدام 1.25–ثنائي هيدروكسي فيتامين D (كالسيتريول) لأنّه المستقلب النشط لفيتامين D وله تأثير أسرع من فيتامين D العادي ويُعطى كالسيتريول 0.5 ميكروغرام مع العلاج بكربونات الكالسيوم عن طريق الفم أربع مرات يومياً لأول مرة لعدة أيام ثم يتم تقليل هذه الجرعة الأولية من فيتامينD. [21]

الجرعة الدائمة المعتادة لمعظم المرضى الذين يعانون من قصور جارات الدرق الدائم هي كالسيتريول 0.25 إلى 0.5 ميكروغرام مرة واحدة يومياً بالإضافة إلى كربونات الكالسيوم 500 ملغ مرة أو مرتين يومياً، على الرغم من أنّ بعض المرضى يحتاجون إلى جرعات أكبر وعند استخدام جرعات عالية من الفيتامينات يجب مراقبة مستويات الكالسيوم في الدم بعناية بعد الخروج من المستشفى ويتم ضبط جرعة الأدوية على الفور لمنع فرط كالسيوم الدم وكذلك نقص كالسيوم الدم. وأخيراً، ينبغي تحليل مستوى هرمون الغدة جار الدرق في الدم بشكل دوري لتحديد ما إذا كان قصور جارات الدرق الدائم موجوداً حقاً، لأنّ الباحثين وغيرهم شهدوا حالات تكزز بعد العملية الجراحية ربما بسبب "ترقق العظام" والتي تم حلها تماما في وقت لاحق، وفي مثل هذه الحالات، يكون هرمون الغدة الدرقية طبيعياً ويمكن إيقاف كل العلاج. تذكر أنّه في حالة الترقق العظمي تكون قيم الكالسيوم والفوسفور في الدم منخفضة بينما في قصور جارات الدرق تكون قيمة الكالسيوم

في الدم منخفضة ولكن مستوى الفوسفور مرتفع وعادةً لا يتم تشخيص قصور جارات الدرق الدائم إلا بعد مرور ستة أشهر على الأقل ويبقى هرمون الغدة الدرقية منخفضاً أو غائباً.[21]

لقد أظهر ماك هنري أنّ حدوث المضاعفات بعد استئصال الغدة الدرقية يختلف بشكل كبير بشكل عام فإنّ الجراحين الحاصلين على تدريب ممتاز وخبرة كبيرة في هذه العملية لديهم مضاعفات أقل.[22]

ألم الحلق بعد الجراحة Sore throat after surgery

يُعتبَر ألم الحلق بعد الجراحة أمراً شائعاً وخاصةً بعد التخدير العام، وعلى الرغم من أنّ بعض الأطباء يعتبرونه من المضاعفات البسيطة نسبياً؛ فإنّ معظم المرضى يرون أنّ تجنب حدوث هذا الاختلاط أمر مهم جداً وإنّ استخدام أدوات تدبير الطريق الهوائي هو عامل خطر لتطوير مثل هذا النوع من الاختلاطات الشائعة وذلك فإنّه يمكن لعدد من التقنيات أنّ تقلل من نسبة الحدوث.

ألم الحلق بعد الجراحة عقب إجراء تنبيب رغامي عند البالغين

عوامل الخطر Risk factors

يترافق التنبيب الرغامي مع خطورة حدوث ألم حلق بعد الجراحة بشكل أشيع منه عند استخدام أدوات فتح الطريق الهوائي فوق المزمار أو القناع الوجهي [23] وقد أظهرت إحدى الدراسات الحشدية والتي شملت 809 مريض أنّ نسبة حدوث ألم الحلق تقارب 40%. [24]

كما أظهر تحليل لوجستي ارتباط عدة عوامل مع خطر كبير لحدوث ألم حلق بعد الجراحة وهي: الجنس الأنثوي (Odds Ratio [OR]1.66), وجود مرض رئوي سابق (OR3.12), طول مدة التخدير (1.27 OR), وجود أنبوب ملطخ بالدماء عند إزالته (OR 4.81), كما أظهرت أنّ العمر يرتبط عكسياً مع خطر حدوث ألم الحلق.[25]

تكون النساء عموماً معرضات بشكل أكبر لحدوث أي من المضاعفات بعد الجراحة وبالتالي قد يسبب ذلك حدوث تحيّز بالتقارير مما يفسر نسبة الحدوث الأعلى عند النساء.[26]

إن السبب الأكثر احتمالاً لحدوث ألم الحلق هو الاختلاف في أحجام الأنابيب الرغامية المستخدمة في الممارسة السريرية حيث أظهرت دراسة أجراها Biro أنّ استخدام أنابيب بقطر داخل يكبير نسبياً 7.5 ملم قد يزيد من احتمال حدوث الألم عند بعض المريضات دعمت هذه النظرية بدراسة أخرى تم فيها استخدام

أنابيب رغامية بقطر 6 ملم عند 89% من النساء المريضات المشاركات بالدراسة فكانت نسبة آلام الحلق بعد الجراحة مشابهة للنسبة عند المرضى الرجال المشاركين بالدراسة والذين تم استخدام أنابيب رغامية قياس 8 ملم عند 97% منهم (27% عند النساء، 38% عند الرجال).[27]

كما لوحظ نقص مشابه بالحدوث في تجربة مضبوطة معشاة تضمنت 100 أنثى حيث تم استخدام أنبوب بقطر داخلي 6 ملم بدل 7 ملم (نسبة حدوث ألم الحلق 27% مقابل 51.1% على التوالي [28] وأيضاً بعد التحليل التالي لدراسة Meta-analysis على 509 مريض من النساء اقترحت أنّ استخدام الأنبوب بقطر 6 ملم بدلاً من 7 ملم قد قلَّل من نسبة حدوث ألم الحلق بعد الجراحة في وحدة العناية وحتى 24 ساعة بعد الجراحة مع تخفيض نسبة الخطر بنسبة 0.56% و0.69 على التوالي. [29]

قد يبدو مفاجئاً أنّ تقليل القطر بمقدار 1 ملم فقط ينتج عنه نقص كبير بنسبة حدوث ألم الحلق بما أنّه فقط بالون الأنبوب هو الذي يكون على تماس مع الرغامى, ومع ذلك فإن مصطلح ألم الحلق يشمل مجموعة واسعة من الحالات بما فيها التهاب البلعوم, التهاب الحنجرة، التهاب القصبات، السعال، بحةالصوت أو عسر البلع.[30]

الأنابيب الرغامية الأصغر تقدم رؤية أفضل للممر عبر الحنجرة مما يقلل الوذمة والضرر الناتج عن التنظير وإدخال الأنبوب.[30]

يبدو أنّ خبرة طبيب التخدير الذي سيجري التنبيب ليس لها أهمية كبيرة كما وضحت ذلك دراسة على 21606 مريض حيث كانت نسبة وقوع اختلاطات ألم الحلق عند المرضى المنببين بيد الاستشاريين والمتدربين متماثلة تقريباً 32.6 و332.9. [25]

يؤدي إجراء التنبيب الرغامي بدون استخدام المرخيات العضلية إلى زيادة حدوث ألم الحلق بعد الجراحة [31] لقد اقترح البعض أناستخدام السوكساميثونيوم Suxamethonium قد يؤدي إلى زيادة حدوث ألم الحلق ربما بسبب التقلصات الحزمية التي يسببها السوكساميثونيوم والألم العضلي اللاحق للألياف العضلية البلعومية المخططة ولكنّ إحدى الدراسات الحديثة وجدت أنّ نسبة وشدة حدوث ألم الحلق كانت متماثلة بعد استخدام كل من السوكساميثونيوم والروكورينوم Rocuronium[32] كما يترافق استخدام الأنابيب الرغامية مزدوجة اللمعة مع زيادة خطر حدوث ألم الحلق (OR 2.55)، على الرغم من أنّ تلك المصنوعة من السيليكون قد تمتلك معدلات حدوث أقل من البوليفينيلكلوريد PolyphenylChloride، [33] بالإضافة إلى

ذلك فإن إدخال الأنبوب مزدوج اللمعة مع توجيه لمعته إلى الأمام عند المرور من بين الحبلين الصوتيين تقلل من معدل حدوث ألم الحلق بنسبة 50%.[33]

****

القسم العملي

Practical framework

أهمية البحث وأهدافه

تكمن أهمية البحث في أنّه يسلط الضوء حول قضية طبية مهمة وهي إظهار نسبة الاختلاطات الباكرة التالية للتخدير العام خاصةً عند مرضى جراحة الغدة الدرقية بغية التقليل منها ودرء المخاطر عن المرضى للوصول إلى حالة عامة أكثر صحة وأكثر أمان.

المواد والطرائق

تم إجراء دراسة حشدية راجعة COHORT شملت المرضى المراجعين لقسم الجراحة العامة الذين قد أُجريَ لهم جراحة للغدة الدرقية تحت التخدير العام في مشفى دمشق في محافظة دمشق التابعة للجمهورية العربية السورية من شهر نيسان 2023 حتى شهر تشرين الثاني 2023.

معايير الاشتمال والاستبعاد

1. شملت الدراسة جميع مرضى استئصال الدرق في مشفى المجتهد بين نيسان و تشرين الثاني 2023
2. تم استبعاد المرضى الذين أعمارهم اقل من 18 سنة
3. تم استبعاد مرضى القصور الكلوي والكبدي ومرضى الامراض القلبية الرئوية الشديدة

أدوات الدراسة

تم إجراء استبيان ورقي ومتابعة المرضى المراجعين لشعبة الجراحة العامة في مشفى دمشق في فترة إجراء البحث وعليها تم تعبئة الاستبيان ومراجعة البيانات بإشراف الأستاذ الدكتور مشرف البحث.

تحليل البيانات

تم إجراء تحليل البيانات الإحصائي باستخدام SPSS الإصدار 26 وأُعتبرت القيم $p<0.05$ ذات دلالة إحصائية.

الاعتبارات الأخلاقية

تم الحصول على الموافقة الأخلاقية من اللجنة الأخلاقية للجامعة السورية الخاصة وتقديم الموافقة اللازمة لمشفى دمشق وأخذ الأذن من المشفى لمراجعة الأضابير.

الإحصاء الوصفي

يتمثل في دراسة انتشار بيانات متغيرة الدراسة ودراسة بعض الإحصاءات الوصفية (المتوسط الحسابي, الانحراف المعياري.....) مع إضافة أشكال بيانية لإغناء النتائج.

الإحصاء التحليلي (الاستدلالي)

لدراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة تم الاعتماد على الأدوات الإحصائية المناسبة لطبيعة ونوع البيانات المتاحة التي كانت في الآتي كال (chi-square).

تمت المقارنة مع بحث علمي منشور تحت عنوان

Anesthesia and thyroid surgery: The never ending challenges

PMCID: PMC3683195

PMID: 23776893

Sukhminder Jit Singh Bajwa

Anaesthesia for thyroid surgery: perioperative management

- DOI: 10.1016/j.ijsu.2008.12.013

Alessandro Bacuzzi تحت مسمى

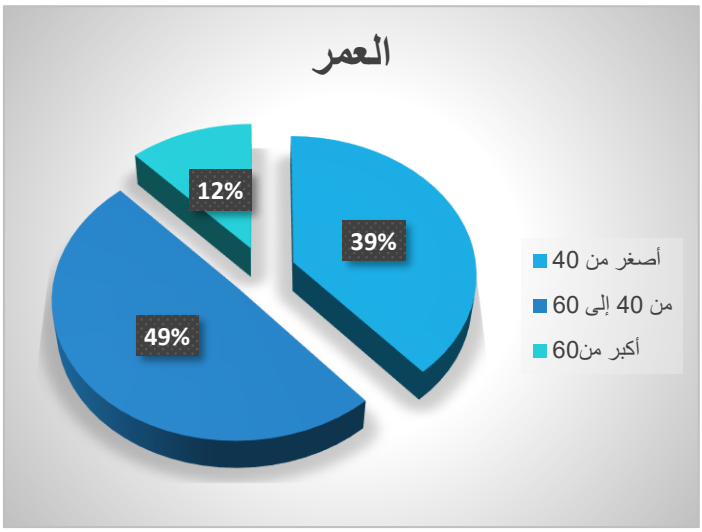
نتائج الدراسة

شملت العينة 110 فرد تم استبعاد 9 ليتبقى 101 حالة تم إجراء البحث والإحصاء عليها.

دراسة العينة حسب المتغيرات الديموغرافية

أولاً: توزّع العينة حسب العمر

تم تقسيم العينة إلى ثلاث فئات حسب العمر وكانت النسبة الأكبر من فئة من 40–60 عام بنسبة 49.5% بمتوسط 42.7 عام ويبين الجدول البياني والشكل البياني (1) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

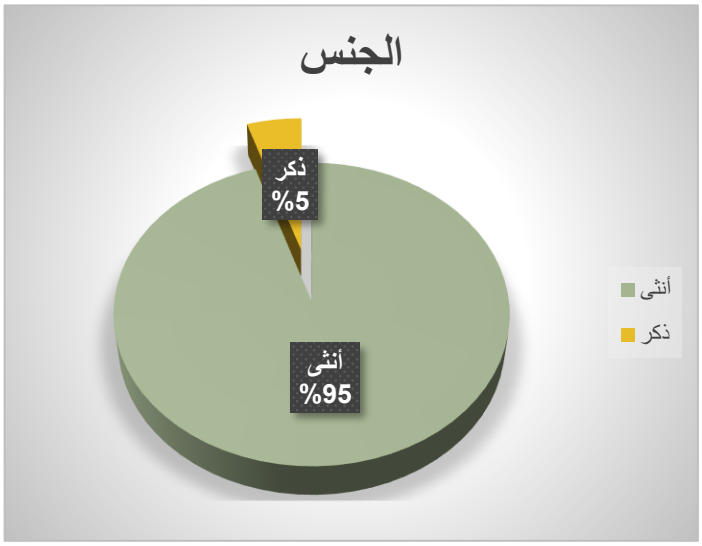


الشكل البياني (1) توزع العينة حسب العمر

الجدول البياني (1) توزع العينة حسب العمر		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
أصغر من 40 سنة	39	38.60%
من 40 إلى 60 سنة	50	49.50%
أكبر من 60 سنة	12	11.90%
المجموع	101	100%

ثانياً: توزّع العينة حسب الجنس

تم تقسيم العينة حسب الجنس وكانت النسبة الأكبر من الإناث بنسبة 95% ويبين الجدول البياني والشكل البياني (2) تفصيلا للنتائج وفق الأتي:



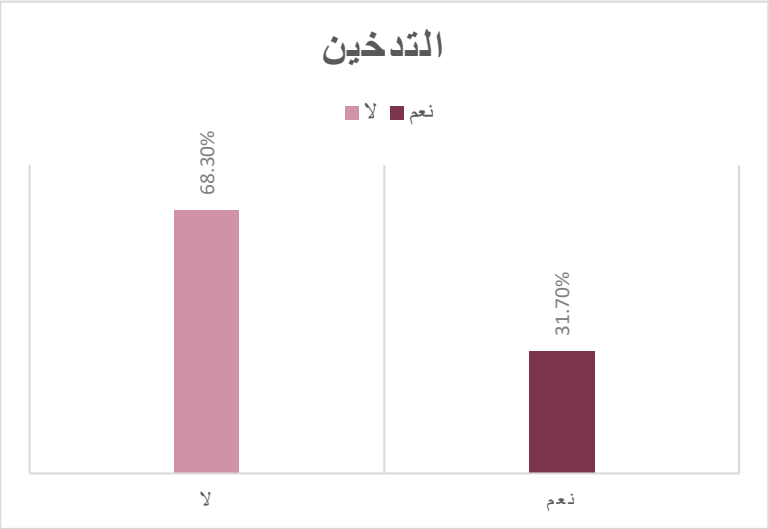
الشكل البياني (2) توزّع العينة حسب الجنس

الجدول البياني (2) توزّع العينة حسب الجنس		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
أنثى	96	95%
ذكر	5	5%
المجموع	101	100%

توزع العينة حسب العادات

أولا: توزّع العينة حسب التدخين

تم السؤال عن التدخين وكانت النسبة الأكبر من غير المدخنين بنسبة 68.3% ويبين الجدول البياني والشكل البياني (3) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

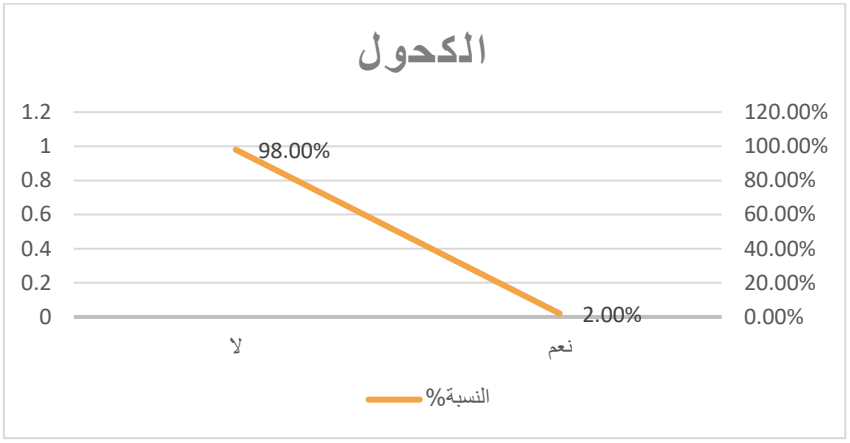


الشكل البياني (3) توزّع العينة حسب التدخين

الجدول البياني (3) توزّع العينة حسب التدخين		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
لا	69	68.30%
نعم	32	31.70%
المجموع	101	100%

ثانياً: توزّع العينة حسب الكحولية

بالسؤال عن تعاطي أفراد العينة للكحول كان 98% منهم غير كحوليين ويبين الجدول البياني والشكل البياني (4) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:



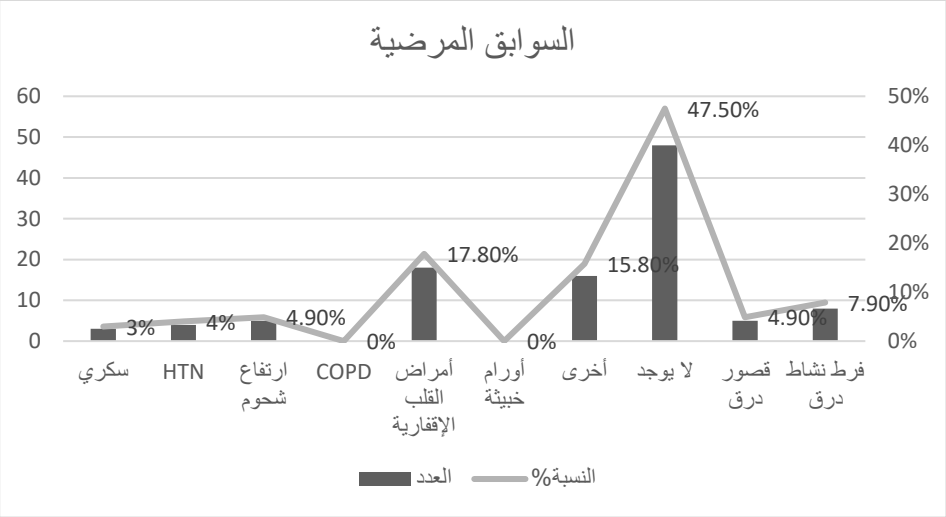
الشكل البياني(4) توزع العينة حسب طبيعة العمل

الجدول البياني (4) توزّع العينة حسب الكحولية		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
لا	99	98.00%
نعم	2	2.00%
المجموع	101	100%

توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية

أولاً: توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية

كانت النسبة الأكبر من المرضى تعاني من مرض قلبي إقفاري بنسبة 17.8% وبالمجمل كان 47.5% من إجمالي العينة ليس لديهم سوابق مرضية.



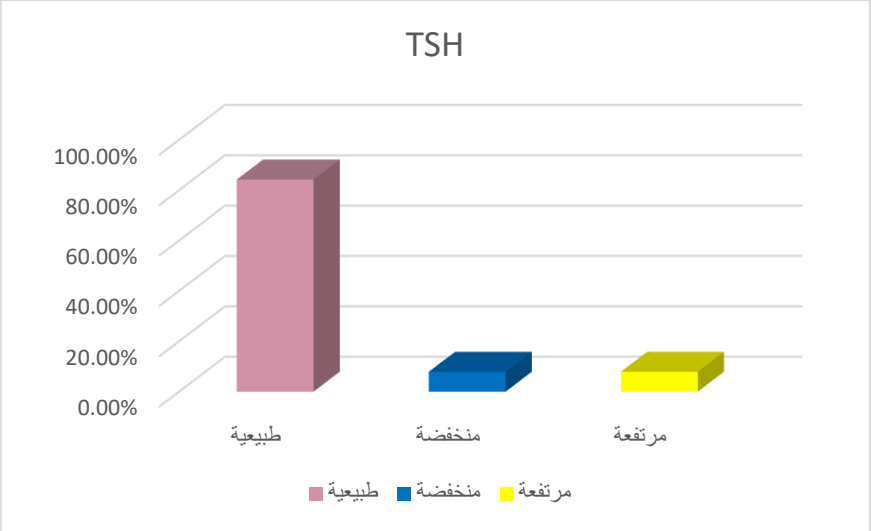
الشكل البياني (5) توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية

الجدول البياني (5) توزع العينة حسب وجود سوابق مرضية		
الفئة	العدد	النسبة المئوية
داء سكري	3	3%
HTN	4	4%
ارتفاع شحوم	5	4.90%
COPD	0	0%
أمراض القلب الإقفارية	18	17.80%
أورام خبيثة	0	0%
أخرى	16	15.80%
لا يوجد	48	47.50%
قصور درق	5	4.90%
فرط نشاط درق	8	7.90%
المجموع	101	100%

توزع فئات العينة حسب مخبريات الدرق

أولاً: توزع العينة حسب قيم TSH

تم توزيع البيانات وفق 3 فئات حسب قيم هرمون TSH إلى طبيعية (0.4–4) ومرتفعة ومنخفضة وتبين أنّ 84.2% من الأفراد كانت قيمهم طبيعية ويبين الجدول البياني والشكل البياني (6) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

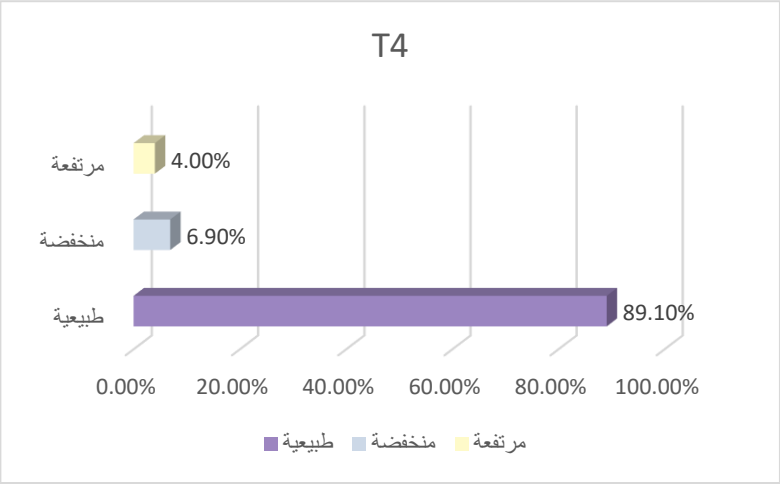


الشكل البياني (6) توزع العينة حسب قيم TSH

الجدول البياني (6) توزّع العينة حسب قيم TSH		
الفئة	العدد	النسبة المئوية
طبيعية	85	84.20%
منخفضة	8	7.90%
مرتفعة	8	7.90%
المجموع	101	100%

ثانياً: توزع العينة حسب قيم T4

تم توزيع البيانات وفق 3 فئات حسب قيم هرمون T4 إلى طبيعية (5-13) ومرتفعة ومنخفضة وتبين أنّ 89.1% من الأفراد كانت قيمهم طبيعية ويبين الجدول البياني والشكل البياني (7) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

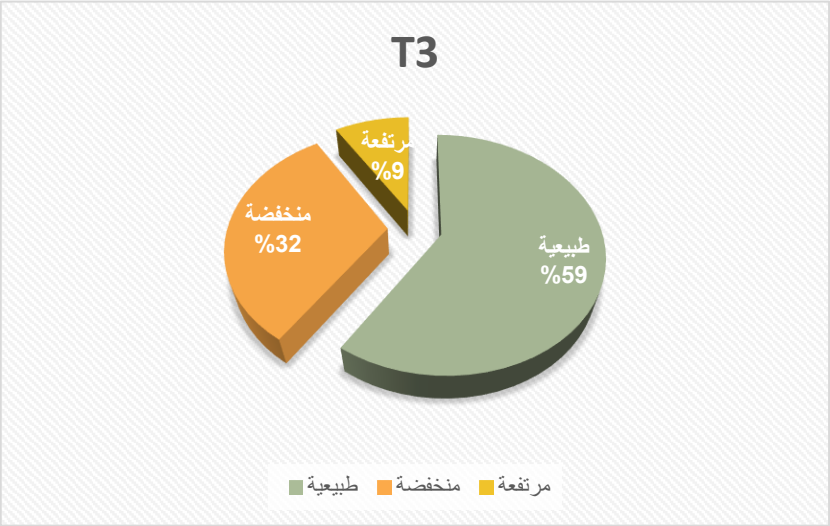


الشكل البياني (7) توزّع العينة حسب قيم T4

الجدول البياني (7) توزّع العينة حسب قيم T4		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
طبيعية	90	89.10%
منخفضة	7	6.90%
مرتفعة	4	4.00%
المجموع	101	100%

ثالثاً: توزع العينة حسب قيم T3

تم توزيع البيانات وفق 3 فئات حسب قيم هرمون T3 إلى طبيعية (60–80) ومرتفعة ومنخفضة وتبين أن 59.4% من الأفراد كانت قيمهم طبيعية ويبين الجدول البياني والشكل البياني (8) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:



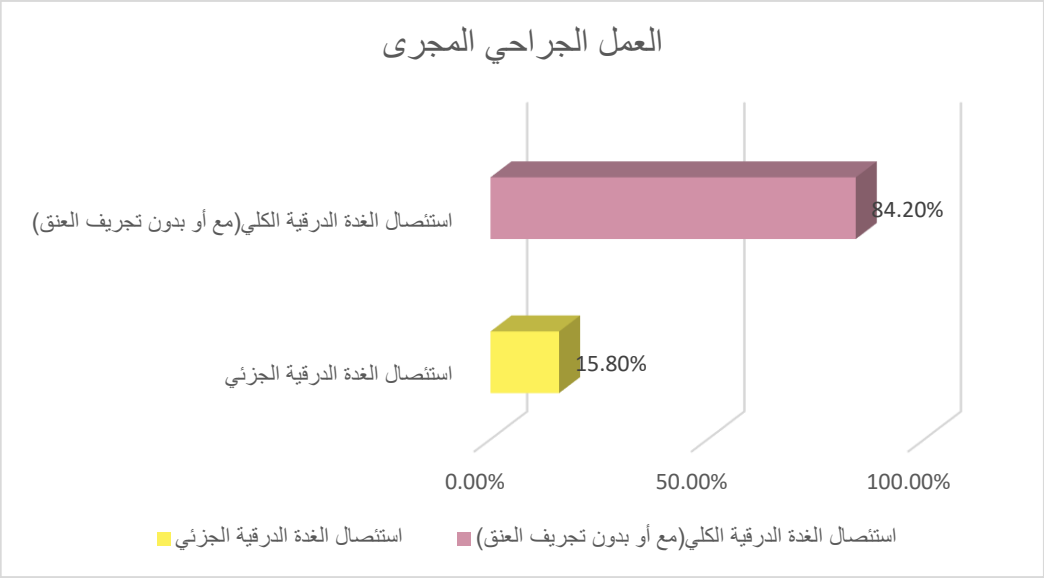
الشكل البياني (8) توزع العينة حسب قيم T3

الجدول البياني (8) توزّع العينة حسب قيم T3		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
طبيعية	60	59.40%
منخفضة	32	31.70%
مرتفعة	9	8.90%
المجموع	101	100%

توزع العينة حسب وجود العمل الجراحي

أولاً: توزع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى

أظهر البحث والإحصاء أن 84.2% من المرضى تعرضوا لاستئصال غدة درقية تام ويبين الجدول البياني والشكل البياني (9) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

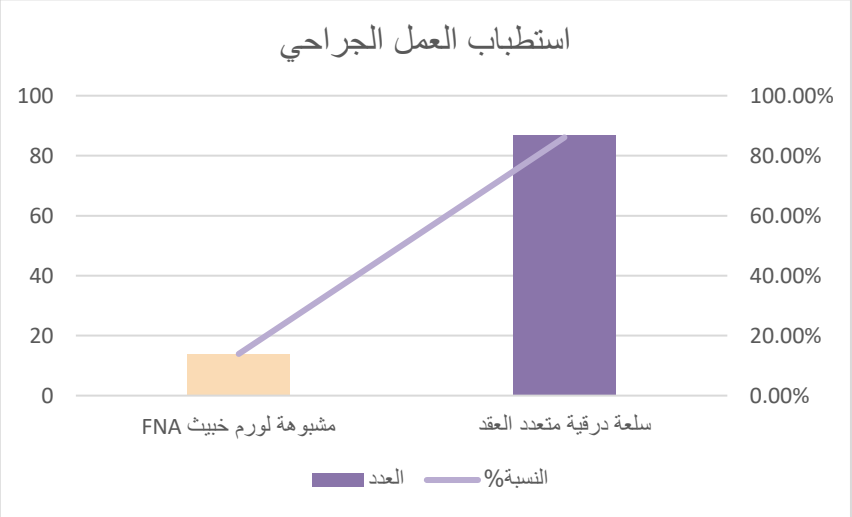


الشكل البياني (9) توزع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى

الجدول البياني (9) توزع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
استئصال الغدة الدرقية الجزئي	16	15.80%
استئصال الغدة الدرقية التام (مع أو بدون تجريف العنق)	85	84.20%
المجموع	101	100%

ثانياً: توزّع العينة حسب استطبابات العمل الجراحي

تم تقسيم العينة إلى فئتين حسب استطباب العمل الجراحي وبينت النتائج أن النسبة الأكبر كانت نتيجة سلعة درقية متعددة العقد بنسبة 86.1% ويبين الجدول البياني والشكل البياني (10) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

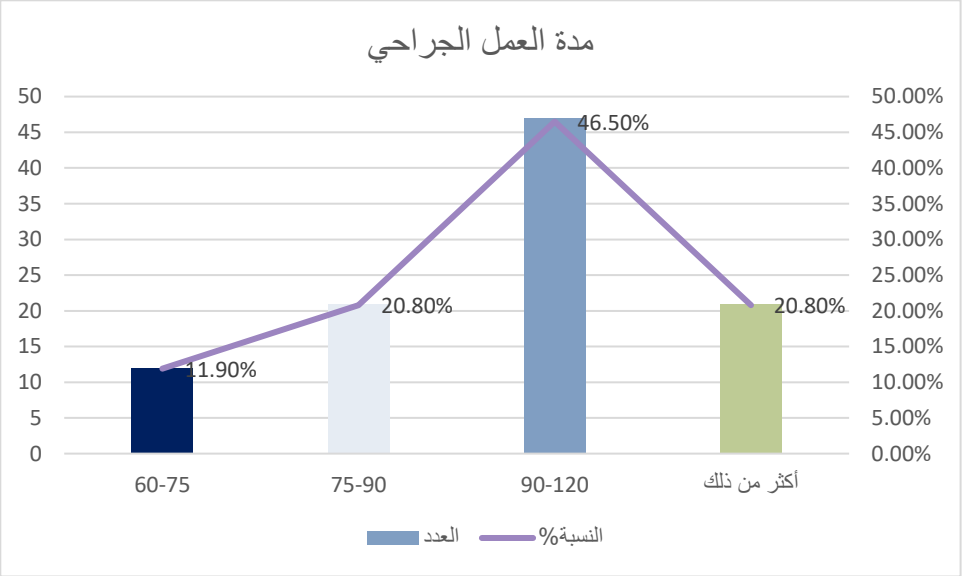


الشكل البياني (10) توزع العينة حسب استطبابات العمل الجراحي

الجدول البياني (10) توزع العينة حسب استطبابات العمل الجراحي		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
FNA مشبوهة لورم خبيث	14	13.90%
سلعة درقية متعددة العقد	87	86.10%
المجموع	101	100%

ثالثاً: توزّع العينة حسب مدة العمل الجراحي

تم توزيع الفئات حسب مدة العمل الجراحي بالدقائق إلى 4 فئات وكان 46.5% منهم من فئة (90-120د) ويبين الجدول البياني والشكل البياني (11) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

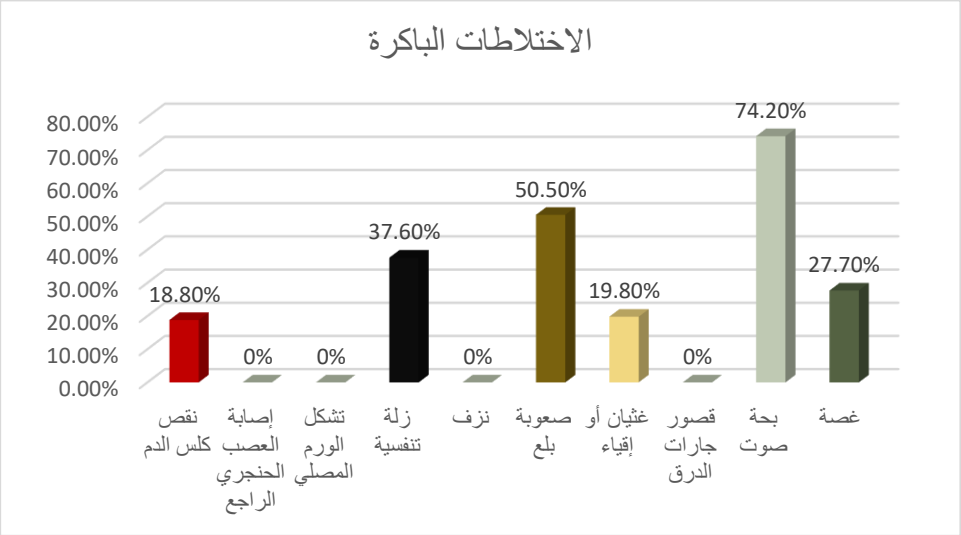


الشكل البياني (11) توزع العينة حسب مدة العمل الجراحي

الجدول البياني (11) توزع العينة حسب مدة العمل الجراحي		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
60-75	12	11.90%
75-90	21	20.80%
90-120	47	46.50%
أكثر من ذلك	21	20.80%
المجموع	101	100%

رابعاً: توزّع العينة حسب وجود اختلاطات للعمل الجراحي

أظهر البحث والإحصاء أن الاختلاط الأهم كان بحة الصوت بنسبة 74.2% ويبين الجدول البياني والشكل البياني (12) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:

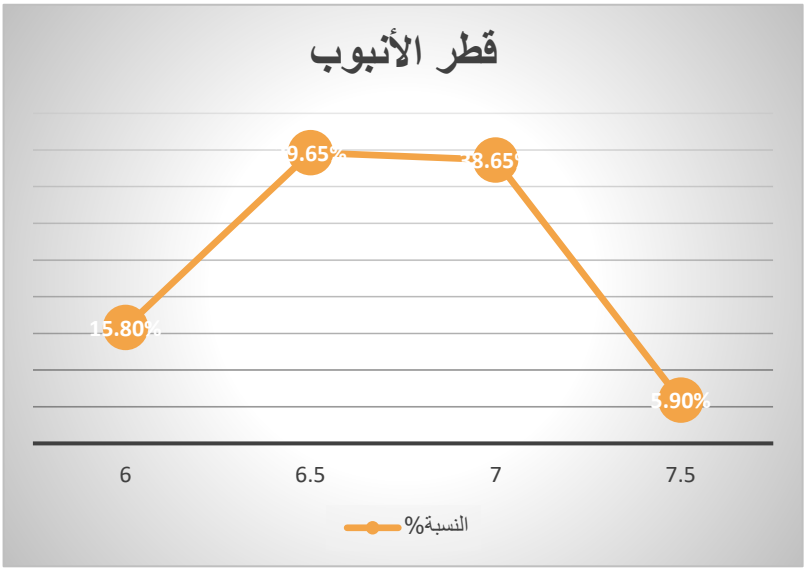


الشكل البياني (12) توزع العينة حسب الاختلاطات

الجدول البياني (12) توزع العينة حسب الاختلاطات		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
نقص كلس الدم	19	18.80%
إصابة العصب الحنجري الراجع	0	0%
تشكل الورم المصلي	0	0%
زلة تنفسية	38	37.60%
نزف	0	0%
صعوبة بلع	51	50.50%
غثيان أو إقياء	20	19.80%
قصور جارات الدرق	0	0%
بحة صوت	75	74.20%
غصة	28	27.70%
المجموع	101	100%

خامساً: توزّع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي

تم السؤال عن قطر الأنبوب الرغامي وأظهرت النتائج أنّه في 39.65% من الحالات كان قطر أنبوب الرغامى 6.5 ملم ويبين الجدول البياني والشكل البياني (13) تفصيلاً للنتائج وفق الآتي:



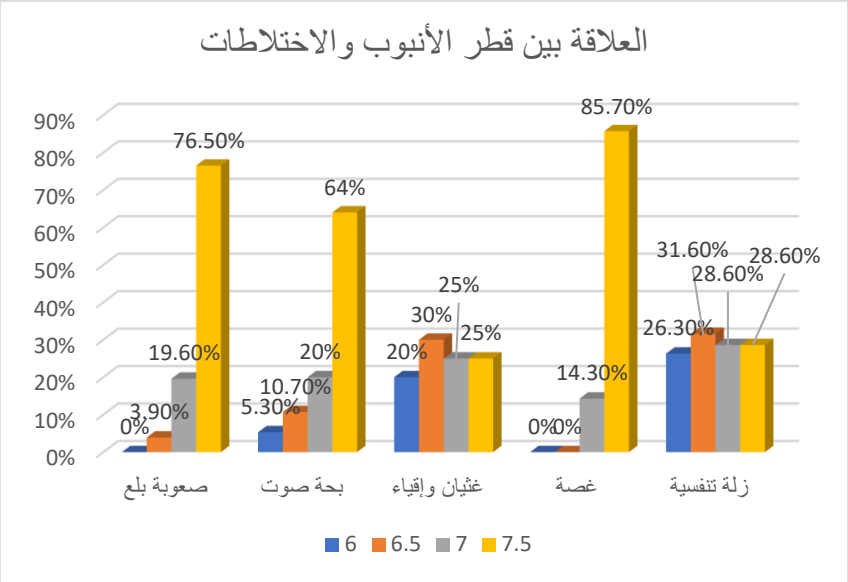
الشكل البياني (13) توزع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي

الجدول البياني (13) توزع العينة حسب قطر الأنبوب الرغامي		
الفئة	**العدد**	**النسبة المئوية**
6	16	15.80%
6.5	40	39.65%
7	39	38.65%
7.5	6	5.90%
المجموع	101	100%

فقرة العلاقات الإحصائية

أولاً: العلاقة بين الاختلاطات وقطر أنبوب الرغامى

أظهر البحث والإحصاء وجود علاقة ذات دلالة إحصائية حيث (P-VALUE=0.0001) ويبين الجدول البياني والشكل البياني (14) توزّع الاختلاطات كالآتي:



الشكل البياني (14) يبين العلاقة بين الاختلاطات و قطر أنبوب الرغامى

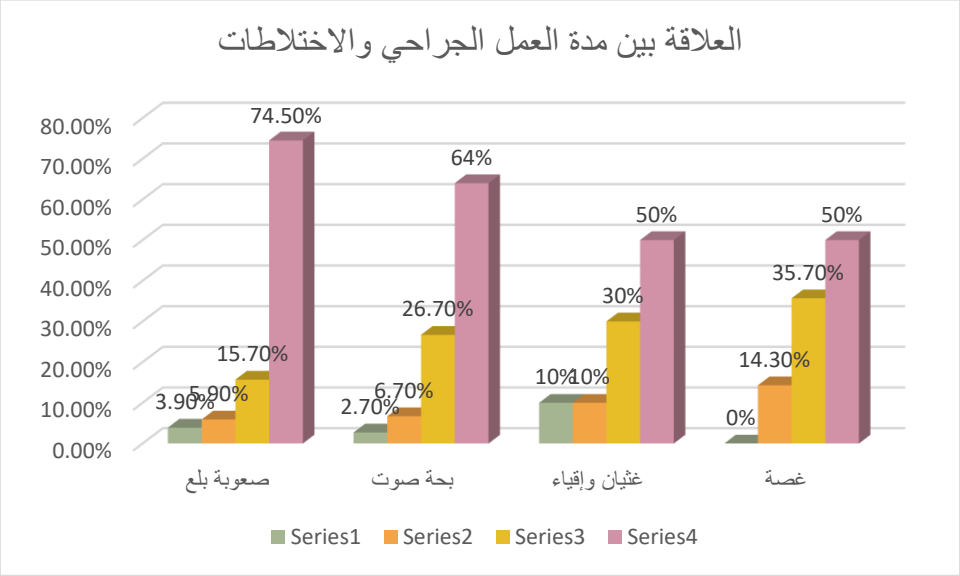
الجدول البياني (14) يبين العلاقة بين الاختلاطات و قطر أنبوب الرغامى				
الفئة	**6**	**6.5**	**7**	**7.5**
صعوبة بلع	(0) 0%	(2) 3.9%	(10) 19.6%	(39) 76.5%
بحة صوت	(4) 5.3%	(8) 10.7%	(15) 20%	(48) 64%
غثيان وإقياء	(4) 20%	(6) 30%	(5) 25%	(5) 25%
غصة	(0) 0%	(0) 0%	(4) 14.3%	(24) 85.7%
زلة تنفسية	(10) 26.3%	(12) 31.6%	(8) 28.6%	(8) 28.6%

النتائج:

- ✓ بالنسبة لاختلاط صعوبة البلع كانت النسبة الأكبر ممن استخدموا أنبوب قطر 7.5 بنسبة 76.5% يليه قطر 7 بنسبة 19.6% يليه قطر 6.5 بنسبة 3.9%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط بحة الصوت كانت النسبة الأكبر ممن استخدموا أنبوب قطر 7.5 بنسبة 64% يليه قطر 7 بنسبة 20% يليه قطر 6.5 بنسبة 10.7% يليه قطر 6 بنسبة 5.3%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط الغصة كانت النسبة الأكبر ممن استخدموا أنبوب قطر 7.5 بنسبة 85.7% يليه قطر 7 بنسبة 14.3%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط الزلة التنفسية كانت النسبة الأكبر ممن استخدموا أنبوب قطر 6.5 بنسبة 31.6% يليه قطر 7 و 7.5بنسبة 28.6% لكل منهما يليه قطر 6 بنسبة 26.3%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط الغثيان والإقياء كانت النسبة الأكبر ممن استخدموا أنبوب قطر 6.5 بنسبة 30% يليه قطر 7 و 7.5 بنسبة 25% يليه قطر 6 بنسبة 20%.

ثانياً: العلاقة بين مدة العمل الجراحي والاختلاطات

أظهر البحث والإحصاء وجود علاقة ذات دلالة إحصائية حيث (P-VALUE=0.0001) ويبين الجدول البياني والشكل البياني (15) توزّع الاختلاطات كالآتي:



الشكل البياني (15) يبين العلاقة بين مدة العمل الجراحي والاختلاطات

الجدول البياني (15) يبين العلاقة بين مدة العمل الجراحي والاختلاطات				
عمود1	60-75	75-90	90-120	أكثر من ذلك
صعوبة بلع	(2) 3.9%	(3) 5.9%	(8) 15.7%	(38) 74.5%
بحة صوت	(2) 2.7%	(5) 6.7%	(20) 26.7%	(48) 64%
غثيان وإقياء	(2)10%	(2)10%	(6) 30%	(10) 50%
غصة	(0) 0%	(4) 14.3%	(10) 35.7%	(14) 50%

النتائج:

- ✓ بالنسبة لاختلاط صعوبة البلع كانت النسبة الأكبر ممن كانت المدة (أكثر من 120 د) بنسبة 74.5% يليه (90–120 د) بنسبة 15.7% يليه (75–90 د) بنسبة 5.9% يليه (60–75 د) بنسبة 3.9%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط بحة الصوت كانت النسبة الأكبر ممن كانت المدة (أكثر من 120 د) بنسبة 64% يليه (90–120 د) بنسبة 26.7% يليه (75–90 د) بنسبة 6.7% يليه (60–75 د) بنسبة 2.7%
- ✓ بالنسبة لاختلاط الغصة كانت النسبة الأكبر ممن كانت المدة (أكثر من 120 د) بنسبة 50% يليه (90–120 د) بنسبة 35.7% يليه (75–90 د) بنسبة 14.3%.
- ✓ بالنسبة لاختلاط الغثيان والإقياء كانت النسبة الأكبر ممن كانت المدة (أكثر من 120 د) بنسبة 50% يليه (90–120 د) بنسبة 30% يليه (75–90 د) و (60–75 د) بنسبة 10%.

مناقشة النتائج

تمت الدراسة على 101 فرد أجري عليهم البحث والإحصاء وبعدها قمنا بإيجاد العلاقات البيانية بين متغيرات الدراسة. كانت دراسة حشدية على مرضى مشفى دمشق وتم نظم استبيان ورقي وملئه بالمعلومات مع تدقيقه مع الأستاذ مشرف البحث.

كان جميع أفراد العينة قد أجروا جراحة للدرق تحت التخدير العام وكان الهدف هو إبراز نسبة ظهور الاختلاطات الباكرة وظهرت النتائج كالآتي:

أولاً: توزع العينة حسب العمر

تم تقسيم العينة إلى ثلاث فئات حسب العمر وكانت النسبة الأكبر من فئة من 40–60 عام بنسبة 49.5% وهو ما يوافق دراسة BAJWA بمتوسط 46 عام

ثانياً: توزع العينة حسب الجنس

تم تقسيم العينة حسب الجنس وكانت النسبة الأكبر من الإناث بنسبة 95% وهو ما يوافق دراسة BAJWA بنسبة 89% للإناث

توزّع العينة حسب وجود العمل الجراحي

أولاً: توزّع العينة حسب نوع العمل الجراحي المجرى

أظهر البحث والإحصاء أن 84.2% من المرضى تعرضوا لاستئصال غدة درقية كلي وهو ما يوافق دراسة BAJWA ولكن بنسبة 64.5% للاستئصال الكلي

العلاقة بين الاختلاطات التي كان لها دلالة إحصائية وكل من مدة العمل الجراحي وقطر الانبوب الرغامي

وجدنا ان العلاقة بين الاختلاطات التالية : صعوبة البلع, بحة الصوت, والغصة ذات تناسب طردي بالنسبة لقطر الانبوب الرغامي , بينما بالنسبة للزلة التنفسية والغثيان والاقياء لم نجد تغير او تناسب طردي ملحوظ بالنسبة لقطر الانبوب الرغامي

وجدنا ان العلاقة بين مدة العمل الجراحي والاختلاطات جميعها (صعوبة بلع, غثيان واقياء, بحة صوت, غصة) جميعها ذات تناسب طردي

و في النهاية و بتلخيص أهم النتائج التي تهم بحثنا مع المقارنات نجد:

	دراستنا	bajwa	bacuzzi
إصابة العصب الحنجري الراجع	0%	%2	---
تشكل الورم المصلي	0%	%0	%0
زلة تنفسية	37.60%	%27	%30
نزف	0%	----	---
صعوبة بلع	50.50%	%50	%51
غثيان أو إقياء	19.80%	---	----
قصور جارات الدرق	0%	---	%0
بحة صوت	74.20%	%20	---
غصة	27.70%	---	---

بالتفصيل في الاختلاطات بدءا من الأكثر شيوعا كانت صعوبة البلع التي عانى منها تقريبا نصف أفراد عينتنا وهو ما يوافق الدراستين الثانيتين ثم بحة الصوت التي شكلت الاختلاط الأكبر في دراستنا بنسبة 74.2% مقارنة مع 20% في دراسة BAJWA ثم الزلة التنفسية بنسبة 37.6% في دراستنا يليها الغصة بنسبة 27.7% ولم نلحظ حالات لقصور جارات الدرق وكان كل ما هنالك نقص في مناسب الكلس بنسبة 18.8% و أعراض مبهمية من غثيان وإقياء بنسبة 19.8%

في النهاية انتقلنا لبقية الاختلاطات بدءا من الاختلاطات الراضة للتنبيب لاحظنا عدم تشكل ورم مصلي في جميع الدراسات وكذلك النزف يليه كشف إصابة العصب الحنجري الراجع التي صادفت ب 2% في دراسة BAJWA

الصعوبات

- قلة عدد الحالات المراجعة للمشفى
- أخد الكثير من الوقت في جمع العينات والتعامل مع المرضى

التوصيات

- ضرورة استخدام انابيب رغامية صغيرة قدر الامكان بسبب وجود علاقة طردية بين قياس الانبوب الرغامي و حدوث بحة الصوت و الزلة و صعوبة البلع
- ضرورة تقصير مدة العمل الجراحي قدر الامكان بسبب وجود علاقة طردية بين طول العمل الجراحي و حدوث البحة و الزلة وصعوبة البلع والغثيان و الاقياء
- إيلاء التخدير العام أهمية خاصة من قبل الأطباء والاستشاريين والمحاضرين.
- إقامة ندوات توعوية حول الاختلاطات المتوقعة الحدوث بعد التخدير العام والإضاءة على حيثيات الموضوع بغية التقليل من العقابيل
- نشر حملات توعوية حول جراحة الدرق وطرق التخدير المتاحة لها
- إجراء أبحاث خاصة حول طرق الوقاية من الاختلاطات بعد العمل الجراحي.

Research Square

Cite Share PDF

Research Article

A Study of the incidence of early complications after general anesthesia in thyroid surgery patients at Damascus Hospital

Marah Nasser Alakabani, Lujain Mousa Eid, Diaa Haj Ali, Najwa Rakmani

This is a preprint; it has not been peer reviewed by a journal.

https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3898471/v1
This work is licensed under a CC BY 4.0 License

Status: Posted

Version 1
posted 26 Jan, 2024

You are reading this latest preprint version

Abstract

Introduction:

Anesthesia is one of the vital and very important procedures in surgeries, as it helps to relieve pain and reduce stress on the body during surgery, which helps to improve surgical results and reduce the risk of infection. Postoperative throat pain is common, especially after general anesthesia, as endotracheal intubation is associated with a risk of postoperative throat pain, which is more common than when using supraglottic airway openers or a face mask. Thyroid surgeries are associated with many potential surgical complications, with recurrent laryngeal nerve paralysis resulting in unilateral hoarseness, aphonia, and stridor.

Research Materials and Methods:

A retrospective cohort study (COHORT) was conducted from April 2020 to November 2023 including patients attending the Department of General Surgery who had undergone thyroid surgery under general anesthesia in Damascus Hospital, Damascus, Syrian Arab Republic. A paper questionnaire was conducted and patients visiting the General Surgery Department in Damascus Hospital were followed up during the period of conducting the research. Accordingly, the questionnaire was filled out and the data was reviewed under the supervision of the research supervisor.

Results

The sample included 110 patients, of which 9 were excluded, leaving us with 101 cases on which research and statistics were conducted. 95% were females and only 5% were males. Participants are classified into three groups, with the age group (40–60) years representing the majority at 49.5% (mean 42.7 years). The data was distributed according to 3 categories according to TSH, T4, and T3 values into normal, high, and low. It was found that 84.2% of individuals had normal TSH values, 89.1% of individuals had normal T4 values, and 59.4% of individuals had normal T3 values. Regarding the type of surgery performed, Research and statistics showed that 84.2% of patients underwent total thyroidectomy, mostly because of multi-nodular goiter (enlarged thyroid gland), with a rate of 86.1%. we also studied the relationship between complications, endotracheal tube diameter, and the duration of surgery

Conclusion

It is necessary to use small endotracheal tubes as much as possible and shorten the duration of the surgical procedure as much as possible.

List of References قائمة المصادر

1. Hall JE, Guyton AC (2011). Guyton and Hall textbook of medical physiology (12th ed.). Philadelphia, Pa.: Saunders/Elsevier. ISBN 978-1-4160-4574-8.
2. Boron WF, Boulpaep EL (2012). Medical Physiology (2nd ed.). Philadelphia: Saunders. p. 1052. ISBN 978-1-4377-1753-2.
3. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J (August 11, 2011). Harrison's Principles of Internal Medicine (18 ed.). McGraw-Hill Professional. ISBN 978-0-07-174889-6.
4. Ort V, Bogart BI (2007). Elsevier's integrated anatomy and embryology. Philadelphia, Pa.: Elsevier Saunders. ISBN 978-1-4160-3165-9.
5. Ellis H, Standring S, Gray HD (2005). Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. St. Louis, Mo: Elsevier Churchill Livingstone. pp. 538–539. ISBN 978-0-443-07168-3.
6. Netter FH (2014). Atlas of Human Anatomy Including Student Consult Interactive Ancillaries and Guides (6th ed.). Philadelphia, Penn.: W B Saunders Co. p. 27. ISBN 978-1-4557-0418-7.
7. Page C, Cuvelier P, Biet A, Boute P, Laude M, Strunski V (July 2009). "Thyroid tubercle of Zuckerkandl: anatomical and surgical experience from 79 thyroidectomies". The Journal of Laryngologyand Otology. 123 (7): 76871. doi:10.1017/s0022215108004003.PMID 19000342. S2CID 22063700.
8. Ort V, Bogart BI (2007). Elsevier's integrated anatomy and embryology. Philadelphia, Pa.: Elsevier Saunders. ISBN 978-1-4160-3165-9.
9. Cicekcibasi AE, Salbacak A, Seker M, Ziylan T, Tuncer I, Buyukmumcu M (April 2007). "Developmental variations and clinical importance of the fetal thyroid gland. A morphometric study". Saudi Medical Journal. 28 (4): 524–8. PMID 17457471.
10. John F. Butterworth IV, David C. Mackey, John D. Wasnick: Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology, 7e, CHAPTER 35, (Anesthesia for Patient with Endocrine Disease), 1225-1229.
11. Kaplan E, Angelos P, Applewhite M, Mercier F, Grogan RH. Chapter 21 SURGERY OF THE THYROID. 2015 Sep 25. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, de Herder WW, Dhatariya K, Dungan K, Hofland J, Kalra S, Kaltsas G, Kapoor N, Koch C, Kopp P, Korbonits M, Kovacs CS, Kuohung W, Laferrère B, Levy M, McGee EA, McLachlan R, New M, Purnell J, Sahay R, Shah AS, Singer F, Sperling MA, Stratakis CA, Trence DL, Wilson DP, editors. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000–. PMID: 25905419.
12. Gardner DG (2017). "Endocrine Emergencies". In Gardner DG, Shoback D (eds.). Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology (10 ed.). New York: McGraw-Hill.
13. Paulson JM, Hollenberg AN (2017). "Thyroid Emergencies". In McKean SC, Ross JJ, Dressler DD, Scheurer DB (eds.). Principles and Practice of Hospital Medicine (2 ed.). New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-184313-3.
14. Chiha M; Samara S; Kabaker A (March 2015). "Thyroid Storm: An Updated Review". Journal of Intensive Care Medicine. 30 (3): 131–140. doi:10.1177/0885066613498053. PMID 23920160. S2CID 21369274.
15. Bahn, RS; Burch, HB; Cooper, DS; Garber, JR; Greenlee, MC; Klein, I; Laurberg, P; McDougall, IR; Montori, VM; Rivkees, SA; Ross, DS; Sosa, JA; Stan, MN; American Thyroid, Association; American

Association of Clinical, Endocrinologists (June 2011). "Hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis: management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologists". Thyroid. 21 (6): 593–646. doi:10.1089/thy.2010.0417. PMID 21510801

16. Amos, Shoshana (May 2023). ""VA-ECMO for Thyroid Storm: Case Reports and Review of the Literature". Isr Med Assoc J. 25 (5): 349.
17. Klubo-Gwiezdzinska, Joanna; Wartofsky, Leonard (March 2012). "Thyroid emergencies". Medical Clinics of North America. 96 (2): 385–403. doi: 10.1016/j.mcna.2012.01.015. PMID 22443982.
18. Schwartz AE, Clark O, Ituarte P, LoGerfo P: Therapeutic controversy. Thyroid surgery: The choice. J Clin Endocrinol Metab 83:1097–1105, 1998.
19. b. Kang SW, Lee SC, Lee SH, Lee KY, Jeong JJ, Lee YS, Nam KH, Chang HS, Chung WY, Park CS: Robotic thyroid surgery using a gasless, transaxillary approach and the da Vinci S system: The operative outcomes of 338 consecutive patients. Surgery 146(6): 1048-1055, 2009.
20. Lennquist S, Cahlin C, Smeds S: The superior laryngeal nerve in thyroid surgery. Surgery 102:999, 1987.9a. Friedman M, LoSavio P, Ibrahim H: Superior laryngeal nerveidentification and preservation during surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 128(3):296-303, 2002.
21. Miyauchi A, Matsusaka K, Kihara M, et al: The role of ansa to recurrent laryngeal nerve anastomosis in operations for thyroid cancer. Eur J Surg 164:927–933, 1998.
22. McHenry CR: Patient volumes and complications in thyroid surgery. Brit J Surg 89(7):821-823, 2002.
23. Higgins PP, Chung F. Mezei G. Postoperative sore throat after ambulatory surgery. British Journal of Anaesthesia 2002; 88:582-4.
24. Biro P, Seifert B, Pasch T. Complaints of sore throat after tracheal intubation: a prospectiveevaluation. European Journal of Anaesthesiology 2005; 22: 307-11.
25. Inoue S. Abe R, et al. Tracheal intubation by trainees does not alter the incidence or durationof postoperative sore throat and hoarseness: a teaching hospital-based propensity score analysis. British Journal of Anaesthesia 2015; 115: 463-9. 4. Myles PS, et al. Postoperative 'minor complications. Anaesthesia 1997; 52: 300-6.
26. Jaensson M, Gupta A. Nilsson U. Gender differences in sore throat and hoarseness followingendotracheal tube or laryngeal mask airway: a prospective study. BMC Anesthesiology2014; 14: 56.
27. Jaensson M, Olowsson LL, Nilsson U. Endotracheal tube size and sore throat following surgery: a randomized-controlled study. Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2010; 54: 147-53.
28. Hu B, Bao R, Wang X, et al. The size of endotracheal tube and sore throat after surgery: asystematic review and meta-analysis. PLoS ONE 2013; 8: e74467. 8. Koh KF, Hare JD, Calder I. Small tubes revisited. Anaesthesia 1998; 53: 46-50.
29. Combes X, Andriamifidy L, et al. Comparison of two induction regimens using or not using muscle relaxantimpact on postoperative upper airway discomfort. British Journal ofAnaesthesia 2007; 99: 276-81.
30. Mencke T, Knoll H, et al. Rocuronium is not associated with more vocal cord injuries than succinylcholine after rapid-sequence induction: a randomized, prospective, controlled trial. Anesthesia and Analgesia 2006; 102: 943-9.

31. Clayton-Smith A, et al. A comparison of the efficacy and adverse effects of double-lumen endobronchial tubes and bronchial blockers in thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2015; 29: 955-66.
32. Jeon J. Lee K, et al. Comparison of postoperative sore throat and hoarseness between two types of double-lumen endobronchial tubes: a randomized controlled trial. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2015; 29: 121-5.
33. Seo JH, Kwon TK, et al. Comparison of techniques for double-lumen endobronchial intubation: 90° or 180° rotation during advancement through the glottis. British Journal of Anaesthesia 2013; 111: 812.