

Année 2022/2023

N°

Thèse

Pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
Diplôme d'État
par

Léa PERIERS

Né(e) 17/10/1994 à Drancy (93)

**CHIRURGIE TRANSORALE ROBOTISEE DES PATHOLOGIES
BENIGNES DU PHARYNGOLARYNX : INDICATIONS ET
RESULTATS A PROPOS DE 48 CAS**

Présentée et soutenue publiquement le 29 septembre 2023, devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur David BAKHOS, Oto-rhino-Laryngologie, Faculté de médecine – Tours

Membres du Jury :

Docteur Arnaud PARE, Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie, *MCU-PH*, Faculté de médecine – Tours

Docteur Eric PINLONG, Oto-rhino-laryngologie, *PH*, CHU-Tours

Docteur Pierre RAYNEAU, Oto-rhino-laryngologie, *PH*, CH - St Malo

Directeur de thèse : Professeur Sylvain MORINIÈRE, Oto-rhino-laryngologie, Faculté de médecine – Tours

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN
Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN
Pr Henri MARRET

ASSESEURS
Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*
Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*
Pr Patrick VOURC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE
Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES
Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) - 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES
Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Gérard LORETTE
Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES
P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel	Immunologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARBIER François.....	Médecine intensive et réanimation
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline	Gynécologie obstétrique
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure.....	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLOIN Antoine.....	Médecine intensive – réanimation
GUILLOIN-GRAMMATICO Leslie.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie

LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric.....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénérologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain.....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophthalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER AlexandraMédecine interne
BISSON ArnaudCardiologie (CHRO)
BRUNAULT PaulPsychiatrie d'adultes, addictologie
CARVAJAL-ALLEGRIA GuillermoRhumatologie (au 01/10/2021)
CLEMENTY NicolasCardiologie
DOMELIER Anne-SophieBactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR DianeBiophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-MarieAnatomie et cytologie pathologiques
GARGOT ThomasPédopsychiatrie
GUILLEUX ValérieImmunologie
HOARAU CyrilleImmunologie
KERVAREC ThibaultAnatomie et cytologie pathologiques
LE GUELLEC ChantalPharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ SophieDermatologie
LEFORT BrunoPédiatrie
LEJEUNE JulienHématologie, transfusion
LEMAIGNEN AdrienMaladies infectieuses
MACHET Marie-ChristineAnatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH ThomasMédecine d'urgence
PARE ArnaudChirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PIVER ÉricBiochimie et biologie moléculaire
ROUMY JérômeBiophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA ElodieAnatomie et cytologie pathologiques
STEFIC KarlBactériologie
TERNANT DavidPharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE CarolineHématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-LaureGénétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ NadiaNeurosciences
NICOGLLOU AntoninePhilosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT RomualdBiologie cellulaire
RENOUX-JACQUET CécileMédecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL AlainMédecine Générale
BARBEAU LudivineMédecine Générale
CHAMANT ChristelleMédecine Générale
ETTORI-AJASSE IsabelleMédecine Générale
LAMARRE ValérieMédecine Générale
LE GALLOU LaurenceMédecine Générale
PAUTRAT MaximeMédecine Générale
RUIZ ChristopheMédecine Générale
SAMKO BorisMédecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoit.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILLOT Philippe.....	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS – EA 7501 - ERL CNRS 7001
GUEGUINO Maxime.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LATINUS Marianne.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Directeur de Recherche Inserm - UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie.....	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
MEUNIER Jean-Christophe.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille.....	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud.....	Chargé de Recherche Inserm - UMR Inserm 1253
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc.....Praticien Hospitalier

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
CLOUTOUR Nathalie.....Orthophoniste
CORBINEAU Mathilde.....Orthophoniste
EL AKIKI Carole.....Orthophoniste
HARIVEL OUALLI Ingrid.....Orthophoniste
IMBERT Mélanie.....Orthophoniste
SIZARET Eva.....Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des enseignants et enseignantes
de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits aux indigents,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis(e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux(euse) et reconnaissant(e) envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.

Que les hommes et les femmes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert(e) d'opprobre
et méprisé(e) de mes confrères et consœurs
si j'y manque.

Table des matières

INTRODUCTION	11
MATERIEL METHODE	12
RESULTATS	16
Caractéristiques des patients inclus	16
Résultats pré opératoires	17
Résultats per et post opératoires généraux	17
Résultats des patients opérés d'une laryngocèle (N=20)	18
Résultats des patients opérés d'adénomes pléomorphes (N=12)	20
Résultats des patients opérés des autres histologies (N=16)	24
DISCUSSION	27
Les laryngocèles	29
Les adénomes pléomorphes	31
Les autres pathologies bénignes	34
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	36

Listes des tableaux et figures

TABLEAU 1. SYNTHÈSE DES RESULTATS DES LARYNGOCELES OPERES PAR TORS	19
TABLEAU 2. SYNTHÈSE DES RESULTATS DES ADENOMES PLEOMORPHES OPERES PAR TORS.....	22
TABLEAU 3. SYNTHÈSE DES RESULTATS DES AUTRES HISTOLOGIES OPEREES PAR TORS	25
TABLEAU 4. LITTERATURE SUR LA PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE ROBOTIQUE ET NON ROBOTIQUE DES LARYNGOCELES.....	31
TABLEAU 5. LITTERATURE SUR LA PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE ROBOTIQUE ET NON ROBOTIQUE DES ADENOMES PLEOMORPHES PARAPHARYNGES	33
FIGURE 1. ASPECT PER OPERATOIRE D'UNE CHIRURGIE D'UN ADENOME PLEOMORPHE PARAPHARYNGE PAR TORS.	14
FIGURE 2. HISTOLOGIES DES PATHOLOGIES BENIGNES DU PHARYNGOLARYNX OPEREES PAR CHIRURGIE TRANSORALE ROBOTISEE.....	16
FIGURE 3. IMAGERIES ET PHOTOS EN NASOFIBROSCOPIE PRE ET POST OPERATOIRES D'UNE PATIENTE OPERE D'UNE LARYNGOCELE MIXTE PAR TORS.....	20
FIGURE 4. IMAGERIES PRE ET POST OPERATOIRES D'UN PATIENT OPERE D'UN ADENOME PLEOMORPHE PARAPHARYNGE PAR VOIE TRANSORALE ROBOTISEE.	23
FIGURE 5. IMAGERIES PRE OPERATOIRES ET PHOTOS PER OPERATOIRES D'UN PATIENT OPERE PAR TORS D'UN KYSTE BRANCHIAL PARAPHARYNGE.....	26

INTRODUCTION

Plusieurs approches chirurgicales ont été décrites pour la chirurgie des pathologies bénignes du pharyngolarynx allant de l'exérèse transorale avec ou sans laser, (1) à la cervicotomie (2) avec ou sans mandibulotomie. (3) L'approche chirurgicale de choix est celle qui doit permettre une bonne exposition pour réaliser une résection complète de la tumeur avec des séquelles fonctionnelles et esthétiques moindres. (4). Les premières procédures TORS (Transoral Robotic Surgery) en chirurgie cervico-faciale ont été effectuées pour des lésions malignes (5). Les indications de la TORS reconnues par la FDA (Food and Drug Administration) aux Etats-Unis sont la résection de tumeurs malignes T1 et T2 de l'oropharynx et les tumeurs T1 et T2 de la margelle laryngée. Plus récemment, les lésions de base de langue bénignes (6) et les tumeurs malignes et bénignes de l'espace para pharyngé (7) ont été autorisées.

La résection robotique transorale des pathologies bénignes a été rapportée dans la littérature mais à propos de cas cliniques ou de petites séries de patients (6,7), comme Chan et al. qui décrivent la prise en charge au robot chirurgical des tumeurs parapharyngées (8) ou Villeneuve et al. dans leur article sur les laryngoceles (9). Chabrilac et al (8) dans une étude multicentrique de 21 tumeurs bénignes avaient montré de bons résultats sur les suites opératoires et les séquelles fonctionnelles par rapport aux séries de la littérature sur les techniques ouvertes (10).

Nous utilisons le robot chirurgical dans notre département depuis 2008 avec les tumeurs malignes du pharyngolarynx comme indication principale. Cependant, le robot chirurgical a été de plus en plus utilisé pour le traitement des pathologies bénignes de cette région. L'objectif de cette étude était de décrire les indications et les résultats du traitement chirurgical des pathologies bénignes du pharyngo-larynx par TORS et de les comparer avec les données de la littérature.

MATERIEL METHODE

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, monocentrique, conduite du 1^{er} novembre 2009 au 1^{er} avril 2023 dans notre département. Cette étude a obtenu l'accord du comité d'éthique (n° : 2023007). Tous les patients ayant eu une chirurgie par TORS pour une pathologie bénigne pharyngo-laryngée ont été inclus. Les patients traités pour une résection de base de langue pour syndrome d'apnée du sommeil et les diverticules de Zenker ont été exclus. Toutes les chirurgies ont été réalisées à l'aide d'un robot chirurgical Da Vinci® (robot Si de 2009 à 2016 et robot Xi de 2016 à 2018) par le même opérateur (dernier auteur).

Les données recueillies concernaient l'âge, le sexe, les comorbidités (antécédent de cancer, de pathologie cardiovasculaire, BPCO, AVC, asthme, hypertension artérielle, obésité, syndrome d'apnée du sommeil, traitement antiagrégant ou anticoagulant), l'imagerie pré opératoire (IRM et/ou TDM), les caractéristiques des tumeurs (histologie définitive sur le résultat anatomopathologique, taille de la lésion sur l'imagerie, localisation anatomique) et les symptômes pré opératoires des patients. Tous les patients avaient eu un examen nasofibroscopique pré opératoire. Il n'y a pas eu de biopsie pour analyse histologique pré opératoire sauf dans un cas dans un autre centre par abord cervical.

Les données per opératoires recueillies étaient le temps d'installation du robot et de l'écarteur, la durée de l'intervention, les instruments et les optiques utilisés, les sutures du site opératoire, la nécessité d'une trachéotomie et de la pose d'une sonde nasogastrique. Les données post opératoires recueillies étaient la durée de trachéotomie et de sonde nasogastrique, la douleur post opératoire précoce dans les 48 premiers heures sur une échelle EVA (Echelle Visuelle Analogique), la durée d'hospitalisation, les complications (saignement, dyspnée, désunion de cicatrice muqueuse et œdème), les séquelles (dysphagie, dyspnée, douleur, dysphonie etc.) à moins de 3 mois et à plus de 3 mois post opératoire, la présence d'une récurrence et le délai de suivi. Une IRM à 1 an, 3 ans et 5 ans était réalisée pour la surveillance des adénomes pléomorphes parapharyngés

Toutes les chirurgies ont été réalisées sous anesthésie générale en intubation nasotrachéale. L'intervention commençait toujours par une endoscopie pour évaluer l'exposition et choisir entre un écarteur robotique spécifique (Fk® ou MicroFrance®) ou un écarteur standard type Boyle-Davis®. Un fil de traction sur la langue pouvait être nécessaire. Tous les patients étaient prévenus qu'une voie d'abord externe pouvait être réalisée si besoin.

L'écarteur était relâché toutes les 30-40 minutes pour limiter le risque d'ischémie linguale. Le 2^e temps correspondait au temps d'installation du robot. Les instruments utilisés étaient les pinces Prograps ou Maryland bipolaire, la spatule monopolaire et le porte aiguille-ciseaux commercialisés par Intuitive®. Les optiques utilisés étaient orientés à 0° (pour l'oropharynx haut) ou à 30° pour certaines pathologies de la base de langue et du larynx.

Pour l'exérèse des tumeurs parapharyngées, on réalisait une incision en regard du pilier antérieur de l'amygdale, prolongée dans le voile du palais (*Figure 1*). Le buccinateur ou le constricteur supérieur du pharynx était incisé jusqu'à retrouver la capsule de la tumeur. La dissection progressive de la face interne et antérieure de la tumeur était réalisée avec les instruments robotiques. Les muscles ptérygoïdiens étaient sectionnés verticalement pour libérer la partie latérale de la tumeur. Ensuite, le chirurgien se positionnait à la tête du patient et en se guidant par la palpation réalisait une mobilisation de la partie profonde et supérieure de la tumeur (digitoclasie). En fonction de l'exposition le chirurgien pouvait repositionner l'écarteur en per opératoire et poursuivre la dissection à l'aide du robot en plaçant l'optique dans la cavité pour exposer la partie profonde. L'objectif était de réaliser une exérèse en monobloc sans effraction de la capsule. En cas de doute, un examen extemporané était demandé en per opératoire pour confirmer le caractère bénin de la tumeur. Lorsqu'il y avait une rupture de la capsule, un rinçage abondant au sérum physiologique de la cavité était réalisé avant la fermeture. La tumeur était envoyée en analyse histologique définitive. Une suture en deux plans (musculaire et muqueux) était réalisée au vicryl 3/0 avec ou sans l'aide du robot.

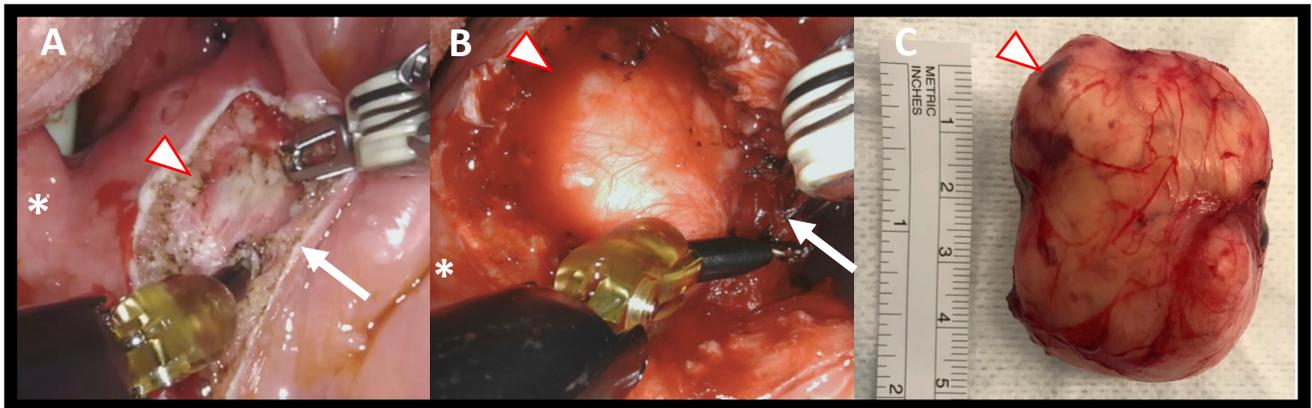


Figure 1. Aspect per opératoire d'une chirurgie d'un adénome pléomorphe parapharyngé par TORS.

(A) Incision pilier antérieur puis constricteur supérieur du pharynx

(B) Tumeur progressivement individualisée, capsule tumorale

(C) Exérèse de l'adénome pléomorphe de 4,8 cm en monobloc

*: *lurette* ; Tête de flèche : *adénome pléomorphe* ; Flèche : *voile du palais*.

TORS : *Trans oral Robotic Surgery*

En ce qui concerne les tumeurs laryngées (en majorité les laryngocèles dans cette série) on exposait l'épilynx du côté de la tumeur. La muqueuse en regard était incisée pour retrouver la capsule de la tumeur et la disséquer progressivement. L'objectif pour les tumeurs kystiques était d'éviter l'effraction de la capsule pour pouvoir bien suivre le plan de dissection. Pour les laryngocèles mixtes étendues en région cervicale, les fibres des muscles constricteurs moyen et inférieur du pharynx étaient incisées en regard de la membrane hyo-thyroïdienne et la masse kystique était ensuite tractée vers l'endolarynx. Pour finir la dissection, vers le fond du ventricule, il fallait souvent aspirer le contenu du kyste. Le collet de la laryngocèle était sectionné à la monopolaire en restant au-dessus du plan glottique. Pour les lésions non kystiques, la résection était réalisée en monobloc sans effraction de la capsule. Il y avait une analyse extemporanée si l'aspect per opératoire était atypique. La tumeur était envoyée en analyse histologique définitive. La zone opératoire était dans la majorité des cas laissée en cicatrisation dirigée une fois l'hémostase réalisée. Aucun clip n'était utilisé, l'hémostase était réalisée au fur et à mesure par la pince bipolaire.

Pour toutes les procédures, le chirurgien détaillait les avantages et inconvénients de la chirurgie robotique et proposait les alternatives qui auraient été utilisées en l'absence d'accès au robot (voie endoscopique standard ou voie externe).

Statistiques

Nous avons analysé les données de manière observationnelle. Les variables continues sont présentées en moyenne et écart type. Les variables catégoriques sont présentées en effectifs et pourcentages. Les effectifs étant faibles, nous avons réalisé des tests non paramétriques (Fischer et Kruskal). Les résultats étaient considérés comme significatifs si $p < 0,05$.

Les données recueillies ont été comparées avec les données de la littérature des séries utilisant des techniques chirurgicales robotiques et non robotiques pour les mêmes indications opératoires.

RESULTATS

Caractéristiques des patients inclus

Nous avons inclus 48 patients opérés de pathologies pharyngo laryngées à l'aide du robot chirurgical dans notre série. Il y a 27 femmes et 21 hommes. L'âge moyen au moment de l'intervention chirurgicale était de 54,7 ans \pm 16 (de 12 à 86 ans). 52 % patients ne présentaient aucune comorbidité, 36 % avaient entre 1 et 2 comorbidités, et 12 % avaient plus de 3 comorbidités.

Les différentes histologies sont représentées dans la **Figure 2**.

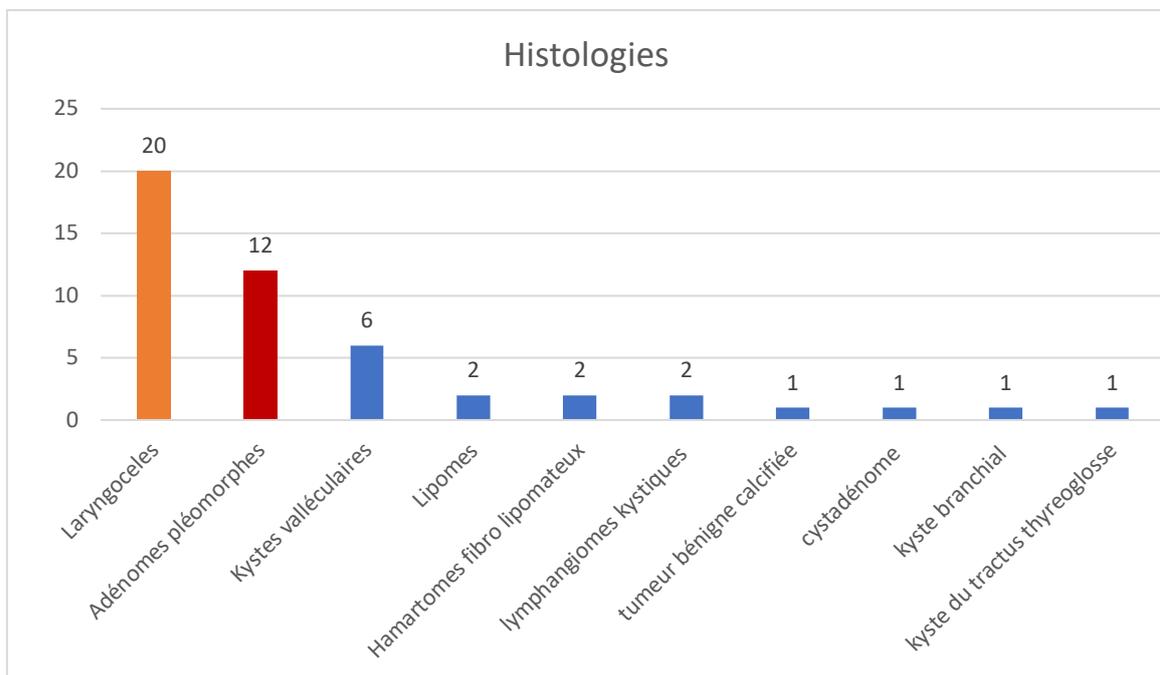


Figure 2. Histologies des pathologies bénignes du pharyngolarynx opérées par chirurgie transorale robotisée

Les résultats sont présentés en 3 groupes en fonction des histologies : laryngoceles, adénomes pléomorphes, autres histologies.

Résultats pré opératoires

Le scanner et/ou l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ont été utilisés pour évaluer la localisation et mesurer la taille de chaque lésion. Les critères à l'IRM en faveur d'un adénome pléomorphe étaient une lésion hyposignal T1, hypersignal T2, hypersignal T1 gadolinium, les séquences en diffusion avec un rADC > 1,3 et les séquences de perfusion avec une courbe de type A. Les critères scanographiques et IRM étaient utilisés pour déterminer le caractère bénin d'une lésion pharyngo laryngée (lésion liquidienne ou lésion tissulaire, bien limitée, sans prise de contraste et sans adénopathie associée).

Les localisations anatomiques étaient supraglottiques (42 %), parapharyngées (33 %), valléculaires (11 %), bases de langue (10 %) et rétropharyngées (4 %). La taille moyenne était de 4 cm ± 2 (min 1,3 cm max 10 cm).

Résultats per et post opératoires généraux

Les écarteurs utilisés dépendaient de la localisation anatomique. Pour les pathologies supra glottiques notamment les laryngocèles les écarteurs spécifiques robotiques (Fk® ou MicroFrance®) étaient utilisés dans 71,5% des cas et le Boyle Davis ® dans 28,5% des cas. Pour les pathologies parapharyngées et notamment pour les adénomes pléomorphes l'écarteur spécifique robotique était utilisé dans 54% et le Boyle Davis® dans 46% des cas. Pour les lésions rétropharyngées et les lésions valléculaires et de base de langue il y avait autant de d'écarteurs Boyle Davis® que d'écarteurs spécifiques robotiques.

Un patient a dû avoir une chirurgie par voie ouverte associée à la TORS pour un adénome pléomorphe car l'exposition était impossible due à une extension dans la loge submandibulaire. Tous les autres ont eu une chirurgie par TORS exclusive.

Le temps moyen global d'installation du robot était de 11,2 minutes ± 7,8. De 2009 à 2016, avec le robot Si, le temps d'installation moyen du robot était de 17,6 minutes ± 9. De 2016 à 2023, avec le robot Xi, il était de 7,6 minutes ± 3,6. Le temps moyen global de l'intervention était de 56,5 minutes ± 22,8. Le temps moyen à la console chirurgicale était de 57,7 minutes ± 22,5 pour le robot Si et de 54 minutes ± 24,5 pour le robot Xi.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,7 jours ± 3,5 (1-19). Onze patients (23 %) ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 7 jours ± 4,9 (1-18).

Résultats des patients opérés d'une laryngocèle (N=20)

Les résultats sont représentés dans le **tableau 1**. Quinze patients étaient fumeurs avec en moyenne $32,7 \text{ PA} \pm 18,1$. Il y avait 10 laryngocèles internes et 10 laryngocèles mixtes. La taille moyenne était $3,3 \text{ cm} \pm 2,1$ (1,2-10). Les symptômes principaux étaient la dysphonie pour tous les patients, la dysphagie (n=12), la gêne pharyngée (n=10), la dyspnée (n=7) et les fausses routes (n=4).

Le temps d'installation du robot moyen était de $10,2 \text{ min} \pm 6,4$ (5-30), le temps moyen à la console chirurgicale était de $53 \text{ min} \pm 20,9$ (30-105). L'optique utilisé était orienté à 0° pour 14 patients et à 30° pour 7 patients. (Les deux optiques ont été utilisés pour un patient). Dix-sept patients ont eu une antibiothérapie post opératoire par amoxicilline - acide clavulanique. Aucun patient n'a eu de trachéotomie post opératoire. Deux patients qui avaient eu une trachéotomie avant la prise en charge dans notre centre pour dyspnée ont été décanulés à 4 jours en post opératoire. Trois patients sur 20 ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de $7 \text{ jours} \pm 3,46$. Un patient a eu une hémorragie post opératoire qui a nécessité une reprise chirurgicale. L'EVA moyenne post opératoire précoce dans les 48 premières heures était $4/10 \pm 2,1$ (0-7). La durée moyenne d'hospitalisation était de $4,3 \text{ jours} \pm 2,9$.

Les alternatives chirurgicales non robotiques estimées par le chirurgien étaient une chirurgie transorale au laser pour les 10 laryngocèles internes et chirurgie par voie cervicale pour les 10 laryngocèles mixtes.

Deux patients présentaient une dyspnée légère à l'effort à 3 mois post opératoire qui a régressé à la consultation à distance pour un des patients. Il persistait une dysphonie en post opératoire précoce chez 11 patients, et à la date des dernières nouvelles, 2 patients présentaient toujours une raucité et 1 patient présentait une perte d'intensité vocale. Un patient présentait des douleurs linguales à 3 mois post opératoires qui ont régressé par la suite. Sept patients présentaient une dysphagie post opératoire précoce, qui a régressé ensuite. Seuls 2 patients se plaignaient de blocages alimentaires intermittents à distance. Trois patients présentaient des fausses routes minimales à la consultation post opératoire précoce qui ont disparu à la date des dernières nouvelles. Le suivi post opératoire moyen a été de $15,9 \text{ mois} \pm 26,4$ (1-89). Il y a eu 3 récurrences constatées en nasofibroscopie, non symptomatiques et qui n'ont pas nécessité de reprise chirurgicale.

Tableau 1. Synthèse des résultats des laryngoceles opérés par TORS

N°	TAILLE (CM)	TRACHEOTO MIE	TYPE DE LARYNGOCELE	COMPLI CA TIONS	DURÉE SNG (JOURS)	HOSPITALISATION (JOURS)	SUIVI (MOIS)	RÉCIDIVE
1	2	Non	Interne	Non	0	3	2	0
2	3	Non	Interne	Non	0	4	1	0
3	1,3	Non	Interne	Non	0	2	53	0
4	1,3	Non	Interne	Non	0	3	1	0
5	4,5	Non	Interne	Non	0	4	1	0
6	3	Non	Interne	Non	0	5	4	0
7	2	Non	Interne	Non	0	3	3	0
8	1,7	Non	Interne	Non	0	3	81	1
9	2	Non	Interne	Non	0	2	6	0
10	1,2	Non	Interne	Non	0	1	1	0
11	3,5	Non	Mixte	Non	0	2	1	0
12	3	Oui	Mixte	Non	0	7	15	0
13	-	Non	Mixte	Non	0	4	14	1
14	2,8	Non	Mixte	Non	0	4	11	0
15	4	Non	Mixte	Non	0	1	3	0
16	10	Oui	Mixte	Non	11	14	19	0
17	4,5	Non	Mixte	-	5	7	5	0
18	-	Non	Mixte	Non	0	2	89	1
19	6	Non	Mixte	Hemorragie*	5	7	4	0
20	4	Non	Mixte	Non	0	4	6	0
Total	3,3 ± 2,1	2/20	10/10	1/20	7±3,46	4,3 ± 2,9	15,9 ± 26,4	3/20 **

* Reprise chirurgicale, ** aucune reprise chirurgicale, surveillance
TORS : Transoral Robotic Surgery
SNG : Sonde Naso Gastrique

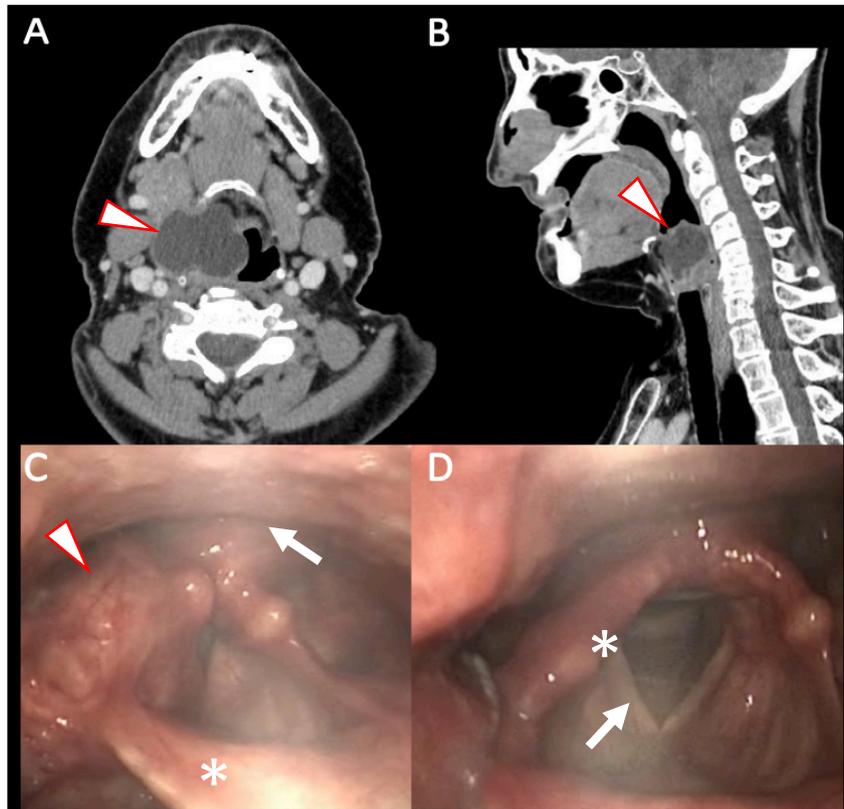


Figure 3. Imageries et photos en nasofibroscopie pré et post opératoires d'une patiente opérée d'une laryngocele mixte par TORS.

Patiente de 75 ans, laryngocele mixte découverte sur dysphonie, gêne pharyngée, dyspnée. Chirurgie par TORS.

- (A) Scanner pré opératoire en coupe axiale
- (B) Scanner pré opératoire en coupe sagittale
- (C) Aspect pré opératoire en nasofibroscopie
- (D) Aspect post opératoire à 1 mois en nasofibroscopie

* : Épiglote ; Tête de flèche : Laryngocele ; Flèche : cordes vocales
 TORS : Transoral Robotic Surgery, SNG : Sonde Naso Gastrique

Résultats des patients opérés d'adénomes pléomorphes (N=12)

Les résultats sont représentés dans le **tableau 2**. Les localisations étaient pour 11 patients un prolongement parapharyngé de la glande parotide, et pour 1 patient un prolongement au niveau de la loge submandibulaire qui a nécessité une voie combinée TORS associée à un abord cervical.

Les symptômes principaux étaient une gêne pharyngée (n=6), une tuméfaction cervicale (n=1), une dysphagie (n=1), une otalgie réflexe (n=1) et une dyspnée (n=1). La taille moyenne sur l'imagerie était $5,6 \text{ cm} \pm 1,7$ (3,5-8,7). Aucun patient n'a eu une trachéotomie pré opératoire. Le temps d'installation moyen du robot était de $8,8 \text{ min} \pm 5,4$ (3-20), le temps moyen à la console chirurgicale était de $66,9 \text{ min} \pm 20,5$ (40-90). L'Optique 0° a été utilisé pour tous les patients. Tous les patients ont eu une antibiothérapie post opératoire par amoxicilline – acide

clavulanique. Une fermeture de la voie d'abord au vicryl 3.0 a été réalisée pour tous les patients. Trois patients ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 10,6 jours \pm 7.

Cinq patients ont eu une exérèse en monobloc sans effraction capsulaire, 7 ont dû avoir une exérèse en plusieurs fragments (3 fragmentations par le chirurgien du fait du volume de la tumeur pour accéder à la face profonde, 4 ruptures de la capsule au moment de la digitoclasie). Le patient qui présentait un adénome pléomorphe de 8,7 cm de grand axe avec une extension submandibulaire ayant nécessité une voie combinée a eu une exérèse jugée macroscopiquement incomplète. En effet il avait été opéré auparavant par voie cervicale dans un autre centre pour des biopsies multiples. Lors de la reprise de cette voie d'abord il a été retrouvé plusieurs petits nodules tumoraux disséminés dans les muscles parapharyngés rendant impossible une exérèse complète à ce niveau. Pour tous les autres patients l'exérèse était jugée macroscopiquement complète.

Un patient a eu un saignement post opératoire qui s'est tari spontanément et un patient a présenté un œdème muqueux pour lequel une corticothérapie a été efficace. Trois patients ont présenté un lâchage partiel des sutures muqueuses, avec la nécessité d'une reprise chirurgicale dans 2 cas. Aucun patient n'a eu de trachéotomie post opératoire. L'EVA moyenne post opératoire précoce dans les 48 premières heures était 5,2/10 \pm 1,4 (3-8). La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,5 jours \pm 4,6 (3-19).

Les alternatives chirurgicales non robotiques estimées par le chirurgien étaient une voie transorale classique dans 6 cas et une cervicotomie par voie de parotidectomie dans 6 cas.

A la consultation post opératoire 5 patients ont présenté un trismus, 2 patients ont présentés une rhinolalie, 3 patients des douleurs pharyngées et une dysphagie. A la date des dernières nouvelles, seul un patient présentait une dysphagie intermittente. Le suivi post opératoire moyen était de 25,6 mois \pm 19,6 (1-61). Le patient avec le prolongement submandibulaire qui avait nécessité une voie combinée présentait deux nodules centimétriques de la région sous digatrique à l'IRM à 8 mois. Un patient a présenté une récurrence millimétrique de la région parapharyngée asymptomatique découverte sur l'IRM de surveillance à 2 ans. Pour ces deux patients une surveillance par IRM annuelle a été décidée.

Tableau 2. Synthèse des résultats des adénomes pléomorphes opérés par TORS

N°	TAILLE (CM)	SYMPTO MES	EXERESE MONOBLO C	COMPLICAT IONS	DURÉE SNG (JOURS)	HOSPITALISATION (JOURS)	SUIVI (MOIS)	RECIDIVE
1	3	Non	Non	Hémorragie, désunion	0	4	21	Non
2	3,5	Non	Non	Non	0	5	61	Non
3	4	Non	Non	Non	0	5	8	Non
4	5	Non	Oui	Non	0	6	14	Non
5	5	Non	Oui	Désunion	0	3	1	Non
6	5,5	Oui	Oui	Non	0	5	3	Non
7	6	Oui	Oui	Non	0	4	33	Non
8	6	Oui	Non	Non	0	4	48	Non
9	6	Oui	Non	Non	0	4	43	Oui
10	7	Oui	Oui	Oedeme	4	7	27	Non
11	8	Oui	Non	Non	10	12	40	Non
12°	8,7	Oui	Non	Désunion*	18	19	8	Oui
TOTAL	5,6 ± 1,7	7/12	5/12		10,6 ± 7	6,5 ± 4,6	25,6 ± 19,6	2/12

* reprise chirurgicale, ** pas de reprise chirurgicale, surveillance, ° voie combinée
SNG : Sonde Naso Gastrique

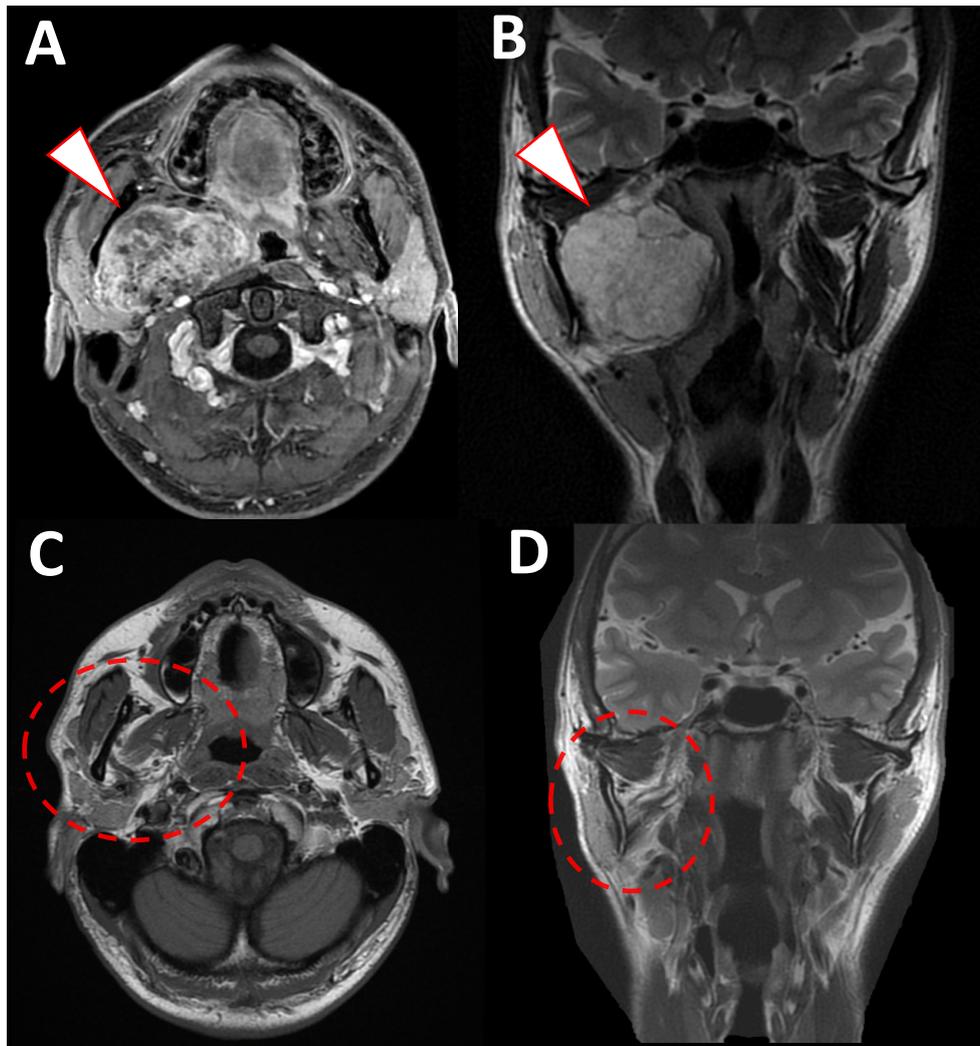


Figure 4. Imageries pré et post opératoires d'un patient opéré d'un adénome pléomorphe parapharyngé par voie transorale robotisée.

Patient de 35 ans présentant un adénome pléomorphe parapharyngé de 7 cm, opéré par voie transorale robotisée. Exérèse en monobloc. Pas de récurrence sur l'IRM à 3 ans.

(A) IRM pré opératoire en coupe axiale, séquence T1 Fat Sat.

(B) IRM pré opératoire en coupe coronale, séquence T2.

(C) IRM post opératoire à 3 ans, coupe axiale, séquence T1.

(D) IRM post opératoire à 3 ans, coupe coronale, séquence T2.

Tête de flèche : adénome pléomorphe ; zone cerclée : pas de récurrence à 3 ans

Résultats des patients opérés des autres histologies (N=16)

Les résultats sont représentés dans le **tableau 3**. Il y avait 6 kystes, 2 lipomes, 2 hamartomes fibro lipomateux, 2 lymphangiomes kystiques, 1 tumeur bénigne calcifiée, 1 cystadénome, 1 kyste branchial et 1 kyste du tractus thyroglosse (KTT).

Les symptômes principaux étaient la dysphagie et la gêne pharyngée (n=13), les ronflements (n=3) et la dysphonie (n=3). La taille moyenne était 4 cm ± 2 (1,5-7). Tous les patients ont eu une chirurgie TORS exclusive. Aucun patient n'a eu de trachéotomie pré opératoire.

Le temps d'installation moyen du robot était de 15 min ± 11 (5-35), le temps moyen à la console chirurgicale était de 52 min ± 28,8 (10-90). L'optique utilisé était orienté à 0° pour 15 patients et orienté à 30° pour 2 patients (1 patient a nécessité l'utilisation des 2 optiques). Huit patients ont eu une antibiothérapie post opératoire par amoxicilline – acide clavulanique. Une fermeture de la voie d'abord au vicryl 3.0 a été effectuée pour 8 patients. L'exérèse a été macroscopiquement complète pour 13 patients. Un lymphangiome kystique de base de langue, un kyste du tractus thyroglosse et un hamartome fibro lipomateux étaient en exérèse jugée incomplète. Cinq patients sur 16 ont nécessité une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 5,2 jours ± 4,1.

Un patient opéré d'un cystadénome a présenté une hémorragie, un œdème avec dyspnée et une désunion et a nécessité une reprise chirurgicale. Deux patients (kyste et tumeur bénigne calcifiée) ont présenté de l'œdème muqueux résolutif sous corticothérapie. Aucun patient n'a nécessité de trachéotomie post opératoire. L'EVA moyenne post opératoire précoce dans les 48 premières heures était 4,1/10 ± 1,9 (0-8). La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,9 jours ± 3,5.

Les alternatives chirurgicales pour les lymphangiomes kystiques étaient une sclérothérapie ou une chirurgie par voie externe. Les kystes valléculaires et de base de langue ainsi que les hamartomes fibrolipomateux auraient été opérés par chirurgie transorale laser. Le kyste branchial, le cystadénome, la tumeur bénigne calcifiée et les lipomes rétro pharyngées auraient été opérés par cervicotomie. Le kyste du tractus thyroglosse auraient été opéré par cervicotomie selon la technique de Sistrunk.

A la consultation précoce post opératoire, 5 patients ont présenté une dysphagie avec douleurs pharyngées, un patient une hypoesthésie avec douleurs linguales et un patient présentait des fausses routes. Lors des consultations de contrôles tardives seuls 2 patients présentaient toujours une dysphagie intermittente.

Le suivi post opératoire moyen était de 17,6 mois \pm 22,2 (1-60). Le patient opéré du kyste du tractus thyroglosse a présenté une récurrence précoce et a eu une reprise par cervicotomie selon la technique de Sistrunk pour retirer l'os hyoïde. Un kyste de base de langue a récidivé de manière asymptomatique, découvert lors d'un examen nasofibroscopique, pour lequel une surveillance clinique est effectuée.

Tableau 3. Synthèse des résultats des autres histologies opérées par TORS

N°	LOCALISATION	HISTOLOGIE	TAILLE (CM)	COMPLICATIONS	SNG (JOURS)	HOSPITALISATION (JOURS)	SUIVI (MOIS)	RECURRENCE
1	Base de langue	Lymphangiome kystique	3	Non	0	3	1	Non
7	Base de langue	Lymphangiome kystique	1,5	Non	0	2	1	Non
18	Rétropharyngé	Lipome	4	Non	0	3	2	Non
5	Rétropharyngé	Lipome	7	Non	3	4	30	Non
6	Supra glottique	Hamartome fibrolipomateux	3	Non	0	2	1	Non
16	Parapharyngé	Hamartome fibrolipomateux	1,5	Non	0	3	6	Non
8	Parapharyngé	Kyste branchial	7	Non	0	4	1	Non
15	Parapharyngé	Cystadénome	4,5	Hémorragie, œdème, dyspnée, désunion****	12	13	1	Non
9	Base de langue	KTT	3	Non	0	4	16	Oui ***
10	Parapharyngée	Tumeur bénigne calcifiée	5	Œdème **	5	10	60	Non
11	Vallécule	Kyste	3	Non	0	3	18	Non
12	Vallécule	Kyste	5	Non	5	7	1	Non
13	Vallécule	Kyste	2	Non	0	2	1	Non
14	Vallécule	Kyste	4	Œdème**	1	2	6	Non
3	Base de langue	Kyste	2,2	Non	0	1	15	Oui*
17	Vallécule	Kyste	3,5	Non	0	2	20	Non
TOTAL			4 \pm 2	3/16	5,2 \pm 4,1	4,9 \pm 3,5	17,6 \pm 22,2	2/16

* surveillance, ** traitement médical, *** nouvelle chirurgie par voie externe avec technique de Sistrunk, **** reprise chirurgicale

TORS : Transoral Robotic Surgery

KTT : Kyste du Tractus Thyroglosse

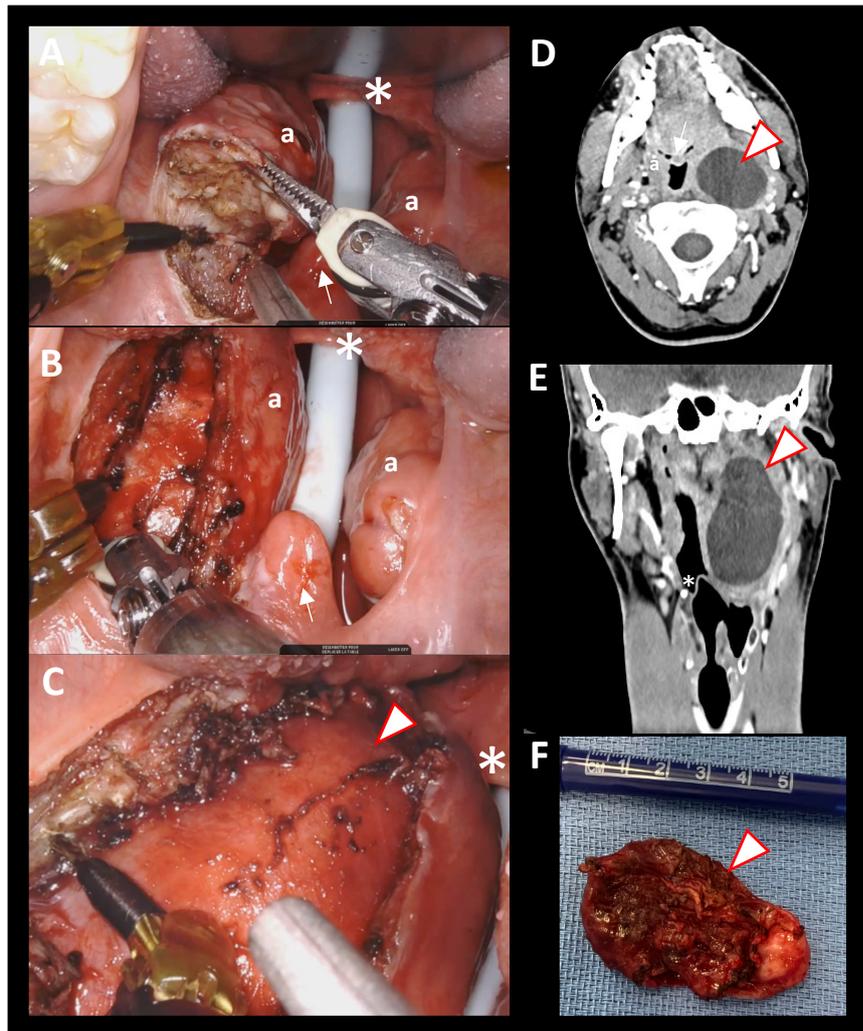


Figure 5. Imageries pré opératoires et photos per opératoires d'un patient opéré par TORS d'un kyste branchial parapharyngé.

Patient de 28 ans, découverte sur bilan de douleurs pharyngées d'un kyste branchial parapharyngé de 7 cm.
Chirurgie par TORS.

- (A) Photographie per opératoire : incision rétro amygdalienne gauche
- (B) Photographie per opératoire : incision du muscle constricteur supérieur du pharynx et dissection progressive jusqu'à exposer la paroi du kyste
- (C) Photographie per opératoire : dissection progressive jusqu'à accéder à la paroi du kyste
- (D) Imagerie pré opératoire : scanner en coupe axiale
- (E) Imagerie pré opératoire : scanner en coupe coronale
- (F) Photo de l'exérèse macroscopiquement complète du kyste de 7 cm.

*Tête de flèche : Kyste, Flèche : Luette ; a : amygdale, * : épiglotte*

TORS : Transoral Robotic Surgery

DISCUSSION

Cette étude a permis d'évaluer l'utilisation de la TORS dans le traitement des pathologies bénignes du pharyngolarynx à propos de 48 patients dans un centre de référence, avec des résultats comparables aux autres séries de la littérature utilisant les traitements endoscopiques avec ou sans robot.

L'utilisation de la TORS a permis d'améliorer la vision par rapport aux techniques endoscopiques classiques, grâce à une vision en 3D (11) nette et zoomée jusqu'à 5 fois sur la tumeur et sur les tissus péri tumoraux. Ceci permet de mieux visualiser les limites chirurgicales et les structures anatomiques à risque. (6) Notre expérience a confirmé que la TORS peut repousser les limites de l'approche transorale classique. Le robot offre un confort au chirurgien grâce à son installation dans la cabine robotique, permettant une bonne ergonomie et une limitation de la fatigue et des tremblements. (6) L'installation optimale du robot est importante pour offrir une liberté de mouvement des bras articulés du robot et éviter les conflits entre les instruments. Ce temps d'installation est à prendre en compte dans le temps opératoire. En moyenne pour notre étude il était de 11 min ($\pm 7,7$). Le changement de robot de Si à Xi en 2016 a permis d'améliorer le temps d'installation (17 minutes ± 9 pour Si et 7,4 minutes $\pm 3,5$ pour Xi). En revanche cela n'a pas eu d'incidence sur le temps opératoire (55 minutes $\pm 23,4$ pour Si et 56 minutes $\pm 24,5$ pour Xi).

Compte-tenu du coût du robot pour chaque procédure et des difficultés d'accès du fait d'un nombre insuffisant de système disponibles, (12) la TORS était initialement réservée aux tumeurs malignes dans notre centre et dans la majorité des séries publiées. (13) Progressivement des robots concurrents ont été commercialisés (le robot Dexter®, le robot Hugo® et le robot Rosa®), diminuant ainsi les coûts d'achat du robot avec un accès à cette technique possible pour un plus grand nombre de centres. Progressivement le robot a été utilisé aussi pour le traitement des pathologies bénignes du pharyngo-larynx. (14)

La clé de la chirurgie robotisée repose sur l'exposition du site tumoral dans le pharyngolarynx. Pour les tumeurs malignes, il est recommandé d'effectuer une panendoscopie préalable (15) pour évaluer l'exposition de la zone pharyngo laryngée. Pour les pathologies bénignes, nous avons effectué cette étape en début d'intervention afin d'éviter de procéder à une double anesthésie générale. Pour chaque patient, nous avons prévenu d'un risque de conversion en voie externe si l'exposition était insuffisante ou si une hémorragie non contrôlable par TORS survenait. Ces conversions en voie ouverte sont exceptionnelles et nous n'avons pas eu de cas dans cette série. Dans notre étude une voie combinée a été nécessaire pour un patient présentant

un adénome pléomorphe de 8,7 cm avec un prolongement submandibulaire. Pour optimiser l'exposition, le chirurgien utilisait plusieurs écarteurs au moment de l'installation du robot et choisissait celui qui lui offrait la meilleure visibilité. Selon les localisations anatomiques certains écarteurs étaient privilégiés. Pour les lésions oropharyngées latérales, rétro pharyngées, valléculaires ou bases de langue il y avait autant de Boyles Davis® utilisés que d'écarteurs spécifiques robot. En revanche pour les localisations supraglottiques les écarteurs spécifiques robots (71,5%) étaient préférés. Nous n'avons pas retrouvé de données sur ce sujet dans la littérature.

Notre étude concorde avec les études précédentes sur la fiabilité de la méthode et sur la rapidité de la reprise alimentaire, ne nécessitant que rarement une nutrition entérale. La durée moyenne de reprise alimentaire per os était de 1,8 jours. Dans notre série 11 patients (23 %) ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 7 jours \pm 4,9 (1-18). Le fait d'éviter une cervicotomie permet une durée de cicatrisation plus rapide et réduit les risques d'infection post opératoire. La durée de séjour hospitalier de notre série est de 4,7 jours \pm 3,5 (1-19) et était inférieure à celle des techniques chirurgicales conventionnelles (4,16–18). Fan et al (19) décrivent une hospitalisation de 5,3 jours \pm 1,2 pour les tumeurs parapharyngées traitées par voie transorale endoscopique non robotique et 8,2 jours \pm 1,7 pour les tumeurs parapharyngées traitées par voie externe. Chabrilac et al (10) décrivent une hospitalisation moyenne de 6,1 jours dans leur étude sur 21 tumeurs bénignes traitées par TORS.

L'hémorragie post opératoire est une des complications à risque de la chirurgie par TORS (20). Kubik et al (21) proposent une ligature artérielle prophylactique des branches de la carotide externe, ce qui réduirait, dans une série de tumeurs malignes, l'incidence ou la gravité des évènements hémorragiques majeurs post opératoires. Comme il n'y avait pas d'abord cervical, la ligature prophylactique pour nos patients n'a pas été pratiquée et nous n'avons pas retrouvé de données sur ce point pour les tumeurs bénignes.

Les complications neurologiques décrites dans la littérature (22) (compression du nerf lingual, trismus et paresthésies linguales) ont été retrouvées par De Virgilio et al (22) dans une méta analyse regroupant 113 tumeurs parapharyngées dont 102 tumeurs bénignes (66 adénomes pléomorphes) et 11 tumeurs malignes. Dans notre étude, 3 patients ont présenté des douleurs linguales, 2 patients une hypoesthésie linguale, 5 patients des trismus. Nous n'avons pas eu de complication nerveuse tardive ou définitive dans notre série.

Les limites de cette étude sont le faible nombre de patients (n=48), l'hétérogénéité des tumeurs, le caractère monocentrique et le délai de suivi insuffisant. En effet, des récurrences tardives peuvent encore survenir. Un seul chirurgien a réalisé les interventions ce qui ne permet pas d'évaluer la reproductibilité de la technique chirurgicale utilisée. Une étude randomisée multicentrique avec des indications similaires permettrait de conforter ces résultats.

Les laryngocèles

En ce qui concerne le sous-groupe des patients opérés d'une laryngocèle, tous nos patients ont bénéficié d'un scanner pré opératoire, qui est une imagerie adaptée pour caractériser le type et l'extension du laryngocele (23). La chirurgie de référence est controversée (24). Deux approches chirurgicales ont été décrites dans la littérature : externe et endoscopique au laser. L'approche externe (25) est principalement décrite pour les formes mixtes et comprend une thyrotomie latérale (18) ou une laryngofissure. Ces approches entraînent une dissection des tissus endolaryngés et la nécessité d'une trachéotomie est plus fréquente (cf **tableau 5**), ce qui augmente la durée d'hospitalisation. L'approche transorale est décrite pour les laryngocèles internes et mixtes et utilise notamment le laser CO2 (26). Cette technique a pour avantage des faibles taux de récurrence, l'absence de cicatrice et des faibles durées d'hospitalisation. Verro et al (27) ne retrouvent pas de récurrence dans leur série de 15 patients opérés au laser à 3 ans. Devesa et al (22) décrivent une durée d'hospitalisation moyenne de 1,8 jours. Zelenik et al (28) décrivent dans leur méta analyse 5 cas de marsupialisations pour des laryngocèles internes. Cette technique implique une période de cicatrisation plus longue et un risque de récurrence, car pendant le processus de cicatrisation, la muqueuse peut former une nouvelle mucocèle ou un kyste sur le sac résiduel.

Plus récemment la chirurgie transorale robotique a été décrite pour l'exérèse des laryngocèles internes et mixtes. Dans notre étude, l'optique 0° a été utilisé pour 14 patients et l'optique 30° pour 7 patients. Dans la littérature Patel et al. (30) décrivent l'utilisation de l'optique 30° de même que Gal et al (31), alors que Kayhan et al (24) utilisent l'optique 0° pour leurs 6 patients. L'angulation de la vision à 30° est un réel avantage par rapport au laser qui se fait sous microscope dans l'axe de vision de l'opérateur. Avec l'optique 30° et les instruments « endowrist » du robot on peut exposer et accéder plus facilement à la partie cervicale de la laryngocèle mixte pour en faire une exérèse complète.

Ciabatti et al. (29) ont décrit une réalimentation per os au premier jour et une sortie d'hospitalisation le 2^e jour. Villeneuve et al. (9) décrivent une réalimentation moyenne de 1,4 jours et une durée d'hospitalisation moyenne de 3,75 jours. Nos résultats retrouvent une reprise alimentaire moyenne de 1,2 jours \pm 1,9 et un temps moyen d'hospitalisation était de 4,3 \pm 2,9 jours. L'hospitalisation en soins intensifs en post opératoire reste encore controversée. Kayhan et al (24) décrivaient une hospitalisation en soins intensifs de 24 heures pour les patients non trachéotomisés. Ciabatti et al. (29) ou encore Patel et al (30) proposaient une hospitalisation post opératoire en secteur classique. Dans notre étude les patients n'ont pas été hospitalisés en unités de soins intensifs.

Dans leur méta-analyse portant sur 71 laryngocèles opérés par voie externe et par voie transorale non robotique, Zelenik et al (28) ont montré que 17,5 % des patients ont eu une trachéotomie per opératoire (11/63), et 9,5% des patients (6/63) avaient eu une trachéotomie pré opératoire pour dyspnée. Dans cette étude deux décès ont été décrits, le premier chez une patiente présentant une laryngocele mixte obstructive qui refusait le traitement chirurgical, et le deuxième chez un patient la veille de sa chirurgie. Dans notre étude il y a eu 2 trachéotomies pré opératoires dans un autre centre en urgence pour dyspnée et il n'y a pas eu de trachéotomie post opératoire. Ces résultats sont similaires avec ceux de Kayhan et al (24) qui décrivent 2 trachéotomies pré opératoires sur 6 patients.

Dans notre étude 3 récurrences ont été constatées en nasofibroscopie et étaient asymptomatiques (15,8%) sur un suivi moyen de 15,9 mois \pm 26,4 (1-89) et aucune n'a nécessité de reprise chirurgicale. Le taux de récurrence dans la littérature est difficile à préciser car les séries publiées sont de faible effectif avec un délai de suivi qui n'est pas précisé. Dans la méta-analyse de Zelenik ou il collige 71 cas de la littérature, cette donnée n'a pas été retrouvée. Dans l'étude de Devesa et al (17) (11 patients traités au laser) et de Thomé et al (18) (10 patients traités par voie externe) aucune récurrence n'a été retrouvée, de même dans l'étude de Kayhan et al (24) et leurs 6 patients opérés par TORS. Pour Gafton et al (32) le taux de récurrence dépend : de l'approche chirurgicale, de l'expérience du chirurgien, de la résection incomplète de la paroi de la laryngocèle (marsupialisation), ou encore en raison de la cicatrisation liée à une infection antérieure.

Tableau 4. Littérature sur la prise en charge chirurgicale robotique et non robotique des laryngoceles

ARTICLES	PATIENTS	TECHNIQUE	TRACHEOTOMIE	REALIMENTATION	DUREE D'HOSPITALISATION	COMPLICATIONS	RECIDIVES
DEVESA ET AL. (17)	N=11 Internes (9) Mixtes (1) Externes (1)	CO2 Laser	2 pré opératoires	-	1,8 (1-4)	1 infection	0
THOME ET AL. (18)	N=10	Externe	4 (2 pré opératoire, 2 post opératoires)	-	-	0	0
ZELENIK ET AL. (28) (META ANALYSE)	N=71 Internes 42 Mixtes 29	Laser 27 Instruments froids 2 Marsupialisation 5 Cervical 34 TORS 1	6 11 per opératoires	-	-	2 décès	NP
VILLENEUVE ET AL. (9)	N=8 Mixtes (3) Interne (6)	TORS	1 pré opératoire	SNG 5 jours (3)	5 (1-10)	1 hémorragie	0
KAYHAN ET AL. (24)	N=6 Internes 2 Mixtes 4	TORS	2	SNG > 24 h (2)	6,5	0	0
NOTRE ETUDE 2023	N=20 Mixtes 10 Internes 10	TORS	2 pré opératoires	SNG 7 jours (3à	4,3	1 hémorragie	3

SNG : Sonde Naso Gastrique, TORS : Transoral Robotic Surgery, NP : non précisé

Les adénomes pléomorphes

Notre étude comporte 12 adénomes pléomorphes opérés par TORS. Le diagnostic était posé sur l'IRM. Si les critères radiologiques typiques (33) étaient retrouvés nous ne réalisions pas de biopsie pré opératoire. (Hyposignal T1, hypersignal T2, hypersignal T1 gadolinium, diffusion avec rADC > 1,3 et la perfusion avec courbe de type A). Pour les masses parapharyngées c'est l'IRM qui est l'examen de référence (4) et notamment pour les adénomes pléomorphe avec une sensibilité de 87,5 %, une spécificité de 80,5 % et une pertinence de 83 % selon Prades et al. (34) Selon Larson et al (1) les indications de l'exérèse transorale des masses parapharyngées se sont élargies avec la TORS : des tumeurs de plus grande taille allant jusque 8 cm, circonscrites, et même avec une atteinte poststyloïdienne peuvent être enlevées par voie transorale. L'IRM permet aussi la localisation des structures vasculaires et nerveuses et leurs relations avec la tumeur.

Dans notre série, la taille tumorale moyenne était de 5,6 cm ± 1,7 (3,5-8,7). Elle est plus élevée que dans les différentes séries. Boyce et al (35) dans leur série sur l'approche robotisée des tumeurs de l'espace parapharyngé (11 adénomes pléomorphes) retrouvaient une taille tumorale moyenne de 3,8 cm. Chan et al (14) rapportaient une série de 4 patients (2 adénomes pléomorphes) avec une taille tumorale moyenne de 5 cm. Plus le volume tumoral est élevé, plus la voie d'abord devra être large avec une section des fibres des muscles ptérygoïdiens plus importante et une zone de cicatrisation plus large. Cela influe sur la durée d'hospitalisation et

sur la douleur postopératoire. Pour Boyce et al (35) la durée d'hospitalisation moyenne était de 1,8 jours alors que Chan et al (14) retrouvent une durée d'hospitalisation moyenne de 4,3 jours et une reprise alimentaire de 1,3 jours. Dans notre étude nous avons une taille tumorale moyenne de 5,6 cm \pm 1,7 (3,5-8,7). La durée d'hospitalisation moyenne était de 6,5 jours \pm 4,6 et L'EVA moyenne post opératoire précoce dans les 48 premières heures était 5,2/10 \pm 1,4 (3-8).

Nous avons estimé que 50% des patients de ce sous-groupe auraient été opérés par voie de parotidectomie si le robot n'avait pas été accessible. Dans la littérature les voies d'abord alternatives au robot pour les adénomes pléomorphes parapharyngés sont les voies transparotidiennes, transcervicales et transorales conventionnelles. (16) Certaines équipes (36) pratiquaient des trachéotomies préventives pour les tumeurs > 6 cm. Les voies ouvertes présentent des risques de complications nerveuses, notamment la paralysie du rameau marginal mentonnier. (2,45–47). Aucun des patients n'a présenté de paralysie faciale en postopératoire dans notre série. Par contre, 7 résections sur 12 ont nécessité un fractionnement de la tumeur ou une rupture de la capsule empêchant une exérèse en monobloc. Ce taux élevé s'explique par la taille moyenne des tumeurs qui était supérieure aux autres séries de la littérature. L'utilisation de la digitoclasie entraînait aussi une forte pression sur la capsule de la tumeur et une rupture partielle pouvait être observée. Chan et al (14) retrouvent un taux de 50% d'exérèse en monobloc avec une taille moyenne légèrement inférieure à notre étude.

Virgilo et al (22) dans leur méta analyse regroupent les principales études sur les tumeurs bénignes de l'espace parapharyngé par TORS. Les complications post opératoires immédiates étaient une désunion, une hémorragie et un œdème. Les séquelles post opératoires plus tardives étaient le trismus, la dysphagie et le first bite syndrome (syndrome de la première bouchée). Dans notre étude il n'y a pas eu de complications nerveuses. A la consultation post opératoire 5 patients présentaient un trismus et 3 patients présentaient une dysphagie qui se sont améliorés lors des contrôles ultérieurs.

Il y a 2 récidives dans notre étude qui sont en surveillance par IRM annuelle. Pour les tumeurs bénignes traitées par voie externes, Kuet et al (42) décrivent 93% des patients ne présentant pas de récidive à 5 ans. Il n'y a pas d'étude dans la littérature décrivant seulement des adénomes pléomorphes opérés par TORS. Les études existantes rapportent des tumeurs de l'espace parapharyngé malignes et bénignes, ou encore des tumeurs bénignes de l'espace parapharyngé toutes étiologies confondues. Il est donc très difficile d'obtenir des données par type histologique. Cependant, le recul de notre série est insuffisant pour estimer le contrôle local dans cette pathologie qui peut récidiver tardivement.

Tableau 5. Littérature sur la prise en charge chirurgicale robotique et non robotique des adénomes pléomorphes parapharyngés

ARTICLE	PATIENTS	CHIRURGIE	MONOBLOC	COMPLICATIONS	HOSPITALISATION	RECIDIVE
F AL ZADJALI ET AL. 2023 (37)	21	Cervicale (52,4%) TORS (28,6%) Transorale (19%)	Exérèse Complète (100%)	PFP transitoire 9 Syndrome Frey 2 Trismus 2, désunion 1	-	0
HOROWITZ ET AL, 2014 (2)	29	Transcervicale (52%) Transparotide transcervicale (45%) Transmandibulaire (3%)	-	Hémorragie 1 PFP définitive RMM 1, infection 1, First bite syndrome 1		3
CHANG ET AL. 2012 (39)	40 AP	Approche transcervicale		Trismus transitoire 9 First bite syndrome 4 Paralysie transitoire RMM 7	1,05 jours	0
CHAN ET AL, 2013, (8)	29 AP Taille tumorale 5 cm	TORS, 5 approches combinées	74% 50%	2	3,1 jours	0
NOTRE ETUDE 2023	12	TORS	5	Désunion 3 hémorragie 1 trismus 5	6,5 jours	2

PFP : paralysie faciale périphérique ; AP : adénome pléomorphe ; RMM : rameau marginal mentonnier
TORS : Transoral Robotic Surgery

Les autres pathologies bénignes

Dans notre étude nous avons opérés 6 patients avec des kystes de bases de langue et valléculaires symptomatiques. Dans la littérature, les techniques chirurgicales transorales utilisent souvent le laser et les instruments froids (43). La TORS n'apporte pas d'amélioration sur les suites opératoires dans cette indication et compte-tenu du coût de cette technique qui reste supérieur, nous privilégions le laser dans notre centre. Concernant les autres histologies : les kystes branchiaux parapharyngés (44), les lipomes rétro pharyngés (45), les adénomes et les hamartomes, la TORS présente un intérêt si elle permet d'éviter un abord cervical. C'est le cas pour les tumeurs volumineuses ou difficiles d'accès par un abord transoral non robotisé. Seul le chirurgien habitué à la TORS pourra estimer si cette alternative est réalisable. Mendelhsen et al (7) ont décrit l'exérèse robotisée d'un lipome rétro pharyngé avec temps d'hospitalisation de 2 jours et reprise alimentaire à J1. Comme dans notre série, les résultats étaient satisfaisants avec l'avantage d'une dissection plus rapide qu'une cervicotomie classique. Pour les Kystes du tractus thyreoglosse, la technique princeps est la voie cervicale (46), mais la voie transorale est aussi utilisée. (47) Nous n'avons qu'un seul cas dans cette série qui a été un échec avec une récurrence précoce du KTT. La TORS pour la chirurgie des kystes du tractus thyreoglosse ne semble pas être une indication à retenir car il n'est pas possible de retirer l'os hyoïde au robot. Une chirurgie par voie cervicale selon Sistrunk doit être réalisée. Les lymphangiomes kystiques ne sont pas non plus une indication de TORS dans notre expérience. Ces tumeurs ont des prolongements parfois importants mal limités et sont maintenant traitées avec efficacité par la sclérothérapie. D'autres pathologies bénignes ont été traitées par TORS dans la littérature notamment les thyroïdes ectopiques et les schwannomes rétropharyngés dont la chirurgie robotisée a montré de bons résultats mais sur un nombre de cas limité. (48,49) (50)

CONCLUSION

Notre étude a montré que la TORS est une technique chirurgicale fiable et adaptée pour le traitement chirurgical des pathologies bénignes pharyngo laryngées, avec une reprise alimentaire précoce, l'absence de cicatrice cervicale et un temps de séjour hospitalier plus court que les techniques traditionnelles par voie cervicale. La diversité des types histologiques, la grande variation des tailles et de localisations de ces pathologies et le peu de données dans la littérature expliquent qu'il est difficile de faire des recommandations sur cette approche innovante. Ce nouvel outil robotique permet au chirurgien qui maîtrise cette technique de repousser les limites des indications d'une voie transorale. Il faut cependant toujours garder la possibilité de convertir en voie ouverte si l'installation et l'exposition ne permettent pas une exérèse complète. Des études multicentriques avec un suivi sur une plus longue période des patients opérés permettront de mieux préciser les indications de la TORS pour ces pathologies bénignes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Larson AR, Ryan WR. Transoral Excision of Parapharyngeal Space Tumors. *Otolaryngol Clin North Am.* juin 2021;54(3):531-41.
2. Horowitz G, Ben-Ari O, Wasserzug O, Weizman N, Yehuda M, Fliss DM. The transcervical approach for parapharyngeal space pleomorphic adenomas: indications and technique. *PloS One.* 2014;9(2):e90210.
3. Chu F, Tagliabue M, Giugliano G, Calabrese L, Preda L, Ansarin M. From transmandibular to transoral robotic approach for parapharyngeal space tumors. *Am J Otolaryngol.* 2017;38(4):375-9.
4. Chen H, He Z, Li G, Liu C, Zhang D, Huang D, et al. Endoscopy-Assisted Transoral Approach to Resect Parapharyngeal Space Tumors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Laryngoscope.* oct 2021;131(10):2246-53.
5. O'Malley BW, Weinstein GS, Snyder W, Hockstein NG. Transoral robotic surgery (TORS) for base of tongue neoplasms. *The Laryngoscope.* août 2006;116(8):1465-72.
6. Yee S. Transoral Robotic Surgery. *AORN J.* janv 2017;105(1):73-84.
7. Mendelsohn AH. Transoral robotic assisted resection of the parapharyngeal space. *Head Neck.* févr 2015;37(2):273-80.
8. Chan JYK, Tsang RK, Eisele DW, Richmon JD. Transoral robotic surgery of the parapharyngeal space: a case series and systematic review. *Head Neck.* févr 2015;37(2):293-8.
9. Villeneuve A, Vergez S, Bakhos D, Lescanne E, Pinlong E, Morinière S. Management of laryngoceles by transoral robotic surgery. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* nov 2016;273(11):3813-7.
10. Chabrilac E, Morinière S, Jegoux F, Blanchard D, Choussy O, Hans S, et al. Transoral robotic resection of benign tumors of the upper aerodigestive tract: Experience of the French group of GETTEC. *Head Neck.* sept 2018;40(9):2043-9.
11. Ducic Y, Oxford L, Pontius AT. Transoral approach to the superomedial parapharyngeal space. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* mars 2006;134(3):466-70.
12. de Almeida JR, Moskowitz AJ, Miles BA, Goldstein DP, Teng MS, Sikora AG, et al. Cost-effectiveness of transoral robotic surgery versus (chemo)radiotherapy for early T classification oropharyngeal carcinoma: A cost-utility analysis. *Head Neck.* avr 2016;38(4):589-600.
13. Boudreaux BA, Rosenthal EL, Magnuson JS, Newman JR, Desmond RA, Clemons L, et al. Robot-assisted surgery for upper aerodigestive tract neoplasms. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* avr 2009;135(4):397-401.
14. Chan JYK, Richmon JD. Transoral robotic surgery (TORS) for benign pharyngeal lesions. *Otolaryngol Clin North Am.* juin 2014;47(3):407-13.
15. Hamilton D, Paleri V. Role of transoral robotic surgery in current head & neck practice. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel.* juin 2017;15(3):147-54.

16. Betka J, Chovanec M, Klozar J, Taudy M, Plzák J, Kodetová D, et al. Transoral and combined transoral-transcervical approach in the surgery of parapharyngeal tumors. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* mai 2010;267(5):765-72.
17. Martinez Devesa P, Ghufour K, Lloyd S, Howard D. Endoscopic CO2 laser management of laryngocele. *The Laryngoscope.* août 2002;112(8 Pt 1):1426-30.
18. Thomé R, Thomé DC, De La Cortina RA. Lateral thyrotomy approach on the paraglottic space for laryngocele resection. *The Laryngoscope.* mars 2000;110(3 Pt 1):447-50.
19. Fan S, Lin SG, Zhang HQ, Li QX, Chen WX, Wang YY, et al. A comparative study of the endoscopy-assisted transoral approach versus external approaches for the resection of large benign parapharyngeal space tumors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* févr 2017;123(2):157-62.
20. Mandal R, Duvvuri U, Ferris RL, Kaffenberger TM, Choby GW, Kim S. Analysis of post-transoral robotic-assisted surgery hemorrhage: Frequency, outcomes, and prevention. *Head Neck.* avr 2016;38 Suppl 1:E776-782.
21. Kubik M, Mandal R, Albergotti W, Duvvuri U, Ferris RL, Kim S. Effect of transcervical arterial ligation on the severity of postoperative hemorrhage after transoral robotic surgery. *Head Neck.* août 2017;39(8):1510-5.
22. De Virgilio A, Costantino A, Mercante G, Di Maio P, Iocca O, Spriano G. Trans-oral robotic surgery in the management of parapharyngeal space tumors: A systematic review. *Oral Oncol.* avr 2020;103:104581.
23. Slonimsky G, Hwang G, Goldenberg D, Gagnon E, Slonimsky E. Terminology, Definitions, and Classification in the Imaging of Laryngoceles. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2021;50(3):384-8.
24. Kayhan FT, Güneş S, Koç AK, Yiğider AP, Kaya KH. Management of Laryngoceles by Transoral Robotic Approach. *J Craniofac Surg.* juin 2016;27(4):981-5.
25. Singh R, Karantanis W, Fadhil M, Kumar SA, Crawford J, Jacobson I. Systematic review of laryngocele and pyolaryngocele management in the age of robotic surgery. *J Int Med Res.* oct 2020;48(10):300060520940441.
26. Swain SK, Chandra Mallik K, Mishra S, Chandra Sahu M. Laryngocele: Experience at a Tertiary Care Hospital of Eastern India. *J Voice Off J Voice Found.* juill 2015;29(4):512-6.
27. Verro B, Saraniti C. CO2 Laser Marsupialization for Internal and Combined Laryngocele. *Int Arch Otorhinolaryngol.* juill 2023;27(3):e428-34.
28. Zelenik K, Stanikova L, Smatanova K, Cerny M, Kominek P. Treatment of Laryngoceles: what is the progress over the last two decades? *BioMed Res Int.* 2014;2014:819453.
29. Ciabatti PG, Burali G, D'Ascanio L. Transoral robotic surgery for large mixed laryngocele. *J Laryngol Otol.* avr 2013;127(4):435-7.
30. Patel KB, Lin C, Kramer S, Fada C, Ozer E. Transoral robotic excision of laryngocele: Surgical considerations. *Head Neck.* avr 2019;41(4):1140-3.
31. Gal TJ, Hixon B, Zhang P. Transoral robotic resection of a combined laryngocele. *J Robot Surg.* juin 2017;11(2):263-6.
32. Gafton AR, Cohen SM, Eastwood JD, Dang MK, Hoang JK. Recurrent laryngopyocele: CT-

- guided hookwire localization for re-excision surgery. *AJNR Am J Neuroradiol.* avr 2013;34(4):E39-42.
33. Christe A, Waldherr C, Hallett R, Zbaeren P, Thoeny H. MR imaging of parotid tumors: typical lesion characteristics in MR imaging improve discrimination between benign and malignant disease. *AJNR Am J Neuroradiol.* août 2011;32(7):1202-7.
34. Prades JM, Oletski A, Faye MB, Dumollard JM, Timoshenko AP, Veyret C, et al. [Parotid gland masses: diagnostic value of MR imaging with histopathologic correlations]. *Morphol Bull Assoc Anat.* mars 2007;91(292):44-51.
35. Boyce BJ, Curry JM, Luginbuhl A, Cognetti DM. Transoral robotic approach to parapharyngeal space tumors: Case series and technical limitations. *The Laryngoscope.* août 2016;126(8):1776-82.
36. Liu Y, Yu HJ, Zhen HT. Transoral and endoscope-assisted transoral approaches to resecting benign tumours of the parapharyngeal space located in the medial portion of the carotid sheaths and extending toward the skull base: our experience. *J Laryngol Otol.* août 2018;132(8):748-52.
37. Al Zadjali F, Chabrillac E, Vergez S. Surgical approaches for pleomorphic adenoma of the parapharyngeal space. *J Laryngol Otol.* juill 2023;137(7):741-8.
38. Aghazadeh K, Mohammadtaghi K, Rikhtegar M, Sharifi A, Hashemiaghdam A, Hashem Zade A. Surgical Approaches to Benign Parapharyngeal Space Tumors-5-Year Experience. *Iran J Otorhinolaryngol.* janv 2020;32(108):43-8.
39. Chang SS, Goldenberg D, Koch WM. Transcervical approach to benign parapharyngeal space tumors. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* sept 2012;121(9):620-4.
40. O'Malley BW, Quon H, Leonhardt FD, Chalian AA, Weinstein GS. Transoral robotic surgery for parapharyngeal space tumors. *ORL J Oto-Rhino-Laryngol Its Relat Spec.* 2010;72(6):332-6.
41. Maglione MG, Guida A, Pavone E, Longo F, Aversa C, Villano S, et al. Transoral robotic surgery of parapharyngeal space tumours: a series of four cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* août 2018;47(8):971-5.
42. Kuet ML, Kasbekar AV, Masterson L, Jani P. Management of tumors arising from the parapharyngeal space: A systematic review of 1,293 cases reported over 25 years. *The Laryngoscope.* juin 2015;125(6):1372-81.
43. Hasnaoui M, Masmoudi M, Chefai J, Hmida NB, Mighri K, Driss N. [Symptomatic vallecular cyst in adults: about 4 cases]. *Pan Afr Med J.* 2018;31:36.
44. Paul I, Mohiyuddin SMA, A S, Mohammadi K, Babu P. The Outcome of Treatment in Second Branchial Cleft Anomalies: A Case Series. *Cureus.* juin 2023;15(6):e40164.
45. Kenefick TC. Retropharyngeal lipoma. *J Laryngol Otol.* août 1974;88(8):805-8.
46. Hossain MS, Touhid MD, Bhuiyan JH. Sistrunk's operation for the treatment of thyroglossal cyst. *Mymensingh Med J MMJ.* oct 2010;19(4):565-8.
47. Turri-Zanoni M, Battaglia P, Castelnuovo P. Thyroglossal Duct Cyst at the Base of Tongue: The Emerging Role of Transoral Endoscopic-Assisted Surgery. *J Craniofac Surg.* mars 2018;29(2):469-70.
48. Dallan I, Montevicchi F, Seccia V, Vicini C, Segnini G, Casani AP, et al. Transoral robotic

resection of an ectopic tongue-base thyroid gland. *J Robot Surg.* mars 2013;7(1):83-6.

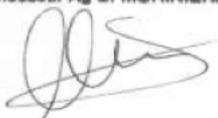
49. Prisman E, Patsias A, Genden EM. Transoral robotic excision of ectopic lingual thyroid: Case series and literature review. *Head Neck.* août 2015;37(8):E88-91.

50. Gungadeen A, Lisseter R, Manickavasagam J, Paleri V. Transoral robotic resection of a large schwannoma in the retropharyngeal space. *J Laryngol Otol.* avr 2016;130(4):401-3.

Vu, le Directeur de Thèse
Le 4 septembre 2023, à TOURS

Pr. Sylvain MORINIERE

C.H.R.U. de Tours - Hôpital Bretonneau
Service O.R.L.
Professeur Ag B. MORINIERE



Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le

RESUME

Introduction : La chirurgie robotique transorale (TORS) s'est imposée comme une procédure fiable pour le traitement des cancers du pharyngo-larynx de stade débutant. Peu d'études ont été publiées montrant que l'utilisation de cette technologie est pertinente pour la prise en charge de pathologies bénignes de cette même région. Le but de cette étude était de décrire notre expérience concernant la prise en charge chirurgicale par TORS des pathologies bénignes du pharyngolarynx et de comparer les résultats par rapport aux autres techniques externes et endoscopiques de la littérature.

Matériel et Méthode : Cette étude rétrospective monocentrique a été menée entre Novembre 2009 et Avril 2023. Les critères d'inclusion étaient le traitement d'une pathologie bénigne du pharynx ou du larynx par TORS. Nous avons évalué les indications, les procédures chirurgicales et les résultats post-opératoires, qui ont été comparés aux données de la littérature.

Résultats : Quarante-huit patients ont été traités par TORS pendant cette période. Les différentes histologies étaient les laryngocèles (N=20), les adénomes pléomorphes parapharyngés (N=12), les kystes (N=6), les lipomes (N=2), les hamartomes fibro lipomateux (N=2), les lymphangiomes kystiques (N=2), une tumeur bénigne calcifiée, un cystadénome, un kyste branchial et un kyste du tractus thyrogllosse. Nous allons décrire les données pré opératoires, per opératoires et post opératoires notamment les données de réalimentation, de durées d'hospitalisation, de suivis et de récurrences pour chaque pathologie que nous allons détailler en 3 groupes : laryngocèles, adénomes pléomorphes et autres pathologies. La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,7 jours \pm 3,5 (1-19). 11 patients (23 %) ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 7 jours \pm 4,9 (1-18). Deux patients ont eu une trachéotomie prophylactique. Il y a eu trois reprises chirurgicales pour complication (deux pour hémorragies et une pour désunion cicatricielle). Avec un suivi moyen de 17,3 mois, il y eu sept récurrences, parmi lesquelles trois laryngocèles, deux adénomes pléomorphes et un kyste de base de langue qui sont en surveillance alors qu'une récurrence de kyste du tractus thyrogllosse a dû être réopérée par voie externe.

Conclusion : La TORS a permis de prendre en charge des pathologies bénignes du pharyngolarynx en réduisant la durée d'hospitalisation par rapport aux séries de la littérature en voie externe et comparable aux autres séries endoscopiques non robotisée. Dans des cas sélectionnés, la TORS permet de proposer un traitement moins invasif et efficace de ces pathologies.

Mots-Clés : tumeur bénigne, pathologies bénignes, laryngocèle, adénome pléomorphe, tête et cou, espace parapharyngé, chirurgie robotique transorale, voies aérodigestives supérieures

PERIERS Léa

Résumé :

Introduction : La chirurgie robotique transorale (TORS) s'est imposée comme une procédure fiable pour le traitement des cancers du pharyngo-larynx de stade débutant. Peu d'études ont été publiées montrant que l'utilisation de cette technologie est pertinente pour la prise en charge de pathologies bénignes de cette même région. Le but de cette étude était de décrire notre expérience concernant la prise en charge chirurgicale par TORS des pathologies bénignes du pharyngolarynx et de comparer les résultats par rapport aux autres techniques externes et endoscopiques de la littérature.

Matériel et Méthode : Cette étude rétrospective monocentrique a été menée entre Novembre 2009 et Avril 2023. Les critères d'inclusion étaient le traitement d'une pathologie bénigne du pharynx ou du larynx par TORS. Nous avons évalué les indications, les procédures chirurgicales et les résultats post-opératoires, qui ont été comparés aux données de la littérature.

Résultats : Quarante-huit patients ont été traités par TORS pendant cette période. Les différentes histologies étaient les laryngocèles (N=20), les adénomes pléomorphes parapharyngés (N=12), les kystes (N=6), les lipomes (N=2), les hamartomes fibro lipomateux (N=2), les lymphangiomes kystiques (N=2), une tumeur bénigne calcifiée, un cystadénome, un kyste branchial et un kyste du tractus thyrogllosse. Nous allons décrire les données pré opératoires, per opératoires et post opératoires notamment les données de réalimentation, de durées d'hospitalisation, de suivis et de récurrences pour chaque pathologie que nous allons détailler en 3 groupes : laryngocèles, adénomes pléomorphes et autres pathologies. La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,7 jours \pm 3,5 (1-19). 11 patients (23 %) ont eu une sonde nasogastrique pour une durée moyenne de 7 jours \pm 4,9 (1-18). Deux patients ont eu une trachéotomie prophylactique. Il y a eu trois reprises chirurgicales pour complication (deux pour hémorragies et une pour désunion cicatricielle). Avec un suivi moyen de 17,3 mois, il y eu sept récurrences, parmi lesquelles trois laryngocèles, deux adénomes pléomorphes et un kyste de base de langue qui sont en surveillance alors qu'une récurrence de kyste du tractus thyrogllosse a dû être réopérée par voie externe.

Conclusion : La TORS a permis de prendre en charge des pathologies bénignes du pharyngolarynx en réduisant la durée d'hospitalisation par rapport aux séries de la littérature en voie externe et comparable aux autres séries endoscopiques non robotisée. Dans des cas sélectionnés, la TORS permet de proposer un traitement moins invasif et efficace de ces pathologies.

Mots-Clés : tumeur bénigne, pathologies bénignes, laryngocèle, adénome pléomorphe, tête et cou, espace parapharyngé, chirurgie robotique transorale, voies aérodigestives supérieures

Jury :

Président du Jury : Professeur David BAKHOS

Directeur de thèse : Professeur Sylvain MORINIERE

Membres du Jury : Docteur Arnaud PARE
Docteur Eric PINLONG
Docteur Pierre RAYNEAU

Date de soutenance : 29 Septembre 2023