الجُمهوريّة العَربيّة السُوريّة

وزارة التعليم العالي

الجامعة السُوريّة الخاصّة

كلية الطب البشريّ

# التدبير الجراحي لأورام الغدة النخامية عبر الجيب الوتدي

# Surgical management of pituitary tumors via the sphenoid sinus

بَحث علمي أُعدَّ لنيلِ إجازةِ دُكتور في الطبّ البَشريّ (M.D)

إعداد الطالب:

محمود دياب الاحمادي

إشراف الأستَاذ الدُكتور:

أحمد جهاد عابدين

العام الدراسي: 2024-2025

# قائمة المحتويات


الدراسة النظرية ..... VII

مقدمة (Introduction):..... 2

التشريح والفيزيولوجيا (Anatomy and Physiology): ..... 5

الاستطبابات (Indications):..... 6

مضادات الاستطباب (Contraindications): ..... 7

المعدات (Equipment): ..... 8

الطاقم (Personnel):..... 8

التحضير (Preparation):..... 9

المضاعفات (Complications):..... 11

الأهمية السريرية (Clinical Significance):..... 18

تحسين نتائج فريق الرعاية الصحية (Enhancing Healthcare Team Outcomes):..... 18

الدراسة العملية ..... 20

أهمية وهدف الدراسة (Importance and purpose of the study):..... 21

الطرائق (Methods): ..... 21

النتائج (Results):..... 22

التحليل الوصفي:..... 22

التحليل الاستدلالي:..... 28

المناقشة (Discussion): ..... 32

الخلاصة (Conclusion): ..... 34

التوصيات (Recommendations): ..... 34

المصادر (References):..... 35

# قائمة الجداول


جدول 1: توزع المرضى تبعاً للجنس. ..... 22

جدول 2: توزع المرضى تبعاً للفئات العمرية. ..... 22

جدول 3: توزع المرضى تبعاً لنوع الورم. ..... 22

جدول 4: توزع المرضى تبعاً حجم الورم. ..... 24

جدول 5: توزع المرضى تبعاً للنهج الجراحي. ..... 24

جدول 6: توزع المرضى تبعاً مدى الاستئصال. ..... 24

جدول 7: الاختلاطات بعد الجراحة. ..... 26

جدول 8: الحالة البصرية. ..... 26

جدول 9: مدّة الإقامة في المستشفى. ..... 27

جدول 10: حالة المتابعة. ..... 27

جدول 11: دراسة مدى استئصال الورم مع النهج الجراحي المتبع. ..... 28

جدول 12: دراسة حجم الورم مقابل المضاعفات. ..... 29

جدول 13: دراسة نوع الورم مقابل النتائج البصرية. ..... 30

جدول 14: دراسة النهج الجراحي مقابل مدة الإقامة في المستشفى. ..... 30

جدول 15: دراسة مدى الاستئصال مع حالة المتابعة. ..... 31

# قائمة الرسوم البيانية


رسم بياني 1: توزع المرضى تبعاً للجنس. ..... 23

رسم بياني 2: توزع المرضى تبعاً للفئات العمرية. ..... 23

رسم بياني 3: توزع المرضى تبعاً لنوع الورم. ..... 23

رسم بياني 4: توزع المرضى تبعاً حجم الورم. ..... 25

رسم بياني 5: توزع المرضى تبعاً للنهج الجراحي. ..... 25

رسم بياني 6: توزع المرضى تبعاً مدى الاستئصال. ..... 25

رسم بياني 7: الاختلاطات بعد الجراحة. ..... 26

رسم بياني 8: الحالة البصرية. ..... 27

رسم بياني 9: مدّة الإقامة في المستشفى. ..... 28

رسم بياني 10: حالة المتابعة. ..... 28

# الملخص

**خلفية:** تُعد أورام الغدة النخامية من أكثر الأورام الدماغية شيوعاً، ويُشكل التدخل الجراحي عبر الجيب الوتدي (Transsphenoidal approach) الخيار العلاجي الرئيسي في كثير من الحالات، لما يتميز به من فعالية عالية ومضاعفات أقل مقارنة بالطرق التقليدية. ورغم شيوع هذا النهج، إلا أن نتائج الجراحة من حيث معدل الاستئصال، التحسن الوظيفي، والمضاعفات لا تزال متفاوتة في الأدبيات، مما يبرز الحاجة إلى دراسات إضافية تسلط الضوء على نتائج هذا النوع من التدخل الجراحي في بيئات سريرية مختلفة

**الطرائق:** دراسة وصفية مقطعية مستعرضة (Cross-sectional study)، أجريت في مشفى دمشق (المجتهد) في الفترة بين 2024/6/1 وحتى 2025/5/25. شملت الدراسة 100 مريض من مراجعي المشفى لشعبة الجراحة العصبية.

**النتائج:** خضع 100 مريض يعانون من أورام الغدة النخامية لعمل جراحي عبر الوتدي. تم تحقيق الاستئصال الكامل للورم في 64% من الحالات، مع تحسن البصر في 56% من المرضى. وشملت مضاعفات ما بعد الجراحة داء السكري الكاذب (24٪)، وتسرب السائل النخاعي (14٪)، والانتانات (8٪). تم العثور على ارتباط بين حجم الورم ومعدل المضاعفات، وبين مدى الاستئصال والنكس.

**الخلاصة:** تشير نتائج دراستنا إلى أن الاستئصال الجراحي عبر الجيب الوتدي يعد خياراً فعالاً في تدبير أورام الغدة النخامية، حيث حقق معدل استئصال كلي مرتفع (64%) وتحسناً بصرياً في أكثر من نصف المرضى (56%). لوحظ ارتباط كبير بين كبر حجم الورم وارتفاع معدل المضاعفات، كما ارتبطت معدلات النكس بشكل غير متوقع بالاستئصال الكلي. تؤكد هذه النتائج أهمية التقييم الدقيق لعوامل الخطورة وتخصيص الخطة الجراحية بما يتناسب مع خصائص الورم لكل مريض.

**الكلمات المفتاحية:** الغدة النخامية، الجيب الوتدي، التدبير.

# Abstract

**Background**: Pituitary tumors are among the most common brain tumors. Transsphenoidal surgery (TSS) is the primary treatment option in many cases, due to its high efficacy and fewer complications compared to traditional methods. Despite the popularity of this approach, surgical outcomes in terms of resection rates, functional improvement, and complications remain variable in the literature, highlighting the need for additional studies to shed light on the outcomes of this type of surgical intervention in different clinical settings.

**Methods**: A cross-sectional descriptive study was conducted at Damascus Hospital (Al-Mujtahid) between June 1, 2024, and May 25, 2025. The study included 100 patients attending the hospital's Neurosurgery Department.

**Results**: 100 patients with pituitary tumors underwent transsphenoidal surgery. Complete tumor resection was achieved in 64% of cases, with visual improvement in 56% of patients. Postoperative complications included diabetes insipidus (24%), cerebrospinal fluid leakage (14%), and infections (8%). A correlation was found between tumor size and complication rates, and between the extent of resection and recurrence.

**Conclusion**: The results of our study indicate that transsphenoidal resection is an effective option for the management of pituitary tumors, achieving a high resection rate (64%) and visual improvement in more than half of patients (56%). A significant association was observed between larger tumor size and higher complication rates, and recurrence rates were unexpectedly associated with total resection. These findings underscore the importance of carefully assessing risk factors and tailoring the surgical plan to each patient's tumor characteristics.

**Keywords**: Pituitary gland, sphenoid sinus, management.

# الدراسة النظرية

## مقدمة (Introduction):

استئصال الغدة النخامية عبر الجيب الوتدي إجراء جراحي قليل التوغل يُستخدم لإزالة الأورام من الغدة النخامية عبر الممرات الأنفية والجيب الوتدي.

تغني هذا المقاربة عن الحاجة إلى شقوق خارجية، مما يُقلل من الندبات المرئية ويُقلل من وقت التعافي بعد الجراحة، مع توفير وصول مباشر إلى الغدة النخامية الموجودة في قاعدة الدماغ.

يُعدّ معدل نجاح استئصال الغدة النخامية عبر الوتدي مرتفعاً، حيث يُحقق لدى العديد من المرضى استئصال فعّال للورم واختفاء أعراضه.

ومع ذلك، تتأثر النتائج بخصائص الورم، بما في ذلك حجمه، واختراقه للبنى المحيطة (مثل الجيب الكهفي)، ونشاطه الهرموني.

غالباً ما يتحقق التحسن الكيميائي الحيوي لدى معظم المرضى في حالة الأورام السليمة، مع أن المتابعة طويلة الأمد ضرورية للكشف عن النكس.

شكّل الوصول إلى قاعدة الجمجمة المركزية تحدياً للجراحين لعقود، نظراً لموقعها، تطورت جراحة الغدة النخامية، أو استئصال الغدة النخامية، على مدار القرن الماضي من الجراحة المفتوحة التي تتطلب فتح الجمجمة إلى إجراء تنظيري كامل عبر الأنف من خلال الجيب الوتدي.

في عام ١٩٠٧، أجرى هيرمان شلوفِر، وهو جراح نمساوي من فيينا، أول استئصال ورم غدي في الغدة النخامية عبر الجيب الوتدي في جامعة إنسبروك، باستخدام عملية جراحية من ثلاث مراحل تضمنت شقاً جانبياً للأنف مع استئصال الجيبين الوتدي والغربالي.

على الرغم من أن الإجراء كان محاولة رائدة، إلا أن المريض أصيب بسيلان أنفي من السائل النخاعي بعد الجراحة، وتوفي بعد شهرين بسبب ارتفاع ضغط الدم داخل الجمجمة، وأظهرت نتائج تشريح الجثة وجود ورم متبقٍ يسد ثقب مونرو.[1][2]

وُصفت هذه المقاربة عبر الوتدي وشاع استخدامها عام ١٩١٠ من قِبل هارفي كوشينغ وأوسكار هيرش، باستخدام طرق تحت الشفة وعبر الأنف على التوالي، ومع ذلك، تضاءلت شعبية المقاربة عبر الوتدي عندما تخلى عنه كوشينغ لصالح المقاربة عبر الجمجمة.

حافظ نورمان دوت وجيرارد غيوت على اهتمامهما بالنهج عبر الوتدي. في عام ١٩٦٥، أحدث جراح الأعصاب الكندي جول هاردي، بعد زمالة لمدة عام واحد مع غيوت في باريس، ثورة في جراحة الغدة النخامية من خلال إدخال المجهر الجراحي ودمج التنظير الفلوري، مما وضع الأساس للتقنيات الحديثة ورسخ مكانته كرائد في جراحة الأورام الغدية الدقيقة.

في عام ١٩٩٤، كان الجراحون المصريون أحمد جامع وأحمد الجندي وصلاح فتحي رواداً في جراحة عبر الوتدي بمساعدة التنظير الداخلي لأورام الغدة النخامية الغدية، والتي تطورت إلى نهج تنظيري بحت لإزالة الأورام.

حقق هاي دونغ جو وريكاردو كاراو من جامعة بيتسبرغ تقدماً كبيراً، إذ روّجا لجراحة الأنف بالمنظار فقط دون استخدام مبعاد أو مجهر عبر العظم الوتدي. وفي الوقت نفسه تقريباً، طوّر باولو كابابيانكا وإنريكو دي ديفيتييس من جامعة نابولي مقاربة تنظيرية أحادية المنخر عبر العظم الوتدي، مما وفّر رؤية أفضل، وتقليلاً للرضوض، وتحسّناً في تحمّل المريض، وأصبحت هذا المقاربة حجر الزاوية في التطورات الأوروبية في التنظير عبر الأنف.

يمكن تصنيف مقاربات التنظير الداخلي عبر الأنف على نطاق واسع إلى مقاربات عبر الجمجمة أو خارج الجمجمة.

تُستخدم حالياً المقاربات عبر الجمجمة – الأمامية (تحت الجبهية) والجناحية – عند وجود مضادات استطباب للمقاربات عبر العظم الوتدي.

تتضمن المقاربات الجبهية الصدغية الجناحية إزالة جزء من جناح العظم الوتدي، وتتطلب انكماشاً دماغياً ضئيلاً، وتوفر أقصر مسار إلى منطقة السرج، وتوفر رؤية ممتازة للغدة النخامية.

تتيح المقاربة تحت الجبهي رؤية ورم الغدة النخامية مباشرةً بين العصب البصري. ومع ذلك، فهو أقل شيوعاً من المقاربة الجناحية نظراً لاحتمالية إصابة الأعصاب الشمية ودخوله إلى الجيب الجبهي.

تشمل المقاربة خارج الجمجمة للغدة النخامية المقاربة المجهرية عبر الوتدي (عبر الأنف أو تحت الشفة) والمقاربة التنظيرية عبر الأنف.

تتضمن التعديلات الجراحية توسيع المقاربة التنظيرية داخل الأنف والجمع بين المقاربتين عبر الوتدي وعبر الفك العلوي.

تستخدم المقاربات المجهرية شقوقاً تحت الشفة أو الحاجز الأنفي، وتشريحاً واسعاً للغشاء المخاطي الأنفي على الحاجز وقاع الأنف، مع استئصال جزئي للميكعة، والصفيحة العمودية للعظم الغربالي، والمنقار الوتدي، يحمل منظار ذاتي التثبيت محتويات الأنف جانبياً، مما يسمح بالفحص باستخدام المجهر الجراحي باليدين.

قد تُسبب هذه التقنية ألماً وتورماً شديدين في الوجه، وتتطلب حشواً أنفياً أو جبائر حاجزية. تشمل المضاعفات المحتملة للجيوب الأنفية التهاب الجيوب الأنفية، وتنميل الأسناخ العلوية، والتصاقات أنفية، وثقب الحاجز الأنفي.

تستخدم جراحة الغدة النخامية بالمنظار الممر الأنفي الإنسي لتقييم الجيب الوتدي.[3] وقد اكتسبت هذه الطريقة رواجاً كبيراً بفضل قصر مدّة الإقامة في المستشفى وتحسين التصوير الجراحي الجانبي مع إمكانية الرؤية بزاوية.[4][5]

يمثل استئصال الغدة النخامية بالمنظار عبر الوتدي مقاربة أقل غزواً لجراحة قاعدة الجمجمة مع إمكانية توسيع الحفرة الأمامية.[6]

## التشريح والفيزيولوجيا (Anatomy and Physiology):

### ❖ التشريح الجراحي للغدة النخامية:

تقع الغدة النخامية داخل السرج التركي (الحفرة النخامية)، وهو تجويف سرجي الشكل في منتصف العظم الوتدي. يتميز السرج التركي بالخصائص الرئيسية التالية:

- الأرضية: يتكون من السقف الخلفي للجيب الوتدي.
- الجدار الأمامي: يبدأ من الجانب الخلفي للحديبة النخامية.
- الجدران الجانبية: تتكون من انعكاس الجافية يمتد بين الناتئين السريري الأمامي والخلفي، والذي تقع خلفه الجيوب الكهفية.
  - تحتوي الجيوب الكهفية على الأعصاب القحفية III وIV وV1 وVI، والشرايين السباتية الكهفية في الجانب السفلي الإنسي.
- الجدار الخلفي: السرج الظهري العمودي، مع النتوءات السريرية الخلفية على كلا الجانبين.
- الجدار العلوي: يتكون من طية الجافية تُعرف باسم الحجاب الحاجز السرجي.
  - تربط الجيوب الكهفية المتداخلة أسفل هذا الهيكل.

### ❖ التشريح بالمنظار:

يوفر المنظار مقاربة أقل غزواً للوصول إلى الجيب الوتدي والغدة النخامية. يستخدم الجراحون ممراً وسطياً بين الحاجز الأنفي والقرين المتوسط للوصول إلى صماخ الجيب الوتدي. تقع هذه الصماخات عادة في المناطق التالية:

- أنسي القرين العلوي.
- على بُعد 1.5 سم فوق المنعر.
- على بُعد 7 سم من عتبة الأنف بزاوية 30 درجة.
- على بُعد 11 مم من قاعدة الجمجمة [7].

### ❖ التحديات التشريحية في جراحة الأنف عبر الوتدي:

قد تُشكّل العديد من الاختلافات التشريحية تحديات أثناء الجراحة التنظيرية عبر الوتدي. على سبيل المثال، يُمكن أن يُؤدي انحراف الوترة أو المحارة الفقاعية إلى تضييق الممر الأنفي، مما يُعيق وصول الأدوات، وقد يُؤثر على استخراج الحاجز الأنفي لإعادة بنائه. قد تتطلب أمراض الجيوب الأنفية أو الزوائد الأنفية جراحة جيوب أنفية إضافية لتنظيف الممرات الأنفية، مما يُعقّد العملية أكثر.

تتطلب الاختلافات في تشريح الجيب الوتدي، بما في ذلك الانتفاخ، وارتباطات الحاجز، والانفتاق العظمي (الذي قد يُعرّض العصب البصري أو الشريان السباتي)، تقييماً دقيقاً قبل الجراحة باستخدام فحوصات التصوير المقطعي المحوسب. يُمكن أن تُصبح خلايا أونودي – وهي خلايا هوائية غربالية خلفية تمتد جانبياً وعلوياً داخل الجيب الوتدي – مُنتفخة، مما يزيد من خطر إصابة العصب البصري أثناء الجراحة.

### ❖ اعتبارات مهمة:

يُعد انفتاق العصب البصري وإصابة الشريان السباتي من التحديات المحتملة أثناء العمليات الجراحية التي تشمل منطقة الغدة النخامية. تكون قناة العصب البصري منفتحة (تفتقر إلى غطاء عظمي) في 4% إلى 8% من الحالات، مما يزيد من خطر الإصابة.[13]

في حين أن خطر إصابة الشريان السباتي يبلغ حوالي 5% في جراحة الغدة النخامية، ويزيد في جراحة الغدة المجاورة للسرج.[14]

يجب على الجراحين إدراك هذه المخاطر واتخاذ الاحتياطات اللازمة لتجنب المضاعفات.

## الاستطبابات (Indications):

تمثل أورام الغدة النخامية أكثر استطبابات استئصال الغدة النخامية عبر الوتدي شيوعاً.[15] تُجرى الجراحة للأورام الغدية غير المفرزة التي تُسبب أعراضاً واضطربات بصرية، مثل فقدان المجال البصري المحيطي الثنائي، أو تضخماً تدريجياً في التصوير بالرنين المغناطيسي المتتالي.

يمكن متابعة المرضى الذين يعانون من موانع للتصوير بالرنين المغناطيسي، مثل استخدام جهاز تنظيم ضربات القلب غير المتوافق مع التصوير بالرنين المغناطيسي، بفحوصات التصوير المقطعي المحوسب.

قد تكون الجراحة ضرورية في حالات السكتة النخامية المصحوبة بصداع حاد وتغيرات بصرية، مثل ازدواج الرؤية أو فقدان البصر. يُنصح بإجراء الجراحة للأورام الغدية المفرزة التي تُسبب داء كوشينغ، أو ضخامة الأطراف، أو انقطاع الطمث، مما يُسبب العقم.

يمكن معالجة آفات الغدة النخامية الأخرى جراحياً إذا كانت مصحوبة بأعراض، بما في ذلك الأورام القحفية البلعومية، والأورام السحائية، والأورام الحبلية، والآفات النقيلية.

عادةً لا تتطلب أكياس شق راثكي جراحةً لأنها لا تظهر عليها أعراض ولا تتضخم تدريجياً. يُراقب قصور الغدة النخامية دون اضطرابات بصرية في الورم الغدي غير المفرز عادةً باستخدام التصوير التسلسلي.

- **الأهداف الرئيسية** للعلاج الجراحي لمرضى الأورام الغدية، بناءً على الأعراض العصبية والغدد الصماء، هي كما يلي:
  - تحقيق أقصى إزالة آمنة للورم لتخفيف آثار الكتلة أو أعراض فرط الإفراز الهرموني.
  - استعادة الوظائف العصبية الطبيعية أو الحفاظ عليها، مع التركيز على الوظيفة البصرية.
  - فك ضغط الغدة النخامية لتعزيز وظيفتها الهرمونية المتبقية أو الحفاظ عليها.

## مضادات الاستطباب (Contraindications):

يُمنع استخدام المقاربة عبر الوتدي في التهاب الجيب الوتدي. تُعدّ التشوهات الوعائية داخل السرج، أو تمدد الشرايين السباتية في خط الوسط، أو امتداد الورم فوق السرج الجانبي الكبير إلى الحفرة الصدغية، من مضادات الاستطباب النسبية، وذلك حسب الخبرة المتاحة.

قد يكون فتح الجمجمة هو الحل الأنسب لتمدد ورم غدي نخامي كبير فوق السرج التركي، والذي يتعذر الوصول إليه تقنياً باستخدام الأدوات التقليدية.

تشمل مضادات الاستطباب النسبية الأخرى ضعف التهوية في الجيب الوتدي، والامتداد فوق سرج الحجاب الحاجز الضيق.[16]

لا يُعدّ الامتداد الجانبي إلى الجيوب الكهفية وتغليف السباتيات الكهفية من مضادات الاستطباب للمقاربة عبر الوتدي.

## المعدات (Equipment):

يتطلب استئصال الغدة النخامية عبر الوتدي بالمنظار مجموعة كاملة من الأدوات اللازمة لجراحة الجيوب الأنفية، بالإضافة إلى مثقاب عالي السرعة وعوامل مرقئة للنزيف مثل السليلوز أو الجيلاتين مع الثرومبين.

أما الطريقة المجهرية فتتطلب مجموعة أدوات للوجه والفكين مع منظار ثنائي المصراع من نوع هاردي. يُفضل استخدام نظام توجيه بالصور في عمليات المراجعة، وامتدادات ما حول السرج، والحالات ذات التشوهات التشريحية.[17]

يمكن أن يكون مسبار دوبلر الدقيق مفيداً لرسم خريطة مسار الشريان السباتي الداخلي، وخاصةً في الحالات التي تنطوي على امتداد الورم ما حول السرج.

يُوصى بهذا المسبار بشكل خاص لمرضى الأطفال الذين يعانون من ممر بين السباتي أضيق بكثير من البالغين. ومع ذلك، تشير نتائج الدراسات إلى أن هذا الاختلاف يصبح أقل وضوحاً من سن التاسعة فصاعداً.

يُعد التصوير بالرنين المغناطيسي أثناء الجراحة مفيداً بشكل كبير في جراحة الغدة النخامية، حيث يُمكنه توفير صور مُحدثة تُظهر التغير في حجم الورم، والجافية، والغدة النخامية الطبيعية.

## الطاقم (Personnel):

قد تتطلب جراحة أورام الغدة النخامية بالمنظار استخدام جراحين اثنين. يمسك الجراح الأول بالمنظار لتوفير رؤية مثالية، بينما يُجري الجراح الثاني تشريحاً باليدين.

يتألف الفريق المثالي من جراح جيوب أنفية ماهر بالمنظار، قادر على توفير وصول سريع وآمن إلى السرج، وجراح أعصاب مُلِم بتعقيدات العمل في هذه المنطقة.

على الرغم من أن العديد من جراحي الأعصاب قادرون على إجراء جراحات الأنف عبر الأنف بشكل مستقل، إلا أن طبيب الأنف والأذن والحنجرة يُمكنه تحسين كفاءة الجراحة بشكل كبير وتوفير الوصول عند وجود مشكلة في بنية المنطقة، كما في حالات انحراف الوترة، ونمو الزوائد الأنفية، ونقص التهوية السرجية.

بشكل عام، يكشف طبيب الأنف والأذن والحنجرة الجافية في الجانب الأمامي من السرج، والتي يفتحها جراح الأعصاب بعد ذلك قبل إزالة الورم.

غالباً ما تكون مساعدة جراح الجيوب الأنفية المتخصص بالمنظار أمراً بالغ الأهمية لتسهيل إزالة الورم في حالات امتداده خارج السرج، كما هو الحال عندما يكون الورم مجاوراً للجيب الكهفي أو ممتداً خلف الشريان السباتي.

غالباً ما يتطلب التعامل مع المضاعفات بعد الجراحة، بما في ذلك التصاقات الأنف، والتهاب الأنف الضموري، وتسرب السائل النخاعي، تعاوناً وثيقاً بين جراح الأعصاب وطبيب الأنف والأذن والحنجرة.

## التحضير (Preparation):

**الفحص السريري:**

تعدُّ القصة السريرية الشاملة وفحص الرأس والعنق إلزاميين قبل الجراحة. يجب إجراء تقييم عيني، يشمل فحص حدة البصر، وقياس محيط العين. يُعد تنظير الأنف قبل الجراحة أمراً بالغ الأهمية لاستبعاد أي انسداد تشريحي أو مرض في الجيوب الأنفية، والذي قد يتطلب العلاج قبل الجراحة أو أثناءها.

يُعد تقييم طبيب الغدد الصماوية لوظيفة الغدة النخامية وحالة الهرمونات قبل الجراحة أمراً لا غنى عنه. بعد التقييم، يجب أن يكون الفريق الطبي متعدد التخصصات على دراية بما يلي:

- حالة إفراز الورم.
- وظيفة الغدة النخامية الأساسية قبل الجراحة لدى المريض.
- ملاءمة المريض لبديل طبي للجراحة، مثل الكابيرجولين في حالة ورم البرولاكتين.

يتم الحصول على مستويات عامل النمو الشبيه بالأنسولين 1، وهرمون قشر الكظر، والبرولاكتين، والهرمون المنبه للغدة الدرقية، والهرمون المنبه للجريب، والهرمون الملوتن، والتستوستيرون.[18][19]

مستويات الغدة الدرقية والكورتيزول قبل الجراحة أمر بالغ الأهمية، حيث أن العلاج الهرموني البديل ضروري لنقص الكورتيزول وقصور الغدة الدرقية.

التصوير المقطعي المحوسب أو التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) أمر بالغ الأهمية لأي جراحة في قاعدة الجمجمة.

التصوير بالرنين المغناطيسي المرجح T1 مع أو بدون تباين هو أفضل طريقة لتحديد أمراض السرج وتخطيط النهج الجراحي في المستويين الإكليلي والسهمي. [20]

يتفوق التصوير بالرنين المغناطيسي على التصوير المقطعي المحوسب بسبب تمييزه الأفضل للأنسجة الرخوة وقدرته ثلاثية الأبعاد على تصور الورم، مما يسمح بتحديد الهياكل الحيوية مثل التصالب البصري والشرايين السباتية داخل الكهف والأعصاب البصرية والجيوب الكهفية.

يوضح التصوير بالرنين المغناطيسي أيضاً درجة امتداد الورم، ويوفر معلومات عن نسيج الورم، ويساعد في التمييز بين أنسجة الورم الصلبة والسائل الكيسي. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يوفر التصوير بالرنين المغناطيسي معلومات عن إصابة الجافية أو غزوها.

غالباً ما تُشكل الأورام الغدية الدقيقة تحدياً تشخيصياً. في الصور المُرجحة بـ T1، تكون هذه الأورام منخفضة الشدة مقارنةً بالغدة النخامية، وتزداد حجمها بشكل أقل من الغدة الطبيعية.

يختلف مظهر الورم في الصور المُرجحة بـ T2. تُظهر الأورام الغدية الدقيقة تحسناً مبكراً يتبعه اختفاء مبكر للتباين، على عكس التحسن المتأخر للغدة النخامية.

عادةً ما تكون الأورام الغدية الكبيرة منخفضة الشدة أو متساوية الشدة مقارنةً بأنسجة الدماغ الطبيعية في الصور المُرجحة بـ T1، ومتغيرة في الصور المُرجحة بـ T2. في صور ما بعد التباين، تتحسن الأورام الغدية الكبيرة بشكل جيد، مما يُسهّل رؤيتها.

أظهر التصوير بالرنين المغناطيسي المُسترجع المُتدرج المُتضرر بعد التباين، المُدمج مع التصوير التقليدي بصدى الدوران المُرجح بـ T1، دقة تشخيصية فائقة لتقييم أورام الكورتيكوتروبينوما لدى المرضى الأطفال والبالغين.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني باستخدام ميثيونين-C11 أداة قيّمة للكشف عن داء كوشينغ المتكرر في الحالات التي تكون فيها نتائج التصوير بالرنين المغناطيسي غير حاسمة.[21]

تكون أورام الغدة النخامية متماثلة الكثافة مع أنسجة الدماغ في التصوير المقطعي المحوسب بدون تباين. يُظهر الورم تضخماً شديداً مع إعطاء التباين.

قد تُظهر فحوصات التصوير المقطعي المحوسب وجود تآكل عظمي وتوسع في السرج التركي. والأهم من ذلك، أن فحوصات التصوير المقطعي المحوسب حيوية لتخطيط النهج الجراحي.

يمكن للتصوير المقطعي المحوسب تحديد انحرافات الحاجز الأنفي، وأمراض الجيوب الأنفية، والبوليبات الأنفية، ومدى انضغاط الجيوب الأنفية، وسهولة الوصول عبر الأنف إلى الجيب الوتدي، والاختلافات التشريحية مثل خلايا أونودي، أو الشريان السباتي الشاذ، أو تفرع عظمي لقاعدة الجمجمة.

إن وجود تاريخ لجراحة أنفية أو حاجزية سابقة يجعل التخطيط والتحضير قبل الجراحة أكثر تعقيدًا. يُنصح بإجراء تنظير داخلي للأنف والتصوير الإشعاعي قبل الجراحة إذا كانت الجراحة السابقة مرتبطة بورم أو مرض مزمن، كما هو الحال في داء البوليبات الأنفية.

يُعد تقييم الغشاء المخاطي للحاجز الأنفي بالتنظير الداخلي للأنف قبل الجراحة ضرورياً إذا تضمنت الجراحة السابقة رأب الحاجز الأنفي أو استخراج رفرف الحاجز الأنفي.

قد يمنع وجود ندبة في الغشاء المخاطي أو ثقب الحاجز الأنفي استخراج رفرف الحاجز الأنفي، ويستدعي استخدام طرق بديلة لإعادة البناء بعد جراحة السرج.

بالإضافة إلى ذلك، يُساعد التنظير الداخلي للأنف في تحديد الانحرافات الحاجزية المتبقية أو الالتصاقات الأنفية المتبقية، والتي يمكن تصحيحها قبل جراحة الغدة النخامية أو بالتزامن معها.

## المضاعفات (Complications):

أظهرت نتائج المراجعات المنهجية الحديثة أدلة قاطعة على أن جراحات الغدة النخامية بالمنظار أكثر أماناً من غيرها من الطرق الجراحية المجهرية، مثل الجراحة عبر الجمجمة أو تحت الشفة، من حيث معدلات المضاعفات المُثبتة، على الرغم من أن هذه الطرق متساوية في الفعالية.[25][26][27] فيما يلي شرح للمضاعفات المحتملة لاستئصال الغدة النخامية عبر الوتدي:

- **المضاعفات غير الصماوية (Nonendocrine Complications):**

تُصنف المضاعفات غير الصماوية وفقاً لمرحلة حدوثها أثناء الجراحة: أثناء الجراحة، مباشرةً، وبعد الجراحة. قد تختلف هذه المضاعفات في شدتها، ولكنها نادرة الحدوث عموماً، ويمكن الوقاية من العديد منها أو إدارتها باتباع التقنيات الجراحية المناسبة والرعاية اللاحقة.

❖ **المضاعفات أثناء الجراحة:**

قد تحدث المضاعفات في كل مرحلة من مراحل العملية، وإن كانت نادرة الحدوث.[28] تشمل المضاعفات التي قد تحدث أثناء المرحلة الأنفية من الجراحة إصابة محجر العين، وتشوه الأنف السرجي، وفقدان حاسة الشم، وإصابة الصفيحة الغربالية مع تسرب السائل الدماغي الشوكي، والنزيف الناتج عن إصابة الشريان الوتدي الحنكي وفروعه.

تشمل المضاعفات التي تحدث في الجيب الوتدي التهاب الجيوب الأنفية، وأذية الشريان السباتي، والقيلات المخاطية.

تشمل المشاكل التي قد تواجهها أثناء إزالة الورم تسرب السائل الدماغي الشوكي، وداء السكري الكاذب، وقصور الغدة النخامية، والورم الدموي بعد الجراحة، وإصابة الشريان السباتي أو العصب البصري، وتشنج الأوعية الدموية، وشلل العين، ونزيف تحت العنكبوتية، واسترواح الرأس الضاغط.

يمكن الوقاية من إصابة الشريان السباتي الداخلي أثناء الجراحة، مع التحضير الكافي قبل الجراحة.[29][30] أولًا، يجب تحديد عوامل الخطر لتوجيه التخطيط الجراحي. تشمل عوامل الخطر هذه ما يلي:

- **التشوهات التشريحية:**

تزيد الاختلافات، مثل انفتاق قناة الشريان السباتي الداخلي أو وجود أغطية عظمية رقيقة فوق الشريان، من قابلية الإصابة.

قد تُسبب الآفات أو الأورام انتشار قناة الشريان السباتي الداخلي، خاصةً في حالات وجود حواجز وتدية متصلة بالأوعية الدموية.

- **خصائص الورم:**

تزيد الأورام الأكبر حجماً والأكثر انتشاراً (مثل الأورام الحبلية والساركوما الغضروفية) من المخاطر بسبب انزياح قناة الشريان السباتي الداخلي والحاجة إلى تشريح واسع النطاق.

- **العلاج السابق:**

يؤدي تاريخ العلاج الإشعاعي، والجراحات السابقة، واستخدام أدوية مثل البروموكريبتين إلى تندب وتليف وزيادة قابلية الإصابة.

- **العوامل الديموغرافية:**

يرتبط التقدم في السن، والجنس الأنثوي، وانخفاض مؤشر وزن الجسم، وأورام الغدة النخامية المفرزة لهرمون النمو (التي تقلل من مسافة الشريان السباتي) بمخاطر أعلى.[31][32]

ثانياً، يجب تحسين أدوات التصوير. يجب استخدام التصوير الجراحي المتقدم، مثل الموجات فوق الصوتية دوبلر، لتحديد موقع الشريان السباتي الداخلي قبل فتح الجافية والتوجيه أثناء الجراحة. يجب الحفاظ على إضاءة كافية ووضوح في التصوير باستخدام أسلوب الفتحتين الأنفيتين/أربع أيادٍ مع تقنيات يدوية.

ثالثاً، يجب تجهيز الأدوات التي تُسهّل الإرقاء. يجب أن تكون أجهزة الشفط كبيرة الثقب (F12 أو أكبر) جاهزة لتفريغ الدم دون إعاقة مجال التخدير. يجب توفير عوامل الإرقاء بسهولة، مثل السليلوز المؤكسد، ومصفوفة الثرومبين–الجيلاتين، والأفيتين، واللصقات العضلية. يمكن اتخاذ عدة إجراءات لتحديد إصابة الشريان السباتي الداخلي والسيطرة عليها. أولاً، عند تشخيص إصابة الشريان السباتي الداخلي، يجب على أحد الجرّاحين التركيز على توجيه الشفط لإزالة الدم، بينما يعمل الآخر على تحقيق التصور للإرقاء. يجب تجنب الضغط المفرط على جدار الوعاء الدموي باستخدام رؤوس الشفط، لأن هذه الخطوة قد تُفاقم الإصابة.

يجب تطبيق الضغط البؤري المباشر باستخدام ضمادات قطنية أو شاش يودوفورم أو إسفنج لتحقيق وقف مؤقت للنزيف. يمكن استخدام عوامل وقف النزيف الحديثة، مثل Bioseal أو Surgicel، للسيطرة على النزيف بشكل أكثر فعالية. يمكن استخدام تقنيات السدادة. قد يكون من الضروري حشو الشرايين بلصقات العضلات المكسورة أو مواد سدادة أخرى. يجب ضمان كشف وتعبئة تجويف الأنف بالكامل بعد السيطرة الأولية على النزيف.

تشمل التدابير الداعمة لوقف النزيف وإرقاء الدم إعطاء الأدينوزين، وتجنب التخثر في الأوعية الكبيرة، والحفاظ على التروية. يمكن النظر في انخفاض ضغط الدم المؤقت الناتج عن الأدينوزين للسماح بالتصوير أثناء النزيف الشديد. مع ذلك، تتطلب هذه التقنية مزيدًا من التحقق من السلامة والجرعة. يجب تجنب التخثير الكهربائي ثنائي القطب المباشر على الأوعية الرئيسية، ولكن يمكن استخدامه لإصابات الشرايين الصغيرة الناتجة عن الصرير أو الحفر. يجب الحفاظ على ضغط الدم الطبيعي أو ارتفاع ضغط الدم الطفيف لضمان تدفق دم جانبي كافٍ إلى الدماغ.

يمكن النظر في تدابير داعمة أخرى، بما في ذلك إعطاء الهيبارين عن طريق الوريد، ورفع رأس المريض، وضغط الشريان السباتي العنقي. يمكن إعطاء 5000 وحدة هيبارين عن طريق الوريد للوقاية من الانصمام الخثاري الناتج عن أذية الغشاء الداخلي على الرغم من النزيف. يمكن رفع رأس المريض قليلاً لتقليل الاحتقان الوريدي وتحسين رؤية المجال الجراحي. يمكن ضغط الشريان السباتي العنقي رقمياً أو جراحياً لتقليل النزيف مؤقتاً، على الرغم من أن هذه الخطوة أقل فعالية بسبب التدفق الراجع.

يمكن الانتقال إلى العلاج الوعائي الداخلي. يجب إجراء تصوير الأوعية الدموية أثناء الجراحة فوراً لتقييم النزيف المستمر، وتمدد الأوعية الدموية الكاذب، والناسور السباتي الكهفي، وتضيق الشرايين. بناءً على موقع الإصابة والدورة الدموية الجانبية، يمكن إجراء الإصلاح الوعائي الداخلي عن طريق انسداد البالون أو وضع دعامة. تُفضّل الدعامات المغطاة لإصلاح تمدد الأوعية الدموية الكاذب، بينما يُمكن استخدام انسداد البالون عندما يكون التضحية بالأوعية الدموية أمراً لا مفر منه. قد يلزم إجراء مجازة جراحية في حال فشل خيارات العلاج داخل الأوعية الدموية أو في حال تعذر الحفاظ على سالكية الشريان السباتي الداخلي.

يجب الحفاظ على التواصل المستمر بين فريقي الجراحة والتخدير لتدبير ديناميكا الدم وضمان جاهزية الإنعاش. يجب إسناد مهام محددة لأعضاء الفريق، مثل السيطرة على النزيف، وسحب المفرزات، والتحضير للنقل داخل الأوعية الدموية. تشمل اعتبارات المتابعة وما بعد الجراحة بعد معالجة إصابة الشريان السباتي الداخلي أثناء الجراحة مراقبة المضاعفات وتقديم الرعاية الوقائية. يجب إجراء تصوير الأوعية الدموية المقطعي المحوسب بعد الجراحة للكشف عن تمددات الأوعية الدموية الكاذبة المتأخرة. يجب مراقبة المرضى بحثاً عن أي خلل عصبي مثل الشلل النصفي أو فقدان القدرة على الكلام، والتي قد تُشير إلى مضاعفات داخل الجمجمة. يُمكن إعطاء المضادات الحيوية للوقاية من العدوى المرتبطة بالمواد السدادية طويلة الأمد.

❖ **المضاعفات الفورية بعد الجراحة:**

تشمل أكثر المشاكل شيوعاً التي قد تظهر في هذه المرحلة تسرب السائل الدماغي الشوكي، والتهاب الجيوب الأنفية.[33] يحدث تسرب السائل الدماغي الشوكي في 6 من كل 100 حالة، وعادةً ما يتم منعه بإغلاق متعدد الطبقات في نهاية الجراحة. في حال حدوث تسرب بعد الجراحة، يُوضع المريض في فراش الراحة، ويُركب له أنبوب تصريف قطني. قد يلزم إجراء استكشاف وإغلاق للعيب إذا استمر التسرب لأكثر من 24 ساعة.[34]

يُعد تدهور الرؤية بسبب النزيف أو التلاعب الجراحي، ونزيف الشرايين، من المخاوف الفورية الأخرى. يُعد التصوير الدقيق قبل الجراحة أمراً بالغ الأهمية لتجنب إصابات العصب البصري والشريان السباتي. تزيد الاختلافات التشريحية، مثل خلايا أونودي، من خطر أذية العصب البصري. تتطلب إصابات العصب البصري المشتبه بها تدخلات مُصممة خصيصاً، تتراوح بين المراقبة وإعطاء جرعات عالية من الستيرويدات الوريدية، وصولاً إلى تخفيف ضغط العصب البصري، وذلك حسب شدة فقدان البصر وتوقيته وتطوره.

❖ **مضاعفات ما بعد الجراحة المتأخرة:**

يحدث احتقان الأنف ونزيف أنفي خفيف عادةً خلال الأسبوع الأول أو الثاني بعد الجراحة. تشمل المضاعفات الأخرى التي قد تتطور في فترة ما بعد الجراحة المتأخرة ألماً في منطقة الأنف والفك العلوي، وتقشراً أنفياً، وتندباً مخاطياً، ووذمة حول مسكن العين، وخدراً في القواطع العلوية. على الرغم من أنها عابرة، إلا أن هذه المشاكل أكثر شيوعاً في طريقة الشفة السفلى مقارنةً بتقنيات الأنف عبر الأنف بسبب التشريح الواسع واحتمال إصابة العصب تحت محجر العين وفروعه.

غالباً ما يؤدي استخدام الجبائر أو الكمادات الأنفية إلى تفاقم الاعتلال بعد الجراحة. قد تُضعف أذية الغشاء المخاطي وظيفة الأهداب، مما يزيد من خطر التهاب الجيوب الأنفية؛ كما يُبلغ بعض المرضى عن فقدان حاسة الشم.

تشمل المضاعفات طويلة الأمد التصاقات الأنفية، والتي يمكن علاجها بالاستئصال بالترددات الراديوية، وعزل الأنف، والكورتيكوستيرويدات، وغسل الأنف، بالإضافة إلى ثقب الحاجز الأنفي – والذي قد يتطلب إصلاحاً بالمنظار باستخدام شريحة سويقية مخاطية سمحاقية لقاع التجويف الأنفي إذا ظهرت أعراض. قد يتطلب التهاب الأنف الضموري تنظيفاً أنفياً بالمنظار بانتظام، واستخدام قطرات مهدئة، وغسل الأنف.[35]

❖ **المضاعفات الصماوية:**

تشمل أكثر مضاعفات الغدد الصماء شيوعاً في الفترة المبكرة بعد الجراحة اختلالات في إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH)، بما في ذلك داء السكري الكاذب ومتلازمة إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول غير الكافي (SIADH). يُعد داء السكري الكاذب أكثر مضاعفات الغدد الصماء شيوعاً بعد جراحة السرج، حيث تتراوح نسبة حدوثه بعد الجراحة بين 5% و35%.[36][37][38][39]

غالباً ما يتبع داء السكري الكاذب بعد الجراحة نمطاً ثلاثي المراحل: مرحلة أولية من كثرة التبول والعطش خلال أول 48 ساعة، تستمر لبضعة أيام، تليها مرحلة من منع إدرار البول مع نقص صوديوم الدم، والتي تحدث عادةً بعد حوالي أسبوع واحد من الجراحة. يلي هذه المرحلة مرحلة كثرة التبول، والتي قد تؤدي إلى داء السكري الكاذب الدائم.

في معظم الحالات، يزول داء السكري الكاذب تلقائياً خلال 24 ساعة دون علاج محدد. من المرجح أن يؤدي العلاج الجراحي للآفات التي تصيب ساق الغدة النخامية أو المناطق فوق البروز المتوسط إلى داء السكري الكاذب الدائم. يُعالج داء السكري الكاذب الخفيف، الذي يتميز بإخراج بول أقل من 4 إلى 6 لترات يومياً ومستوى صوديوم في المصل أقل من 150 ملي مكافئ/لتر، بشكل تحفظي باستبدال السوائل عن طريق الفم. في الحالات غير المستجيبة، يتصاعد العلاج من استبدال السوائل بسكر العنب 5% إلى نظائر هرمون ADH الاصطناعية مثل ديزموبريسين. يُعد الديسموبريسين الأنفي العلاج الأمثل لمرض السكري الكاذب المزمن.

يُعد إفراز هرمون SIADH السبب الأكثر شيوعاً لنقص صوديوم الدم بعد جراحة الغدة النخامية، حيث يحدث لدى 9% إلى 30% من المرضى الذين يخضعون لجراحة عبر الوتدي.[40] معظم مرضى SIADH لا تظهر عليهم أعراض، ويتم تشخيصهم من خلال فحص الإلكتروليتات المصلية الذي يُجرى في اليوم السابع بعد الجراحة. يعتمد علاج إفراز هرمون SIADH بعد الجراحة على درجة نقص صوديوم الدم، ووجود الأعراض، والأمراض المصاحبة للمريض.

يُشكل تقييد السوائل، وأحياناً إعطاء الملح، العلاج الأساسي. يُعالج معظم المرضى في العيادات الخارجية، مع قياسات دورية لمستوى الصوديوم ومراقبة مخرجات السوائل. قد يستغرق تصحيح مستوى الصوديوم ما يصل إلى 5 أيام.

يُدخل الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض إلى المستشفى ويُعالجون بمحلول ملحي وريديّ بتركيز 3%. يُعد نقص صوديوم الدم السبب الأكثر شيوعاً لإعادة الدخول إلى المستشفى دون تخطيط بعد جراحة الغدة النخامية بسبب نقص هرمون الإدرار الداخلي غير الطبيعي (SIADH)، وعادةً ما يظهر بعد اليوم الخامس بعد الجراحة.[41]

يتضمن العلاج الحاد لقصور الغدة النخامية بعد الجراحة تعويضاً مناسباً بالجلوكوكورتيكويد وتعويض السوائل والكهارل. تُعدّل جرعات الجلوكوكورتيكويد خلال الفترة المحيطة بالجراحة بناءً على مستويات الهرمونات والإجهاد قبل الجراحة، وتُخفّض تدريجياً إلى جرعات ما قبل الجراحة. والمبدأ الأساسي هو ضمان تغطية كافية بالجلوكوكورتيكويد قبل الجراحة ولمدة 24 ساعة بعدها.

- **التدبير ما بعد الجراحة:**

خلال فترة ما بعد الجراحة مباشرةً، يُراقَب المرضى في وحدة العناية المركزة لرصد أي تدهور عصبي، أو رعاف، أو ضعف بصري، أو داء السكري الكاذب، أو انخفاض ضغط الدم الناتج عن نقص الكورتيزول الحاد.

يُواصَل العلاج بالديسموبريسين أو الستيرويدات البديلة بعد الجراحة إذا بُدئ به قبل الجراحة، مع مراقبة دقيقة للكهارل. بالنسبة للمرضى الذين كانت وظائف الغدة النخامية لديهم طبيعية قبل الجراحة، تُقاس مستويات الكورتيزول والبرولاكتين في المصل صباح اليوم التالي للعملية.

بالنسبة للأورام المفرزة، تُقاس مستويات الهرمونات غير المحفزة، مثل هرمون قشر الكظر، أو البرولاكتين، أو عامل النمو الشبيه بالأنسولين 1، في اليومين الأول والثاني بعد الجراحة.

تُراقَب نسبة الصوديوم في المصل ومخرجات البول بشكل متسلسل لمدة 48 ساعة. يُبدأ العلاج بالستيرويدات البديلة إذا كانت مستويات الكورتيزول منخفضة. في حالة الاشتباه في الإصابة بداء السكري الكاذب الجديد، قد يكون إعطاء السوائل عن طريق الفم مع الماء كافياً إذا كان المريض مستيقظاً وحالته مستقرة.

في حال بدء العلاج بالديسموبريسين، يلزم إجراء مراقبة دقيقة من قبل طبيب الغدد. عادةً ما يُغادر المرضى المستشفى في اليوم الثاني أو الثالث بعد الجراحة.

تعتمد الحاجة إلى كمادات الأنف على نوع التقنية الترميمية المُستخدمة وتفضيلات الجرّاح. تُزال الكمادات الأنفية في اليوم الأول بعد الجراحة.

عادةً ما تكون جبائر الحاجز الأنفي ضرورية في الطرق التقليدية تحت الشفة، عبر الحاجز الأنفي، عبر الوتدي، وتُزال في الأيام من الخامس إلى السابع بعد الجراحة. يجب أن تكون زيارة المتابعة الأولى بعد أسبوع واحد من العملية، حيث تُراجع مستويات الصوديوم في المصل في اليوم السابع بعد الجراحة لاستبعاد نقص صوديوم الدم الخفي.

تُجرى تنظيرات أنفية متتالية لإزالة الأنسجة الميتة وتقييم الشفاء. يُحدد مدى تكوّن القشور الأنفية والحفاظ على نظافة الأنف بالريّ وتيرة زيارات المتابعة. عادةً ما لا يُجرى التصوير الروتيني المبكر بعد الجراحة لمعظم المرضى. عادةً ما يُجرى التصوير بالرنين المغناطيسي بعد 3 أشهر من العملية. ومع ذلك، قد يُجرى في غضون 48 ساعة لاستبعاد وجود بقايا ورم غدي نخامي عامل.

## الأهمية السريرية (Clinical Significance):

يُعد استئصال الغدة النخامية عبر الوتدي تقنية جراحية فعالة لإزالة أورام الغدة النخامية والأورام المشابهة داخل السرج، مع الحد الأدنى من الاعتلالات المرضية ومدة إقامة قصيرة في المستشفى. ي

ُحسّن هذا الإجراء وظائف الغدد الصماء ويُقلل الضغط على الغدة النخامية والهياكل المجاورة، مثل العصب البصري.

## تحسين نتائج فريق الرعاية الصحية (Enhancing Healthcare Team Outcomes):

تُعد أورام الغدة النخامية حالات معقدة قد تؤثر على العديد من أجهزة الغدد الصماء والرؤية. يتطلب العلاج الأمثل لهذه الأورام نهجاً جماعياً متعدد التخصصات يضم أطباء الغدد الصماء، وأطباء العيون، وجراحي الأعصاب، وأطباء الأنف والأذن والحنجرة. يُجهز طاقم التمريض المؤهل المرضى للإجراءات، ويساعد الجراحين أثناء الجراحة، ويراقبهم بعد ذلك.

غالباً ما يتم اكتشاف أورام الغدة النخامية عرضياً في دراسات التصوير التي يجريها أخصائيو الأشعة، وتُحال إلى جراحي الأعصاب للإدارة الجراحية. تُراقب الأورام غير الوظيفية بالتصوير التسلسلي لتحديد أي زيادة في حجم الورم أو أي مضاعفات ناجمة عن آثار الكتلة.

تتطلب الأورام الوظيفية، مثل الورم البرولاكتيني، رعاية طبية دقيقة من قِبل أخصائي الغدد الصماء؛ بينما تُحال الأورام المقاومة للعلاج إلى جراحي الأعصاب. علاوة على ذلك، يلعب أطباء العيون دوراً حيوياً في الاكتشاف المبكر للاضطرابات البصرية في فترتي ما قبل الجراحة وما بعدها.

يجب أن يضم الفريق الجراحي جراح أعصاب، وطبيب أنف وأذن وحنجرة، وأطباء تخدير عصبي، وممرضين متخصصين في التعامل مع مثل هذه الحالات المعقدة.

يُتيح طبيب الأنف والأذن والحنجرة الوصول إلى الورم عبر تجاويف الأنف، بينما يقوم جراح الأعصاب باستئصال الورم.

تُعد الرعاية بعد الجراحة أمراً بالغ الأهمية، ويتطلب الأمر تنسيقاً وثيقاً بين أخصائيي الرعاية الحرجة والممرضين وأطباء الغدد الصماء. لذا، يُعد أداء الفريق المتخصص متعدد التخصصات أمراً بالغ الأهمية لتحسين رعاية المرضى.

# الدراسة العملية

## أهمية وهدف الدراسة (Importance and purpose of the study):

تُعد أورام الغدة النخامية من أكثر الأورام الدماغية شيوعاً، ويُشكل التدخل الجراحي عبر الجيب الوتدي (Transsphenoidal approach) الخيار العلاجي الرئيسي في كثير من الحالات، لما يتميز به من فعالية عالية ومضاعفات أقل مقارنة بالطرق التقليدية. ورغم شيوع هذا النهج، إلا أن نتائج الجراحة من حيث معدل الاستئصال، التحسن الوظيفي، والمضاعفات لا تزال متفاوتة في الأدبيات، مما يبرز الحاجة إلى دراسات إضافية تسلط الضوء على نتائج هذا النوع من التدخل الجراحي في بيئات سريرية مختلفة. إن إجراء دراسة محلية حول هذا الموضوع يسهم في تحسين الفهم الإكلينيكي، وتوجيه القرارات الجراحية، وتطوير بروتوكولات علاجية أكثر فاعلية وسلامة.

**الهدف من الدراسة:** دراسة التدبير الجراحي لأورام الغدة النخامية عبر الجيب الوتدي.

## الطرائق (Methods):

دراسة وصفية مقطعية مستعرضة (Cross-sectional study)، أجريت في مشفى دمشق (المجتهد) في الفترة بين 2024/6/1 وحتى 2025/5/25. شملت الدراسة 100 مريض من مراجعي المشفى لشعبة الجراحة العصبية. وذلك باستخدام استمارة شملت مجموعة من المعلومات التي تخدم هدف الدراسة صممت بمساعدة المشرف على البحث. تمّ الحصول على موافقة الجامعة السورية الخاصة ومشفى دمشق (المجتهد)، للدخول إلى المشفى والاطلاع على بيانات المرضى.

## التحليل الإحصائي (Statistical analysis):

تمَّ تبويبُ بياناتِ المرضى وإدخالها إلى الحاسب ومن ثمَّ الاستفادةُ من برنامجِ الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS إصدار (26) في تحليلِ هذهِ البيانات وتمَّ الاعتمادُ على الأساليبِ الإحصائية التّالية في التحليل:

- **التحليل الوصفي:** يتمثّلُ في إيجاد التوزيعات التكرارية النسبية لمتغيرات الدراسة الفئوية (الجنس، مكان الإقامة، الحالة المادية...) وإضافة أشكال بيانية لإغناء النتائج.
- **التحليل الاستدلالي:** يهدفُ هذا الجزء من التحليل إلى عرضِ وتفسيرِ النتائج والاستدلالُ بها بغيةَ الوصولِ إلى هدفِ الدراسة، وذلك من خلال إجراءِ اختبارِ الاستقلال Chi Square لدراسةِ فيما إذا وجدت علاقة بين متغيرين وصفيين وذلك من خلال تطبيق إحصائية كاي تربيع.

## النتائج (Results):

### التحليل الوصفي:

شملت دراستنا 100 مريض من مراجعي مشفى. بلغت نسبة **الذكور** منهم (58%) مقابل **الإناث** (42%) (الجدول1). يعرض (الجدول2) **الفئات العمرية** للمرضى وكانت على النحو التالي: 40–49 بنسبة (32%)، ثم 50–59 بنسبة (28%)، ثم 30–39 بنسبة (20%). ويبين (الجدول3) **نوع الورم** لدى المرضى وكان كما يلي: غير وظيفي (38%)، ورم بروﻻكتيني (22%)، مفرز لهرمون النمو (20%).

**جدول 1: توزع المرضى تبعاً للجنس.**

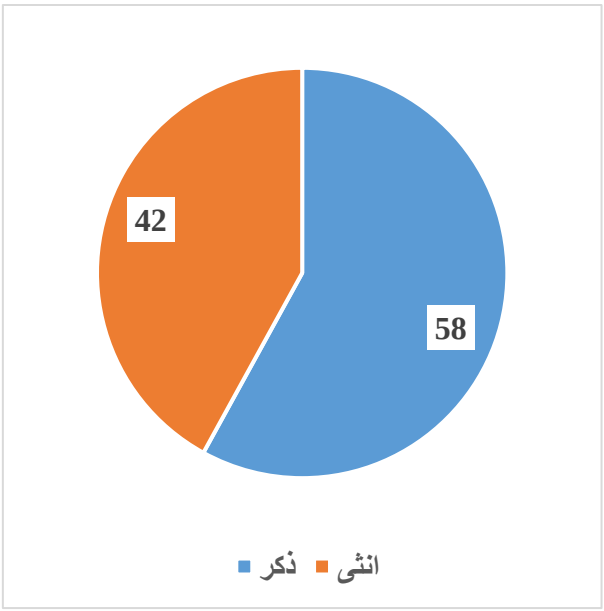
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **الجنس** | ذكر | 58 | 58 |
| | انثى | 42 | 42 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |

**جدول 2: توزع المرضى تبعاً للفئات العمرية.**

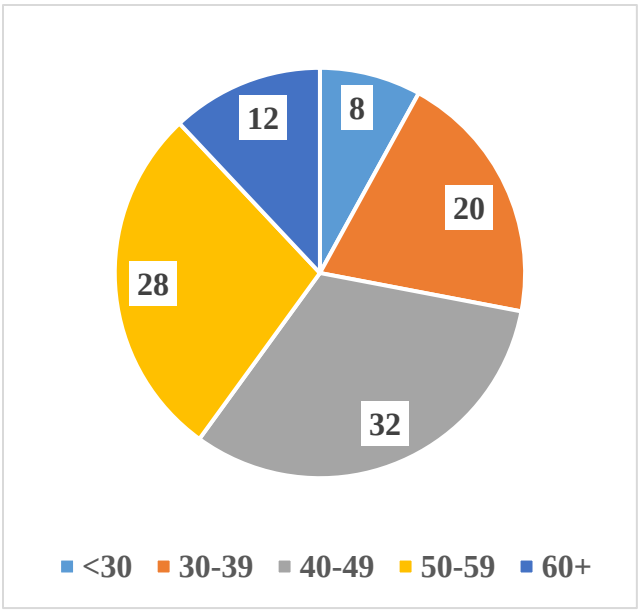
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **الفئة العمرية** | <30 | 8 | 8 |
| | 30-39 | 20 | 20 |
| | 40-49 | 32 | 32 |
| | 50-59 | 28 | 28 |
| | 60+ | 12 | 12 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |

**جدول 3: توزع المرضى تبعاً لنوع الورم.**

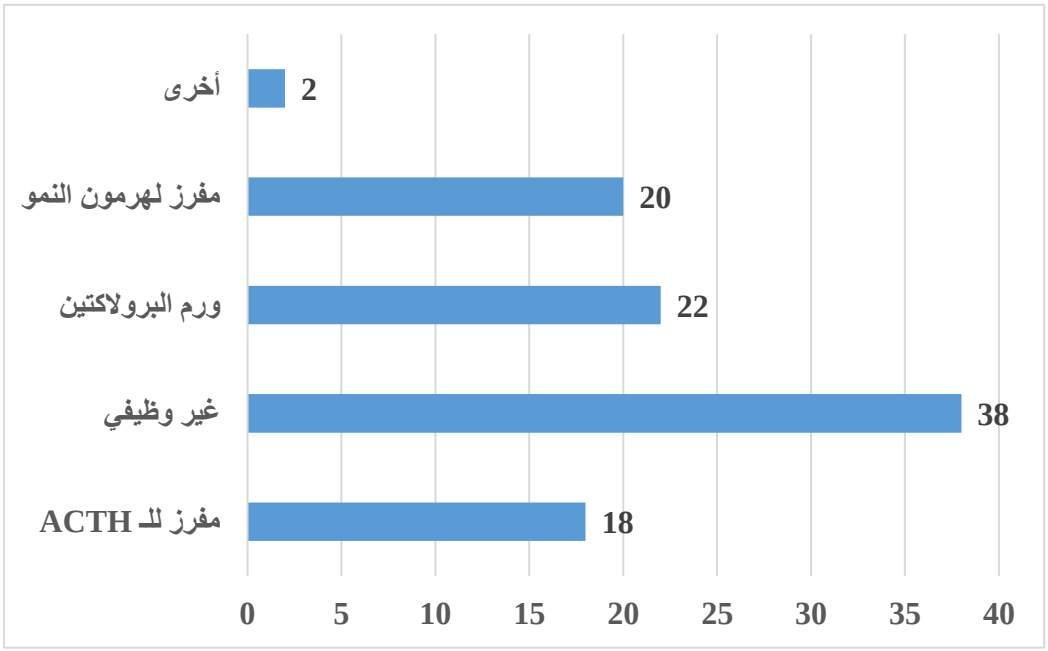
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **نوع الورم** | مفرز للـ ACTH | 18 | 18 |
| | غير وظيفي | 38 | 38 |
| | ورم البرولاكتين | 22 | 22 |
| | مفرز لهرمون النمو | 20 | 20 |
| | أخرى | 2 | 2 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |




رسم بياني 1: توزع المرضى تبعاً للجنس.




رسم بياني 2: توزع المرضى تبعاً للفئات العمرية.




رسم بياني 3: توزع المرضى تبعاً لنوع الورم.

يبين (الجدول4) **توزع المرضى تبعاً حجم الورم، وكان** ورم غدي صغير (<10مم) بنسبة (30%) مقابل ورم غدي كبير (≤10مم) بنسبة (70%). ومن (الجدول5) يظهر **النهج الجراحي** وكان مجهري (30%) مقابل تنظيري (70%). ومن (الجدول6) يظهر توزع المرضى تبعاً **مدى الاستئصال،** وكان استئصال كلي (64%)، استئصال شبه كلي (24%)، استئصال جزئي (12%).

**جدول 4: توزع المرضى تبعاً حجم الورم.**

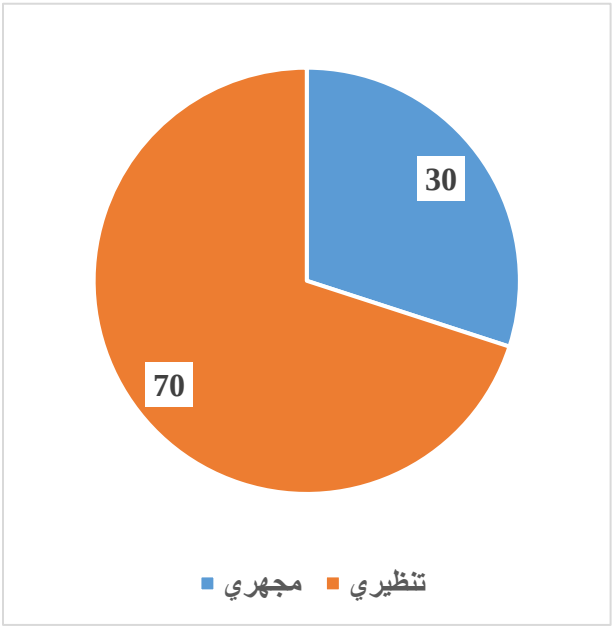
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **حجم الورم** | ورم غدي صغير (<10مم) | 30 | 30 |
| | ورم غدي كبير (≤10مم) | 70 | 70 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |

**جدول 5: توزع المرضى تبعاً للنهج الجراحي.**

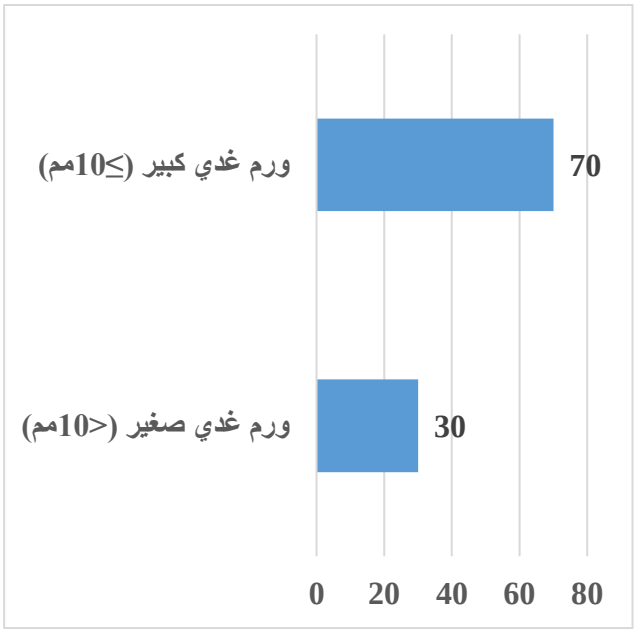
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **النهج الجراحي** | مجهري | 30 | 30 |
| | تنظيري | 70 | 70 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |

**جدول 6: توزع المرضى تبعاً مدى الاستئصال.**

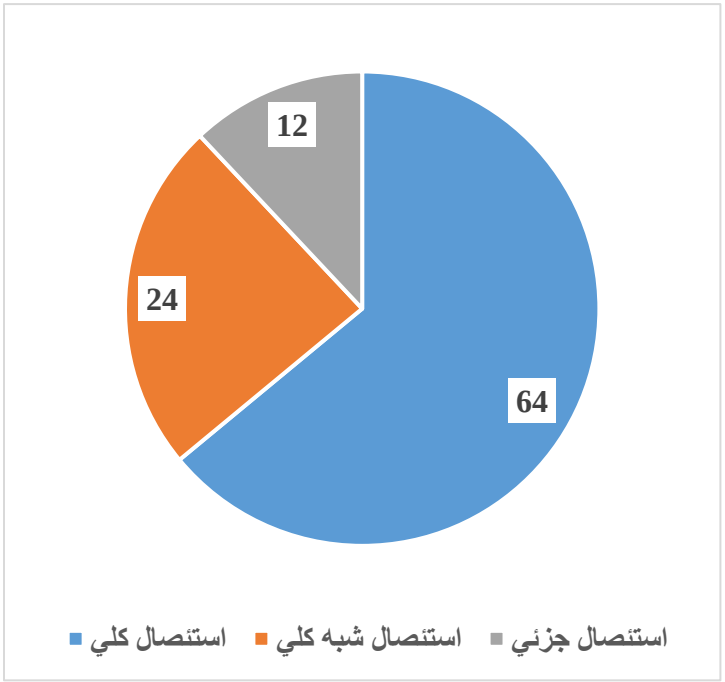
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **مدى الاستئصال** | استئصال كلي | 64 | 64 |
| | استئصال شبه كلي | 24 | 24 |
| | استئصال جزئي | 12 | 12 |
| **المجموع** | | 100 | 100 |




رسم بياني 5: توزع المرضى تبعاً للنهج الجراحي.




رسم بياني 4: توزع المرضى تبعاً حجم الورم.




رسم بياني 6: توزع المرضى تبعاً مدى الاستئصال.

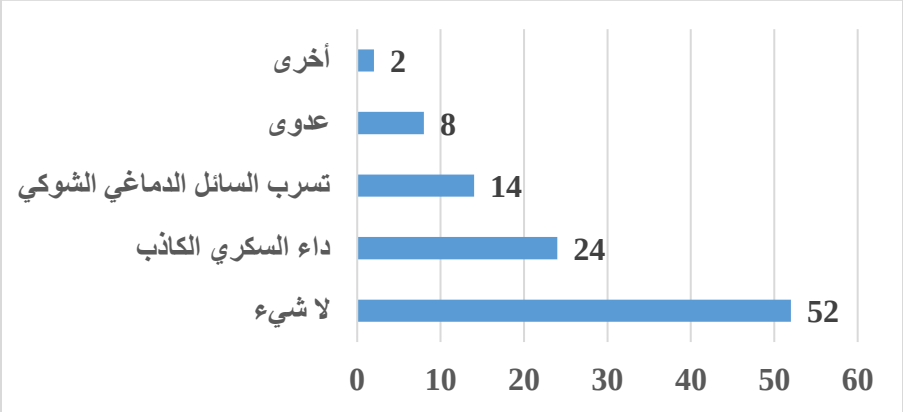
يظهر (الجدول7) **الاختلاطات بعد الجراحة**، وكانت داء السكري الكاذب بنسبة (24%)، تسرب السائل الدماغي الشوكي بنسبة (14%)، انتانات (8%). ومن (الجدول8) **الحالة البصرية** بعد الجراحة وكانت تحسن بنسبة (56%) وبدون تغيير بنسبة (24%) وغير معروف بنسبة (16%).

**جدول 7: الاختلاطات بعد الجراحة.**

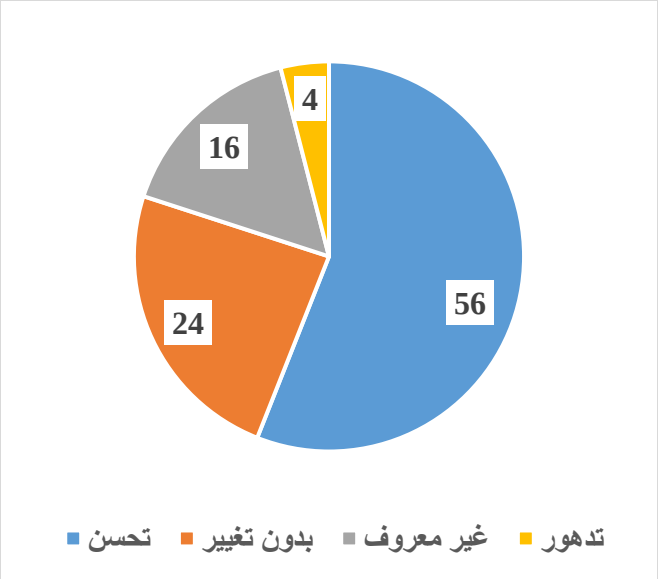
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **الاختلاطات** | لا شيء | 52 | 52 |
| | داء السكري الكاذب | 24 | 24 |
| | تسرب السائل الدماغي الشوكي | 14 | 14 |
| | انتانات | 8 | 8 |
| | أخرى | 2 | 2 |
| المجموع | | 100 | 100 |

**جدول 8: الحالة البصرية.**

| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| **الحالة البصرية** | تحسن | 56 | 56 |
| | بدون تغيير | 24 | 24 |
| | غير معروف | 16 | 16 |
| | تدهور | 4 | 4 |
| المجموع | | 100 | 100 |




**رسم بياني 7: الاختلاطات بعد الجراحة.**




**رسم بياني 8: الحالة البصرية.**

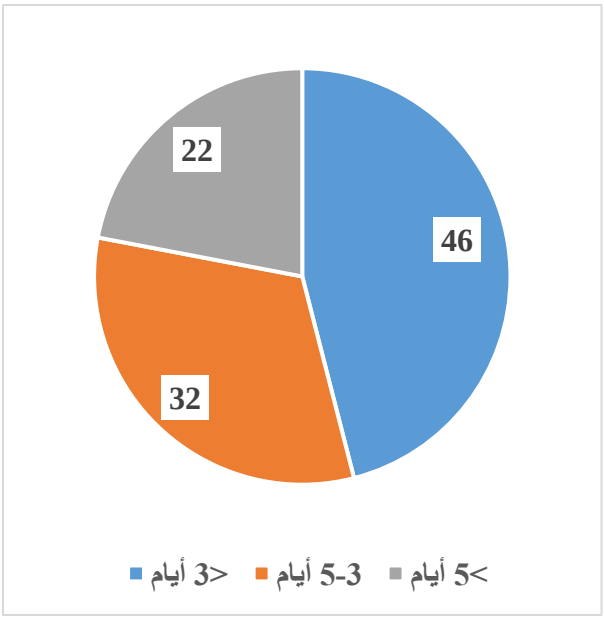
يبين (الجدول9) **مدّة الإقامة في المستشفى**، وكانت "<3 أيام " بنسبة (46%)، " 5-3أيام " بنسبة (32%)، "<5 أيام " بنسبة (22%). ومن (الجدول10) يظهر **حالة المتابعة**، مستقر بنسبة (48%) وانتكاس بنسبة (22%) وتقدم بنسبة (20%).

**جدول 9: مدّة الإقامة في المستشفى.**

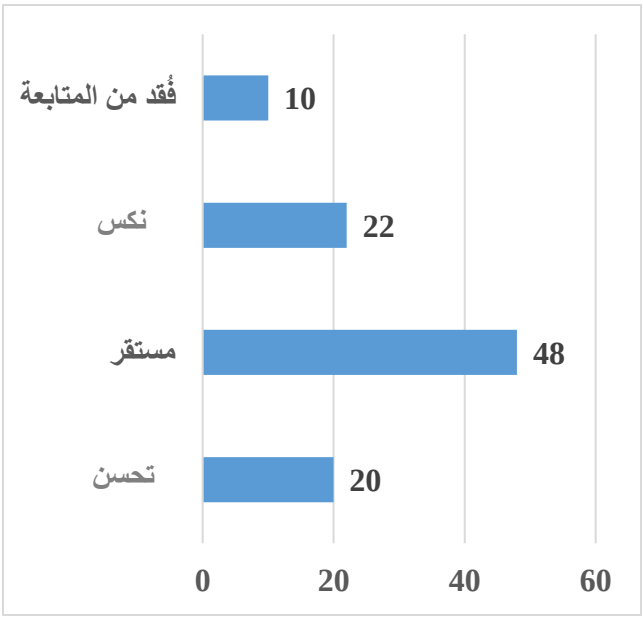
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| مدّة الإقامة في المستشفى | <3 أيام | 46 | 46 |
| | 5-3أيام | 32 | 32 |
| | <5 أيام | 22 | 22 |
| المجموع | | 100 | 100 |

**جدول 10: حالة المتابعة.**

| | | عدد المرضى | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| حالة المتابعة | تحسن | 20 | 20 |
| | مستقر | 48 | 48 |
| | نكس | 22 | 22 |
| | فُقد من المتابعة | 10 | 10 |
| المجموع | | 100 | 100 |




رسم بياني 9: مدّة الإقامة في المستشفى.




رسم بياني 10: حالة المتابعة.

## التحليل الاستدلالي:

في هذا القسم تم دراسة ارتباط بعض متغيرات الدراسة ببعضها البعض، وذلك باستخدام احصائية كاي تربيع عند مستوى دلالة أكبر من 0.05.

يبين (الجدول11) هل هناك ارتباط بين مدى استئصال الورم ونوع العمل الجراحي المتبع، ولكن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية حيث كانت (**P-Value=0.2>0.05**).

**جدول 11: دراسة مدى استئصال الورم مع النهج الجراحي المتبع.**

| | | | مدى الاستئصال | | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | استئصال كلي | استئصال شبه كلي | استئصال جزئي | |
| النهج الجراحي | مجهري | Count | 16 | 8 | 6 | 30 |
| | | % of Total | 16.00% | 8.00% | 6.00% | 30.00% |
| | تنظيري | Count | 48 | 16 | 6 | 70 |
| | | % of Total | 48.00% | 16.00% | 6.00% | 70.00% |
| المجموع | | Count | 64 | 24 | 12 | 100 |
| | | % of Total | 64.00% | 24.00% | 12.00% | 100.00% |
| **P-Value=0.2** | | | | | | |

ويبين (الجدول12) هل تسبب الأورام الغدية الكبيرة مضاعفات أكثر من الأورام الغدية الصغيرة، كانت الفروق ذات دلالة إحصائية حيث كانت **(P-Value=0.03<0.05)**، ووجدنا أن أشيع المضاعفات كان داء السكري الكاذب (بنسبة متساوية لكل من الأورام الكبيرة والصغيرة) تلاه تسرب السائل الدماغي الشوكي والانتانات (الأورام الكبيرة).

**جدول 12: دراسة حجم الورم مقابل المضاعفات.**

| | | | حجم الورم | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ورم غدي صغير (<10مم) | ورم غدي كبير (≤10مم) | |
| **المضاعفات** | لا شيء | Count | 16 | 36 | 52 |
| | | % of Total | 16.00% | 36.00% | 52.00% |
| | داء السكري الكاذب | Count | 12 | 12 | 24 |
| | | % of Total | 12.00% | 12.00% | 24.00% |
| | تسرب السائل الدماغي الشوكي | Count | 2 | 12 | 14 |
| | | % of Total | 2.00% | 12.00% | 14.00% |
| | الانتانات | Count | 0 | 8 | 8 |
| | | % of Total | 0.00% | 8.00% | 8.00% |
| | أخرى | Count | 0 | 2 | 2 |
| | | % of Total | 0.00% | 2.00% | 2.00% |
| **المجموع** | | Count | 30 | 70 | 100 |
| | | % of Total | 30.00% | 70.00% | 100.00% |
| **P-Value=0.03** | | | | | |

يبين (الجدول13) هل تسبب أنواع معينة من الأورام تحسناً بصرياً أكثر بعد الجراحة، الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية حيث كانت **(P-Value=0.2>0.05)**.

وكذلك من (الجدول14) قمنا بدراسة هل تقلل الجراحية التنظيرية من مدة الإقامة في المستشفى، ولكن أيضاً الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية حيث كانت **(P-Value=0.3>0.05)**.

**جدول 13: دراسة نوع الورم مقابل النتائج البصرية.**

| | | | **النتيجة البصرية** | | | **المجموع** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | تحسن | بدون تغيير | غير مطبق | تدهور | |
| **نوع الورم** | مفرز للـ ACTH | Count | 12 | 2 | 4 | 0 | 18 |
| | | % of Total | 12.00% | 2.00% | 4.00% | 0.00% | 18.00% |
| | غير وظيفي | Count | 20 | 8 | 8 | 2 | 38 |
| | | % of Total | 20.00% | 8.00% | 8.00% | 2.00% | 38.00% |
| | ورم البرولاكتين | Count | 12 | 8 | 2 | 0 | 22 |
| | | % of Total | 12.00% | 8.00% | 2.00% | 0.00% | 22.00% |
| | مفرز لهرمون النمو | Count | 12 | 4 | 2 | 2 | 20 |
| | | % of Total | 12.00% | 4.00% | 2.00% | 2.00% | 20.00% |
| | أخرى | Count | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | | % of Total | 0.00% | 2.00% | 0.00% | 0.00% | 2.00% |
| **المجموع** | | Count | 56 | 24 | 16 | 4 | 100 |
| | | % of Total | 56.00% | 24.00% | 16.00% | 4.00% | 100.00% |
| **P-Value=0.2** | | | | | | | |

**جدول 14: دراسة النهج الجراحي مقابل مدة الإقامة في المستشفى.**

| | | | **مدة الإقامة في المستشفى** | | | **المجموع** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <3 أيام | 5-3أيام | >5 أيام | |
| **النهج الجراحي** | مجهري | Count | 16 | 10 | 4 | 30 |
| | | % of Total | 16.00% | 10.00% | 4.00% | 30.00% |
| | تنظيري | Count | 30 | 22 | 18 | 70 |
| | | % of Total | 30.00% | 22.00% | 18.00% | 70.00% |
| المجموع | | Count | 46 | 32 | 22 | 100 |
| | | % of Total | 46.00% | 32.00% | 22.00% | 100.00% |
| **P-Value=0.3** | | | | | | |

يظهر (الجدول15) دراسة هل يرتبط الاستئصال الكامل بانخفاض حالات التكرار، كانت الفروق ذات دلالة إحصائية حيث كانت (**P-Value=0.04<0.05**)، وجدنا أنَّ حالات النكس كانت مصاحبة أكثر للاستئصال الكلي ثم للاستئصال شبه الكلي.

**جدول 15: دراسة مدى الاستئصال مع حالة المتابعة.**

| | | | **حالة المتابعة** | | | **المجموع** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | تقدم | مستقر | انتكاس | فُقد من المتابعة | |
| **مدى الاستئصال** | استئصال كلي | Count | 12 | 32 | 12 | 8 | 64 |
| | | % of Total | 12.00% | 32.00% | 12.00% | 8.00% | 64.00% |
| | استئصال شبه كلي | Count | 6 | 8 | 10 | 0 | 24 |
| | | % of Total | 6.00% | 8.00% | 10.00% | 0.00% | 24.00% |
| | استئصال جزئي | Count | 2 | 8 | 0 | 2 | 12 |
| | | % of Total | 2.00% | 8.00% | 0.00% | 2.00% | 12.00% |
| المجموع | | Count | 20 | 48 | 22 | 10 | 100 |
| | | % of Total | 20.00% | 48.00% | 22.00% | 10.00% | 100.00% |
| **P-Value=0.04** | | | | | | | |

## المناقشة (Discussion):

تضمنت دراستنا 100 مريضاً (58% ذكور، 42% إناث)، وهو يقارب نسبة الجنس في العديد من الدراسات على الأورام النخامية حيث غالباً ما توجد ميول بسيطة للذكور أو الإناث حسب نوع الورم [1].

**مقاربات جراحية ونسبة الاستئصال الكلي (GTR):** أظهرت دراستنا استئصالاً كلياً في 64% من الحالات باستخدام النهج "التنظيري" (laparoscopic) مقابل المجهرية (microscopic) بنسبة 30%. لم يكن الفرق بين الأسلوبين ذو دلالة إحصائية (P=0.2).

تؤكّد مراجعات منهجية مثل Almutairi et al. (2018) وGuo et al. (2021)، عدم وجود فرق معنوي بين الأسلوبين في نسبة الاستئصال الكلي، وإن كانت اتجاهات تفيد بتفوّق المنظار بنسبة 74% مقابل 66% لـ المجهري [2][3]. كما يشير Guo et al. إلى تحسن محدود في GTR باستخدام طرق تنظيرية خاصةً في الأورام غير الوظيفية لكن دون نتائج جوهرية [4].

**أورام أكبر مرتبطة بمضاعفات أكثر:** أظهرت دراستنا أن الأورام الكبيرة (≥10 مم) ترتبط بمضاعفات أعلى (P=0.03)، خاصة تسرب السائل الدماغي الشوكي والانتانات. يبدو أن الورم الكبير هو عامل خطر ثابت أيضاً حسب الدراسة الروسية التي شملت 259 مريضاً، وسجلت معدل سكري كاذب بنسبة 42.9% و CSF leak بنسبة تصل إلى 19.5% في الأورام الكبيرة [5]، ويؤكد Tanji et al أن تسرب السائل الدماغي الشوكي يعد مؤشراً قوياً لحدوث DI لاحقاً [6].

**البول السكري الكاذب (DI):** نسبة DI لدينا كانت 24%، وهي ضمن النطاق المبلغ عنه في الأدبيات (16.6–45.8%) [7]. كشفت دراسات مثل Lin et al. (2022) عن أن تغير قطر الكهف السريري بعد الاستئصال الجراحي هو مؤشّر مستقل لتطوير DI، مشيراً إلى الأثر الميكانيكي المحتمل على الساق النخامية [8]. لم تفصل دراستنا هذا التحليل، لكنه يُعد إضافةً مستقبلية هامة.

**النتيجة البصرية:** حقق 56% من المرضى تحسناً بصرياً دون فروق ملحوظة بحسب النوع الورمي (P=0.2). تشبه هذه النسب ما ورد في التحليل التلوي من Frontiers in Neurol (2021)، حيث لم يلاحظ فرق معنوي بين المنظار والمجهر في تحسين الرؤية (OR≈1.06) [2][4].

**مدة الإقامة بالمستشفى:** على الرغم من أن 46% من المرضى غادروا المستشفى خلال ≥3 أيام، فإن الاختلاف بين المنظار والمجهر لم يصل إلى دلالة (P=0.3). في المقابل، لاحظت بعض الدراسات مثل DeKlotz et al. (عام 2012) بأن النهج المنظاري يرتبط بإقامة أقصر لكن بدون دلالة إحصائية قوية [3][9].

**النكس بعد الاستئصال الكلي:** أظهرت نتائجنا أن النكس كان أكثر شيوعاً بعد استئصال "كلي" مقابل جزئي/شبه كلي (P=0.04). هذه النتيجة عكست توقعاتنا، وربما تعود إلى متابعة أقصر أو انتشار خفي. في الأدبيات، يُفترض أن الاستئصال الكلي يقلل مخاطر الانتكاس — مما يُشير إلى أن نتائجنا قد تعتمد على جودة التقييم الجراحي أو معيار تحديد الكيماوي/الأنسجة المتبقية [10].

## الخلاصة (Conclusion):

تشير نتائج دراستنا إلى أن الاستئصال الجراحي عبر الجيب الوتدي يعد خياراً فعالاً في تدبير أورام الغدة النخامية، حيث حقق معدل استئصال كلي مرتفع (64%) وتحسناً بصرياً في أكثر من نصف المرضى (56%). لوحظ ارتباط كبير بين كبر حجم الورم وارتفاع معدل المضاعفات، كما ارتبطت معدلات النكس بشكل غير متوقع بالاستئصال الكلي. تؤكد هذه النتائج أهمية التقييم الدقيق لعوامل الخطورة وتخصيص الخطة الجراحية بما يتناسب مع خصائص الورم لكل مريض.

## التوصيات (Recommendations):

- ✓ متابعة أطول لتقييم النكس وتحليل بقية الخلايا.
- ✓ تقدير حجم الورم بدقة (MRI) وربطه بمعدل DI بعد التعديل لعوامل مثل التسرب والحجم.
- ✓ تحليل الفرق بين المنظار والمجهر في معاملات مثل قيود التكلفة والرضا الوظيفي (الرؤية، وظيفة الغدة النخامية).

## المصادر (References):

**الدراسة النظرية:**


1. Cucu AI, Costea CF, Perciaccante A, Donell ST, Bianucci R. The Evolution of Pituitary Gland Surgery from the Ancients to the Millennials. World Neurosurg. 2023 Dec;180:52-65. [PubMed]
2. Schmidt RF, Choudhry OJ, Takkellapati R, Eloy JA, Couldwell WT, Liu JK. Hermann Schloffer and the origin of transsphenoidal pituitary surgery. Neurosurg Focus. 2012 Aug;33(2):E5. [PubMed]
3. Jankowski R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner H, Wayoff M. Endoscopic pituitary tumor surgery. Laryngoscope. 1992 Feb;102(2):198-202. [PubMed]
4. Har-El G. Endoscopic transnasal transsphenoidal pituitary surgery--comparison with the traditional sublabial transseptal approach. Otolaryngol Clin North Am. 2005 Aug;38(4):723-35. [PubMed]
5. Li K, Zhang J, Wang XS, Ye X, Zhao YL. A systematic review of effects and complications after transsphenoidal pituitary surgery: endoscopic versus microscopic approach. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2020 Dec;29(6):317-325. [PubMed]
6. Prevedello DM, Doglietto F, Jane JA, Jagannathan J, Han J, Laws ER. History of endoscopic skull base surgery: its evolution and current reality. J Neurosurg. 2007 Jul;107(1):206-13. [PubMed]
7. Harvey RJ, Shelton W, Timperley D, Debnath NI, Byrd K, Buchmann L, Gallagher RM, Orlandi RR, Sacks R, Schlosser RJ. Using fixed anatomical landmarks in endoscopic skull base surgery. Am J Rhinol Allergy. 2010 Jul-Aug;24(4):301-5. [PubMed]
8. Anusha B, Baharudin A, Philip R, Harvinder S, Shaffie BM. Anatomical variations of the sphenoid sinus and its adjacent structures: a review of existing literature. Surg Radiol Anat. 2014 Jul;36(5):419-27. [PubMed]
9. Štoković N, Trkulja V, Dumić-Čule I, Čuković-Bagić I, Lauc T, Vukičević S, Grgurević L. Sphenoid sinus types, dimensions and relationship with surrounding structures. Ann Anat. 2016 Jan;203:69-76. [PubMed]
10. Ouaknine GE, Hardy J. Microsurgical anatomy of the pituitary gland and the sellar region. 2. The bony structures. Am Surg. 1987 May;53(5):291-7. [PubMed]
11. Banna M, Olutola PS. Patterns of pneumatization and septation of the sphenoidal sinus. J Can Assoc Radiol. 1983 Dec;34(4):291-3. [PubMed]
12. Elwany S, Yacout YM, Talaat M, El-Nahass M, Gunied A, Talaat M. Surgical anatomy of the sphenoid sinus. J Laryngol Otol. 1983 Mar;97(3):227-41. [PubMed]
13. Moeller CW, Welch KC. Prevention and management of complications in sphenoidotomy. Otolaryngol Clin North Am. 2010 Aug;43(4):839-54. [PubMed]
14. Valentine R, Padhye V, Wormald PJ. Management of arterial injury during endoscopic sinus and skull base surgery. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2016 Apr;24(2):170-4. [PubMed]
15. Chavez-Herrera VR, Desai R, Gel G, Nilchian P, Schwartz TH. Endonasal endoscopic surgery for pituitary adenomas. Clin Neurol Neurosurg. 2024 Feb;237:108172. [PubMed]
16. Bove I, Solari D, Bruneau M, Berhouma M, Jouanneau E, Cornelius JF, Messerer M, Daniel RT, Froelich S, Mazzatenta D, Meling T, Paraskevopoulos D, Roche PH, Schoeder HWS, Zazpe I, Visocchi M, Kasper E, Tatagiba M, Cavallo LM. Endoscopic endonasal pituitary surgery: How we do it. Consensus statement on behalf of the EANS skull base section. Brain Spine. 2023;3:102687. [PMC free article] [PubMed]

17. Javer AR, Marglani O, Lee A, Matishak M, Genoway KA. Image-guided endoscopic transsphenoidal removal of pituitary tumours. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Aug;37(4):474-80. [PubMed]
18. Baussart B, Gaillard S. Pituitary surgery for Cushing's disease. Acta Neurochir (Wien). 2021 Nov;163(11):3155-3159. [PubMed]
19. Papaioannou C, Druce M. Preoperative medical treatments and surgical approaches for acromegaly: A systematic review. Clin Endocrinol (Oxf). 2023 Jan;98(1):14-31. [PMC free article] [PubMed]
20. Baban MIA, Omer SN, AlZuhairy AKA, Mahmoud AA. The role of preoperative MRI in endoscopic transnasal transsphenoidal hypophysectomy of pituitary adenoma. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2024 Apr;281(4):1961-1969. [PubMed]
21. Ishida A, Kaneko K, Minamimoto R, Hotta M, Inoshita N, Takano K, Yamada S. Clinical decision-making based on 11C-methionine PET in recurrent Cushing's disease with equivocal MRI findings. J Neurosurg. 2023 Dec 01;139(6):1671-1680. [PubMed]
22. Hoerter JE, Kshirsagar RS. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Jul 12, 2023. Nasoseptal Flap. [PubMed]
23. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, Mintz A. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. Laryngoscope. 2006 Oct;116(10):1882-6. [PubMed]
24. Yamada S. Sublabial transsphenoidal pituitary surgery: a new modified technique for a less-invasive sublabial approach. Biomed Pharmacother. 2002;56 Suppl 1:165s-170s. [PubMed]
25. Tabaee A, Anand VK, Barrón Y, Hiltzik DH, Brown SM, Kacker A, Mazumdar M, Schwartz TH. Endoscopic pituitary surgery: a systematic review and meta-analysis. J Neurosurg. 2009 Sep;111(3):545-54. [PubMed]
26. Berker M, Hazer DB, Yücel T, Gürlek A, Cila A, Aldur M, Onerci M. Complications of endoscopic surgery of the pituitary adenomas: analysis of 570 patients and review of the literature. Pituitary. 2012 Sep;15(3):288-300. [PubMed]
27. Dai W, Zhuang Z, Ling H, Yang Y, Hang C. Systematic review and network meta-analysis assess the comparative efficacy and safety of transsphenoidal surgery for pituitary tumor. Neurosurg Rev. 2021 Feb;44(1):515-527. [PubMed]
28. Vignolles-Jeong J, Kreatsoulas D, Godil S, Otto B, Carrau R, Prevedello D. Complications in Endoscopic Pituitary Surgery. Otolaryngol Clin North Am. 2022 Apr;55(2):431-448. [PubMed]
29. Ma X, Zhang Y, Yang ZJ, Bo W, Wang XC, Zhang C, Liu PN, Bi ZY. Internal carotid artery injury during endoscopic transsphenoidal pituitary surgery: risk factors, management. Neurochirurgie. 2024 Jan;70(1):101515. [PubMed]
30. AlQahtani A, Castelnuovo P, Nicolai P, Prevedello DM, Locatelli D, Carrau RL. Injury of the Internal Carotid Artery During Endoscopic Skull Base Surgery: Prevention and Management Protocol. Otolaryngol Clin North Am. 2016 Feb;49(1):237-52. [PubMed]
31. Sharma RK, Irace AL, Overdevest JB, Gudis DA. Carotid artery injury in endoscopic endonasal surgery: Risk factors, prevention, and management. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2022 Mar;8(1):54-60. [PMC free article] [PubMed]
32. Schaberg MR, Anand VK, Schwartz TH. 10 pearls for safe endoscopic skull base surgery. Otolaryngol Clin North Am. 2010 Aug;43(4):945-54. [PubMed]
33. Riesgo P, Mariño P, Platero A, Tarazona FJ, Fajardo C, Llácer JL, Rovira V, Rodríguez R, Flor-Goikoetxea A, Piquer J. Postoperative CSF leakages after transsphenoidal surgery for pituitary adenomas: Analysis of a series of 302 surgical procedures. Neurocirugia (Astur : Engl Ed). 2019 Sep-Oct;30(5):215-221. [PubMed]
34. do Amaral LC, Reis BL, Ribeiro-Oliveira A, da Silva Santos TM, Giannetti AV. Comparative study of complications after primary and revision transsphenoidal endoscopic surgeries. Neurosurg Rev. 2021 Jun;44(3):1687-1702. [PubMed]

35. Cheng Y, Xue F, Wang TY, Ji JF, Chen W, Wang ZY, Xu L, Hang CH, Liu XF. Analyses and treatments of postoperative nasal complications after endonasal transsphenoidal resection of pituitary neoplasms. Medicine (Baltimore). 2017 Apr;96(15):e6614. [PMC free article] [PubMed]
36. Wang S, Li D, Ni M, Jia W, Zhang Q, He J, Jia G. Clinical Predictors of Diabetes Insipidus After Transcranial Surgery for Pituitary Adenoma. World Neurosurg. 2017 May;101:1-10. [PubMed]
37. Saldarriaga C, Lyssikatos C, Belyavskaya E, Keil M, Chittiboina P, Sinaii N, Stratakis CA, Lodish M. Postoperative Diabetes Insipidus and Hyponatremia in Children after Transsphenoidal Surgery for Adrenocorticotropin Hormone and Growth Hormone Secreting Adenomas. J Pediatr. 2018 Apr;195:169-174.e1. [PMC free article] [PubMed]
38. Faltado AL, Macalalad-Josue AA, Li RJS, Quisumbing JPM, Yu MGY, Jimeno CA. Factors Associated with Postoperative Diabetes Insipidus after Pituitary Surgery. Endocrinol Metab (Seoul). 2017 Dec;32(4):426-433. [PMC free article] [PubMed]
39. Seltzer J, Wedemeyer MA, Bonney PA, Carmichael JD, Weiss M, Zada G. Outcomes following transsphenoidal surgical management of incidental pituitary adenomas: a series of 52 patients over a 17-year period. J Neurosurg. 2019 May 01;130(5):1584-1592. [PubMed]
40. Winograd D, Staggers KA, Sebastian S, Takashima M, Yoshor D, Samson SL. An Effective and Practical Fluid Restriction Protocol to Decrease the Risk of Hyponatremia and Readmissions After Transsphenoidal Surgery. Neurosurgery. 2020 Sep 15;87(4):761-769. [PubMed]
41. Bohl MA, Ahmad S, Jahnke H, Shepherd D, Knecht L, White WL, Little AS. Delayed Hyponatremia Is the Most Common Cause of 30-Day Unplanned Readmission After Transsphenoidal Surgery for Pituitary Tumors. Neurosurgery. 2016 Jan;78(1):84-90. [PubMed]

**الدراسة العملية:**

1. دراسة جنس المرضى، معدلات وأسباب الأورام النخامية (2010>
2. Almutairi, R. D., Muskens, I. S., Cote, D. J., et al. (2018). Gross total resection of pituitary adenomas after endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery: a meta-analysis. Acta Neurochirurgica, 160, 1005–1021. https://doi.org/10.1007/s00701-017-3438-z
3. Guo, S., Wang, Z., Kang, X., Xin, W., & Li, X. (2021). A meta-analysis of endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery for non-functioning and functioning pituitary adenomas: Comparisons of efficacy and safety. Frontiers in Neurology, 12, 614382. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2021.614382/full
4. Møller, M. H., et al. (2020). Endoscopic pituitary surgery has shown promising results... Scientific Reports. https://www.nature.com/articles/s41598-020-78823-z
5. Meta-analysis by Chinese group (2021). Purpose: efficacy and safety of endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery. Frontiers in Surgery. https://www.frontiersin.org/journals/surgery/articles/10.3389/fsurg.2021.806855/full
6. Safety and efficacy systematic review (2025). Recent meta-analysis of 31 studies including 38,301 patients. https://link.springer.com/article/10.1007/s10143-025-03600-3