

Syndrôme du Défilé Thoraco Brachial

Approche Chirurgicale NEUROLOGIQUE
BRACHIAL PLEXUS RELEASE: WHEN, WHY, HOW? WHAT TO EXPECT?

Dr Bertrand CHAVENT – Dr Thibault LAFOSSE

le 16 Mai 2025



CONGRÈS 2025 • XXXVII^e JOURNÉE

Alps Surgery Institute
Hand, Brachial Plexus, & Microsurgery Unit, Annecy

www.plexusbrachial-microchirurgie.com

www.alpssurgeryinstitute.com

WHAT KIND OF PATIENTS?

The vascular or neurogenic TOS

- Sent by colleagues with diagnosis
- Complaints from vascular signs at the hand
- Neurologic pain in the arm
- Differential diagnosis: radiculopathy
- W/ or W/out anatomical variation

The chronic painful patient

- Followed by shoulder/ hand surgeons
- Normal exams
- Failure of carpal tunnel, ulnar nerve entrapment release
- Multiple crush levels
- SSN +++/ pec minor +++

THE SURGEON MUST BE READY TO FOLLOW THE PATIENT FOR A LONG PERIOD: TEAM MANAGEMENT

OUR PATIENTS

BEFORE 2017

- 36 PATIENTS, ENDOSCOPIC RELEASE
- 21 REVIEW (MINIMAL 2 YEARS FOLLOW UP)
- MAIN IMPROVEMENT DASH: 36%
 - 7 cases less improvement than 25%
 - 8 cases between 25 and 50%
 - 6 cases greater than 50%
- LOOKING AT THEM AGAIN (5 YEARS FOLLOW UP)

SINCE 2017

- 54 PATIENTS
 - 17 RIB RESECTIONS
 - 37 ENDOSCOPIC RELEASE
- CURRENTLY BEING REVIEWED
- SOME FAILURES, SOME COMPLICATIONS

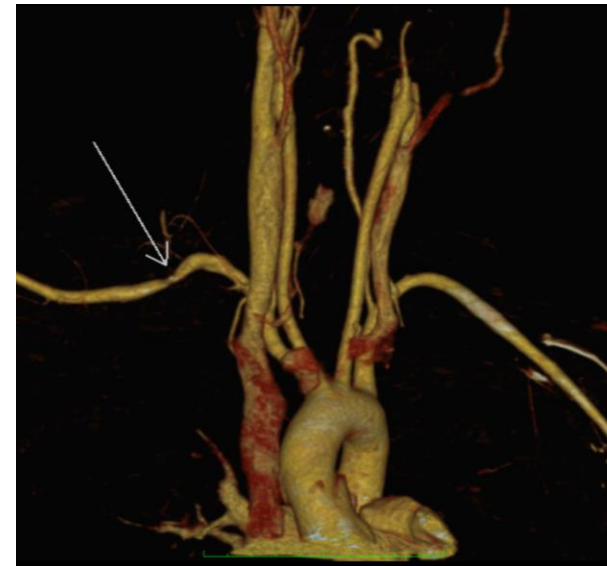
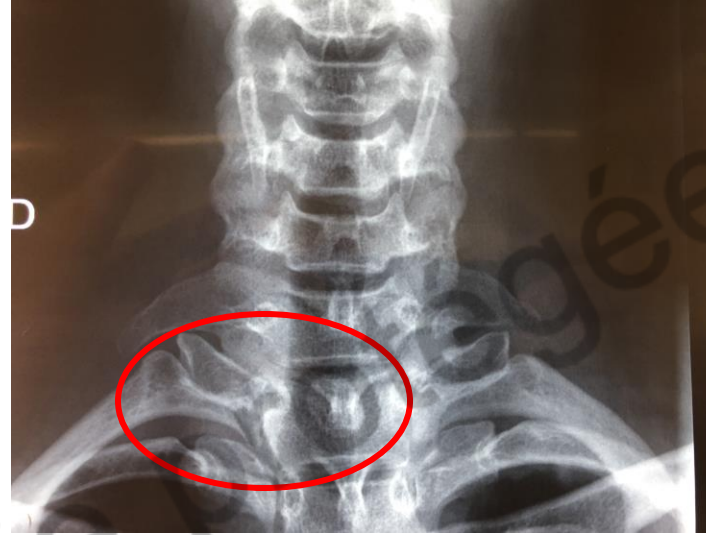
THE CLINICAL PRESENTATION YIELDING SURGERY

- POSITIVE PLEXUS IRRITATING SIGN (Interscalenic, subclavicular)
- BRACHIAL PLEXUS STRETCH TEST +
- PEC MINOR STRETCH TEST +
- SSN STRETCH TEST +
- ROOS MANOEUVRE + < 15 repetitions (Vascular symptoms, or fatigability)

- PAIN ALONG ARM, CHEST, NECK, BACK
- PAINFULL PALPATION :
SCALENE MUSCLES + PECTORALIS MINOR INSERTION
- QUICK DASH > 65
- FAILURE OF WELL CONDUCTED PROST PROTOCOLE

PARACLINIC INVESTIGATIONS

- X RAYS
- MRI
- ANGIO CT
- DOPPLER US (QUANTIFIES)



CASE OF ISOLATED SCALENECTOMY RIB1 RESECTION, WITHOUT PM TENOTOMY, & SSN RELEASE

• ADVANTAGES OF OPEN SURGERY

- RIB RESECTION
- EASY SCALENECTOMY
- GOOD ARTERIAL CONTROL

• DOWNSIDE

- NO SSN RELEASE
- NO SUBCLAVICULAR MUSCLE RELEASE
- SECOND INCISION FOR PM TENOTOMY

• ADVANTAGES OF ENDOSCOPIC RELEASE

- PM TENOTOMY
- SUBCLAVICULAR MUSCLE TENOTOMY
- SSN RELEASE

• DOWNSIDE

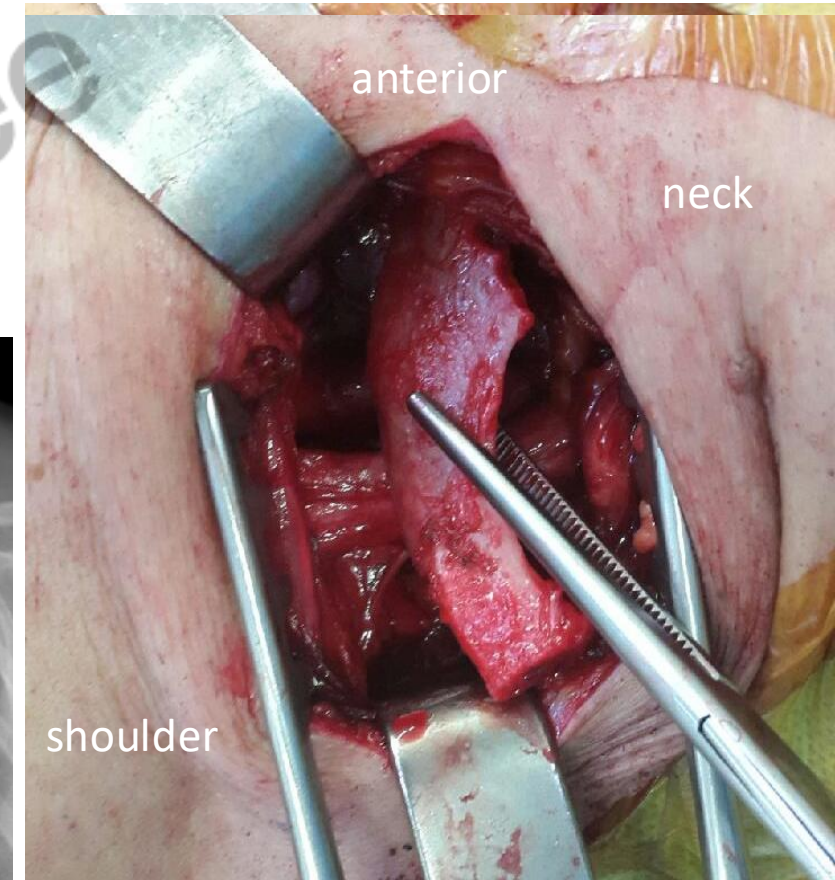
- TECHNICALLY DIFFICULT SCALENECTOMY
- NO RIB RESECTION
- NO HYPERTROPHIC C7 RESECTION

ALL PATIENTS

- MUST UNDERGO THOROUGH SPECIFIC PHYSIOTHERAPY MINIMUM 6 MONTHS
- MUST UNDERSTAND THE RISKS OF SURGERY
 - FAILURE
 - SEVERE COMPLICATIONS
 - POST OPERATIVE REINERVAION PAIN
 - RECCURENCES
- MUST STATE THEIR EXPECTATIONS (DASH, WORK STATUS)
- MUST UNDERSTAND THEY WILL NEED PHYSIO AD VITAM

OPEN APPROACH (Supra + Infra clavicular)

- If Vascular TOS
 - CT angiogram signs
 - Anatomical variations
-
- Transverse cervical approach
 - Additional infraclavicular (vein)
 - First rib resection
 - Scalenectomy
 - Cervical process resection
 - Pectoralis minor tenotomy



Acute decompensation and anatomical variation

Indication for open surgery





WHEN ENDOSCOPIC?



- Work and social evaluation
- No spine disorder
- No anatomical variation
- No vascular compression
- No brachial plexus anatomical lesion
- Confirmed hyperactivity of Pectoralis minor

SURGICAL TECHNIQUE- HISTORY

Supra-clavicular portals

Original article

Brachial plexus endoscopy: Feasibility study on cadavers

Endoscopie du plexus brachial : étude de la faisabilité sur cadavres

J.C. Garcia Jr^a, G. Mantovani^b, P.-A. Livemeaux^{c,*}



Fig. 4. Endoscopic supraclavicular view after scalenectomy: C5 and C6 roots.

Infra-clavicular portals

Original article

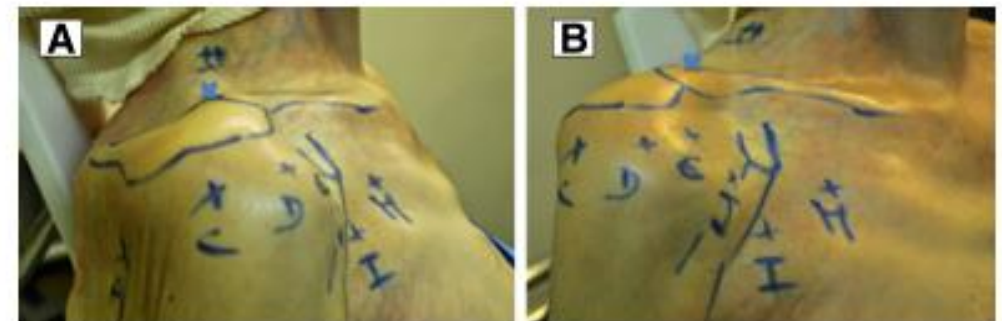
Brachial plexus endoscopic dissection and correlation with open dissection

Description anatomique de la dissection endoscopique du plexus brachial et corrélations à ciel ouvert

T. Lafosse^{a,*}, E. Masmejean^a, T. Bihel^a, L. Lafosse^b

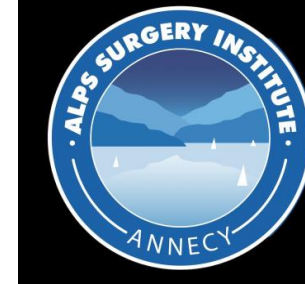
All-endoscopic Brachial Plexus Complete Neurolysis for Idiopathic Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: Surgical Technique

Thibault Lafosse, M.D., Malo Le Hanneur, M.D., and Laurent Lafosse, M.D.





OUR INDICATIONS & EXPERIENCE WITH ENDOSCOPY



- NTOS without anatomical variation
- EXTENSIVE DISSECTIONS AROUND THE SHOULDER
- EARLY NEUROLYSIS IN BP PALSY
(Alternative to wait and see)
- SPECIFIC BP PROCEDURES (TUMOR RESECTION)

> [Arthrosc Tech.](#) 2020 Oct 1;9(10):e1565-e1569. doi: 10.1016/j.eats.2020.06.020. eCollection 2020 Oct.

Endoscopic Release of the Brachial Plexus

Diogo Bader ¹, Thibault Lafosse ², Jose Carlos Garcia Jr ¹

Endoscopic brachial plexus neurolysis in the management of infraclavicular nerve injuries due to glenohumeral dislocation

Malo Le Hanneur ^{a,b,1,*}, Manon Colas ^{a,b,1}, Julien Serane-Fresnel ^{a,b}, Laurent Lafosse ^b, Amaury Grandjean ^{c,d}, Jonathan Silvera ^{e,f}, Thibault Lafosse ^{a,b}

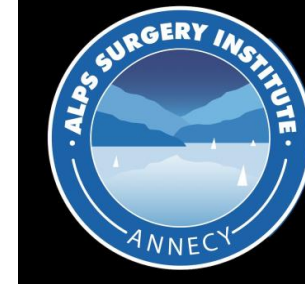
[Arthrosc Tech.](#) 2018 Jul 30;7(8):e869-e873. doi: 10.1016/j.eats.2018.04.010. eCollection 2018 Aug.

All-Endoscopic Resection of an Infraclavicular Brachial Plexus Schwannoma: Surgical Technique.

Lafosse T ^{1,2}, Le Hanneur M ², Popescu IA ^{1,3}, Bihel T ², Masmejean E ², Lafosse L ¹.



ONCOMING STUDIES



- 30 PATIENTS FROM 2017 TO REVIEW:
 - STABILITY OF IMPROVEMENT?
- ABOVE 60 PATIENTS (ENDOSCOPIC & OPEN SINCE 2017)
 - CAN WE DETERMINE FACTORS OF SUCCESS/FAILURE?
- EARLY NEUROLYSIS IN BP PALSY :
 - PROSPECTIVE MULTICENTRIC STUDY TO COMPARE NEUROLYSIS, WITH CONSERVATIVE TREATMENT

All-endoscopic Brachial Plexus Complete Neurolysis
for Idiopathic Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome:
Surgical Technique

Thibault Lafosse, M.D., Malo Le Hanneur, M.D., and Laurent Lafosse, M.D.



Endoscopic brachial plexus neurolysis in the management of
infraclavicular nerve injuries due to glenohumeral dislocation

Malo Le Hanneur^{a,b,1,*}, Manon Colas^{a,b,1}, Julien Serane-Fresnel^{a,b}, Laurent Lafosse^b,
Amaury Grandjean^{c,d}, Jonathan Silvera^{e,f}, Thibault Lafosse^{a,b}

THE PERFECT INDICATION





STEP BY STEP ENDOSCOPIC NEUROLYSIS



Dr Thibault LAFOSSE

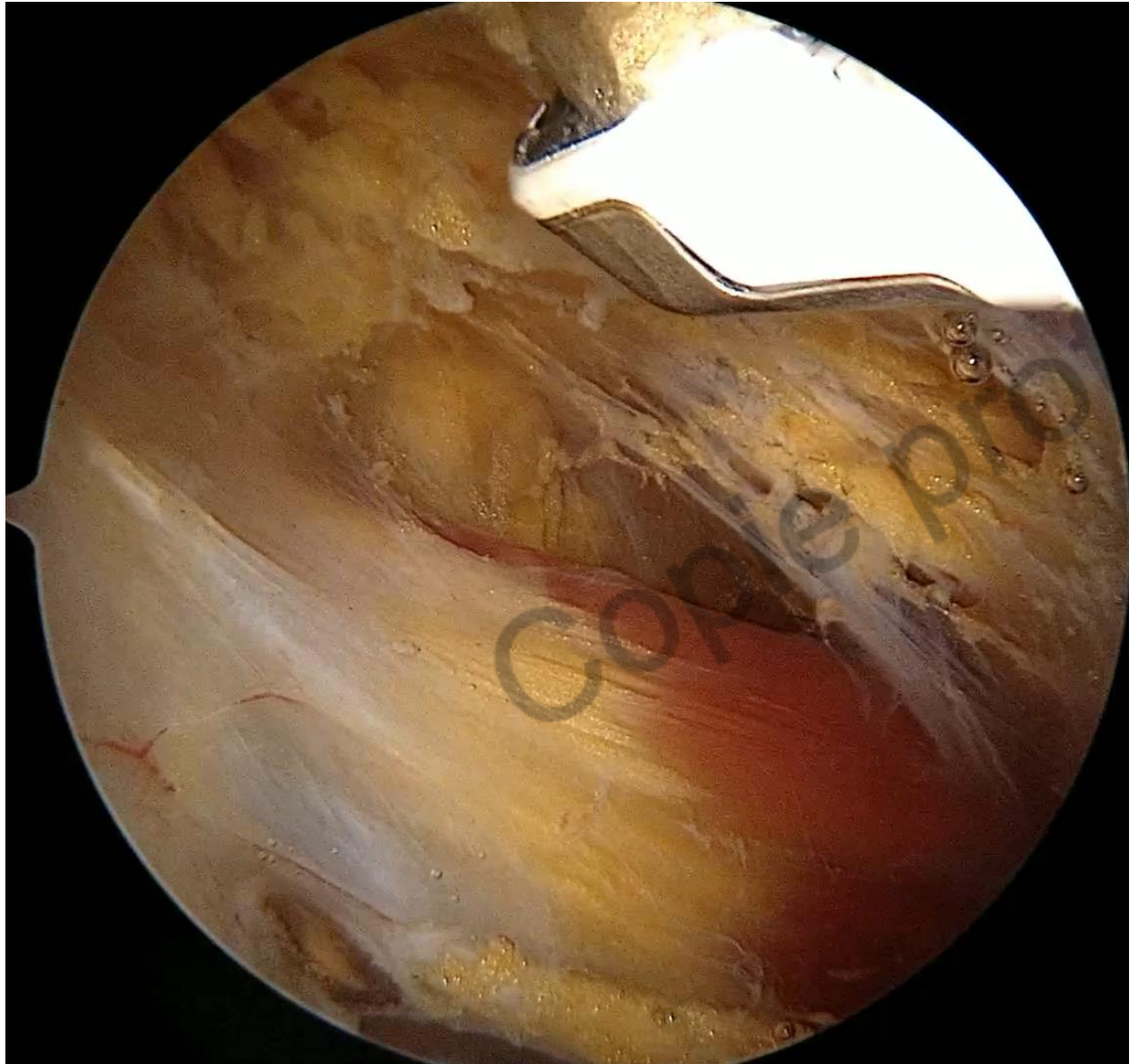
Alps Surgery Institute

Hand, Upper limb, Brachial Plexus, & Microsurgery Unit, Annecy

www.plexusbrachial-microchiurgie.com

www.alps-surgery-institute.com

EXPERIENCE DOESN'T PREVENT CAUTION





LA LIBÉRATION DU PLEXUS BRACHIAL DANS LE CADRE DU SYNDROME DU DÉFILÉ

Combinaison des **techniques**
endoscopique et ouverte

Rationnel



- SYNDROME DU DEFILE

➔ A l'origine de **sp douloureux, chroniques et invalidants ++**

➔ Challenge pour les chirurgiens

- Littérature abondante

➔ mais **absence de gold standard** pour stratégie diagnostic et thérapeutique

INTRODUCTION

- DIFFERENTS TYPES



Forme **neurogène**

-> la plus fréquente

-> objective ou subjective



Souvent combinée à la forme
vasculaire -> artérielle ou veineuse

- 2 APPROCHES

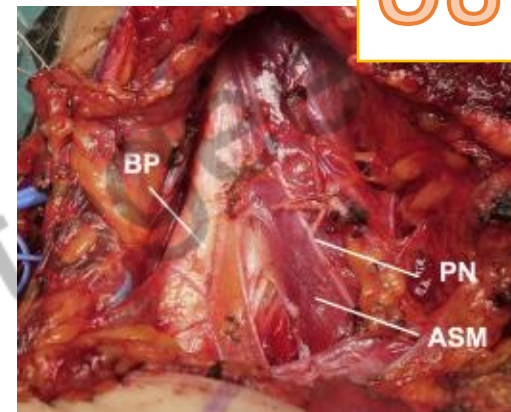


À ciel ouvert

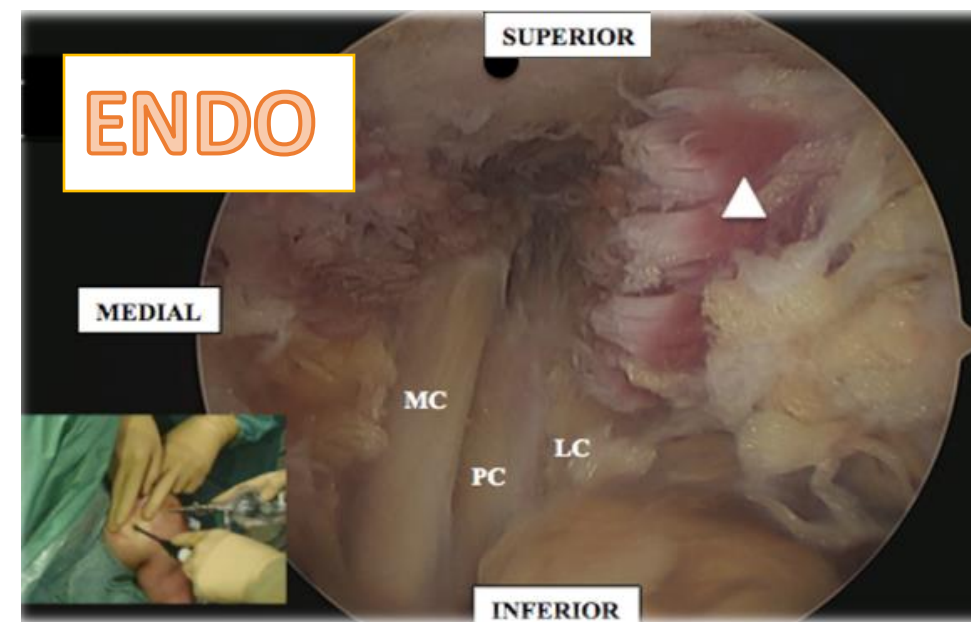


Endoscopique

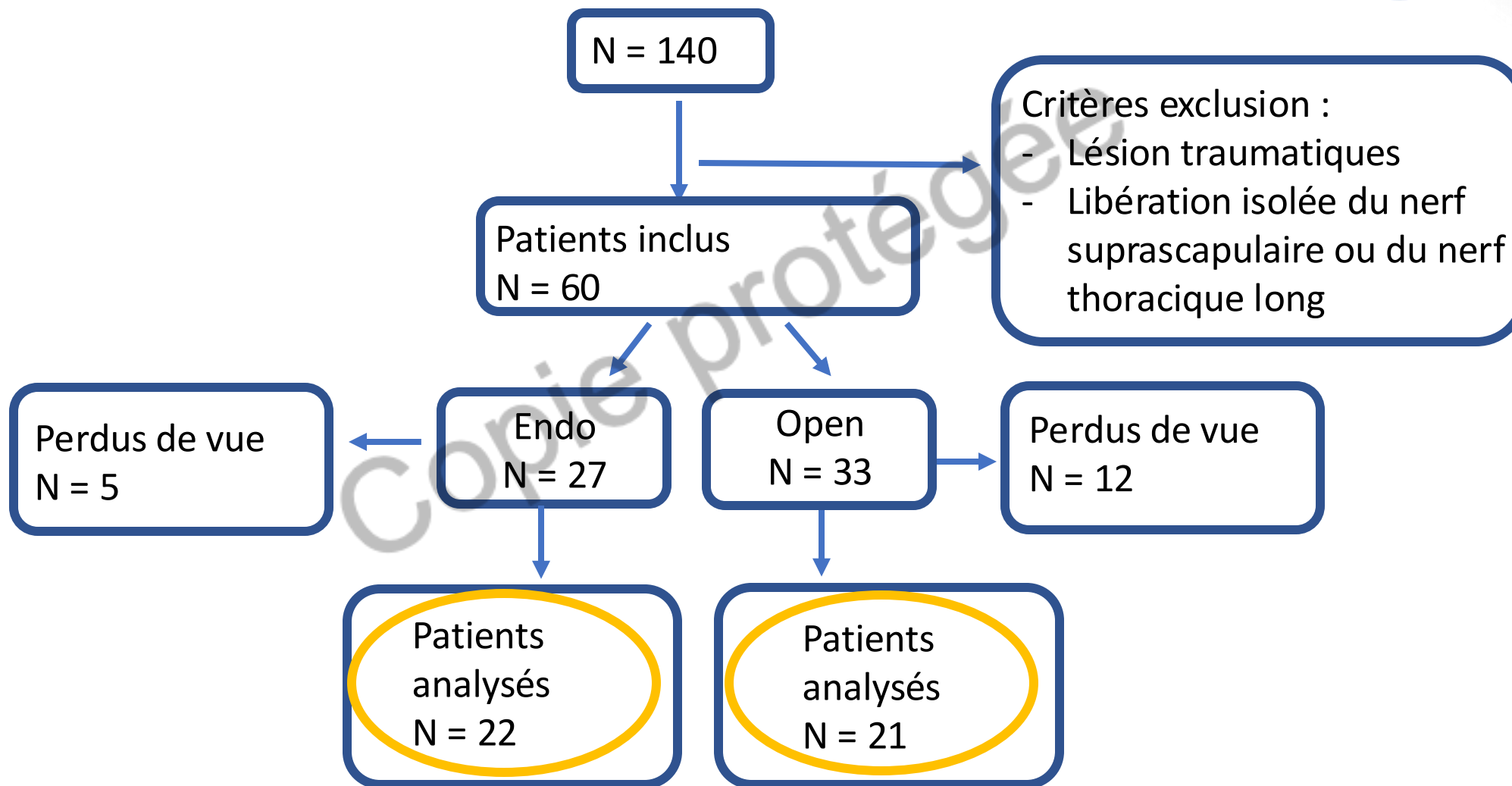
OUVERT



ENDO



ETUDE : 2017 à 2021



CRITERES DE JUGEMENT



PRINCIPAL :

- Evolution du score Dash
Pre / post op

SECONDAIRES :

- Evaluation psychologique :
 - > background
 - > influence sur la fonctionnalité du membre
- Corrélation avec le retour au travail
- Comparaison entre les deux approches (endoscopique et à ciel ouvert)



- Wilcoxon test /
Student's T test
- $P < 0,05$
- IC = 95 %

Critère principal : résultats *fonctionnels*

- **78% (17 / 22)** de l'ensemble des patients améliorent leur score Dash

-> Moyenne amelioration du DASH **25%**

- Pas d'amelioration : seulement 5/22 (22%)
- Recul moyen : 28 mois

Patients	QUICK DASH		EVOLUTION
	Avant chirurgie (%)	Après chirurgie (%)	Différence entre les deux (%)
ENDO 1	82	22,73	59,27
2	86	38,64	47,36
3	45	5	40
4	55	18,18	36,82
5	48	14	34
6	55	27,27	27,73
7	75	50	25
8	41	20	21
9	55	34,09	20,91
10	39	18,18	20,82
11	36	15,9	20,1
12	41	23	18
13	41	25	16
14	55	40,91	14,09
15	39	27,27	11,73
16	41	30	11
17	66	61,36	4,64
Valeurs moyennes	52,94	27,74	25,20 (p= 0,00293)

Critère principal : résultats fonctionnels

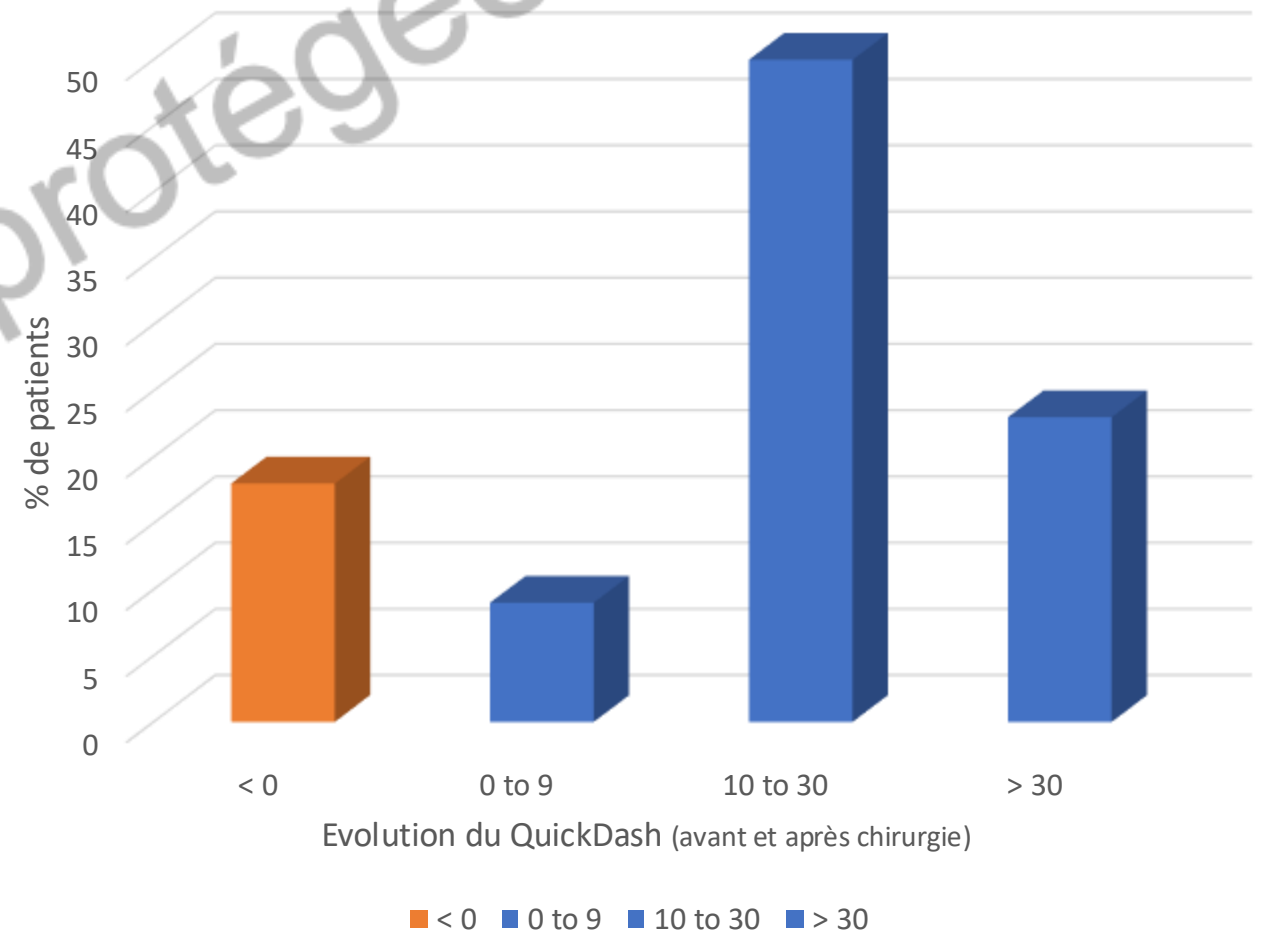
Zoom

EVOLUTION QUICK DASH

Excellent	> 30	23 % (5/22)
Très bon	10-30	50 % (11/22)
Bon	0-9	9 % (2/22)

➡ 73 % avec amélioration >10%

Résultats fonctionnels (groupe endo)



Critère principal : résultats fonctionnels

- **80 %** (17/21) de l'ensemble des patients améliorent leur score Dash (vs 78 %)

-> Moyenne amélioration du DASH **33 %** (vs 25 %)

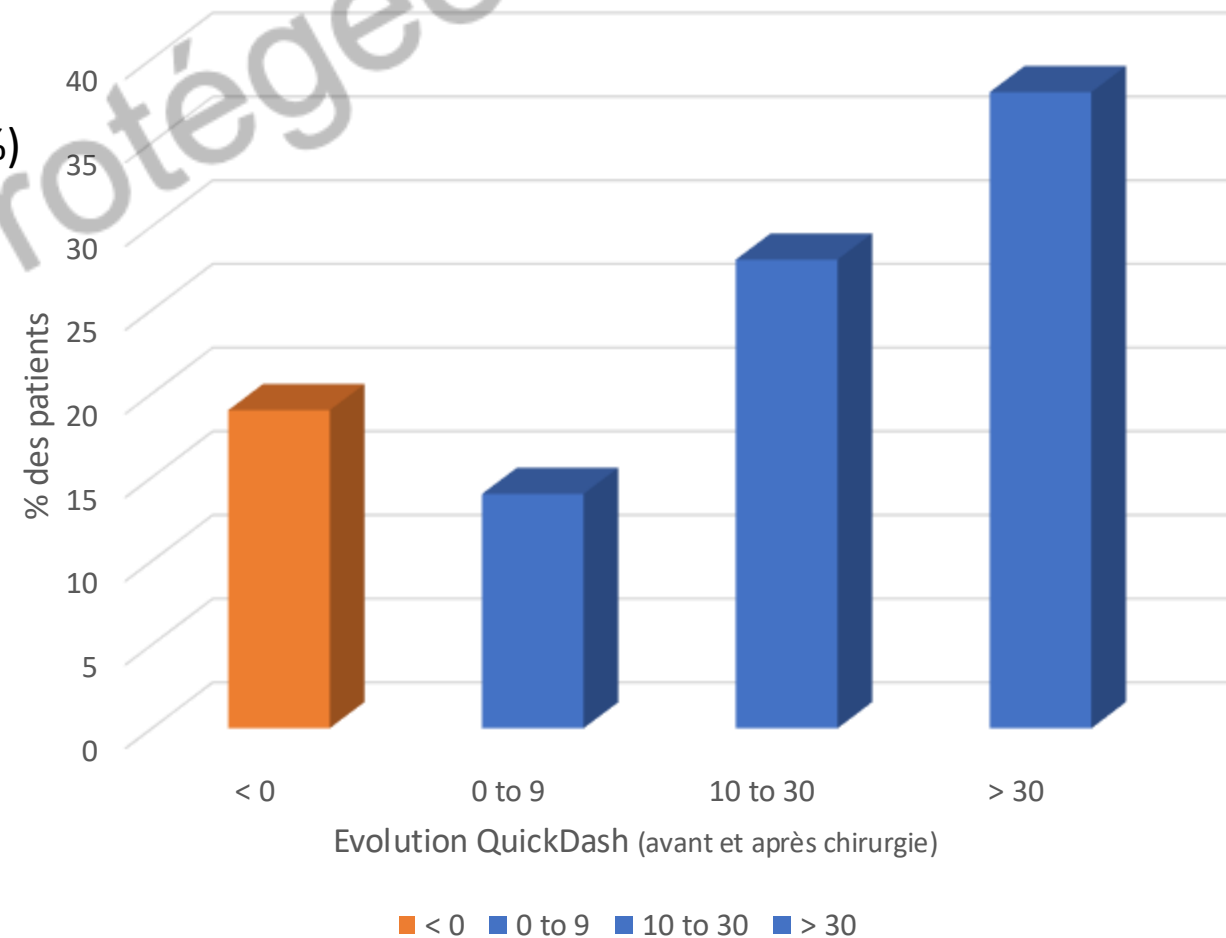
- **66 %** avec amélioration > 10% (vs 73 %)

- 4/ 21 (19%) -> pas d'amélioration

- recul moyen : 31 mois

- Significant ($p < 0,05$)

Résultats fonctionnels (Groupe Ouvert)



COMPARAISON ENDO / CIEL OUVERT

Au moment du recueil des données



	Valeur moyenne
SSV	
<i>Endo</i>	73.34
<i>Open</i>	76.47
Auto constant	
<i>Endo</i>	68.53
<i>Open</i>	62.36
Evolution Dash score	
<i>Endo</i>	25.20
<i>Open</i>	33.60

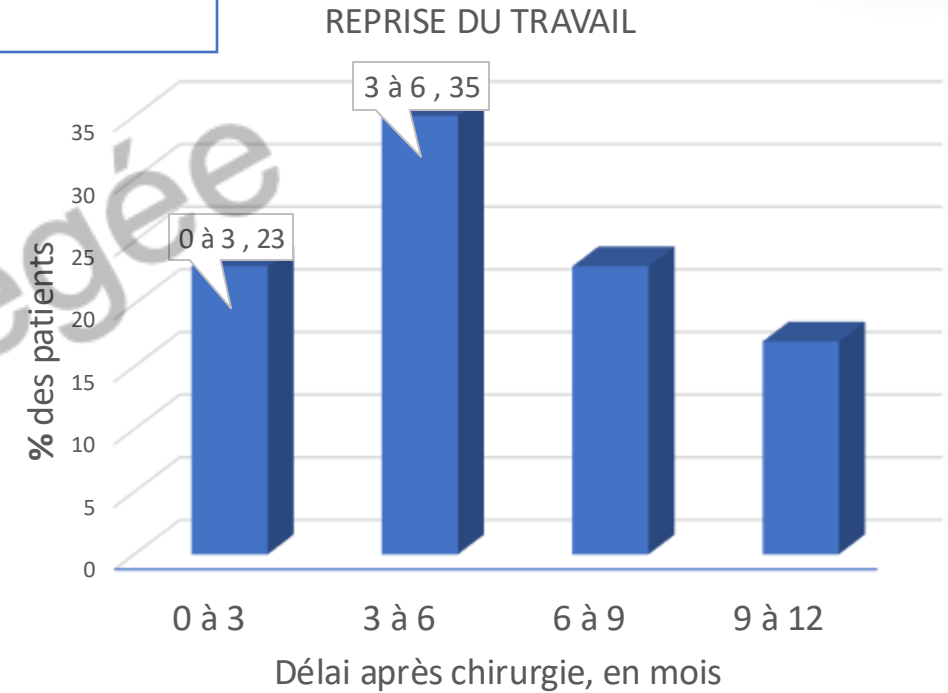
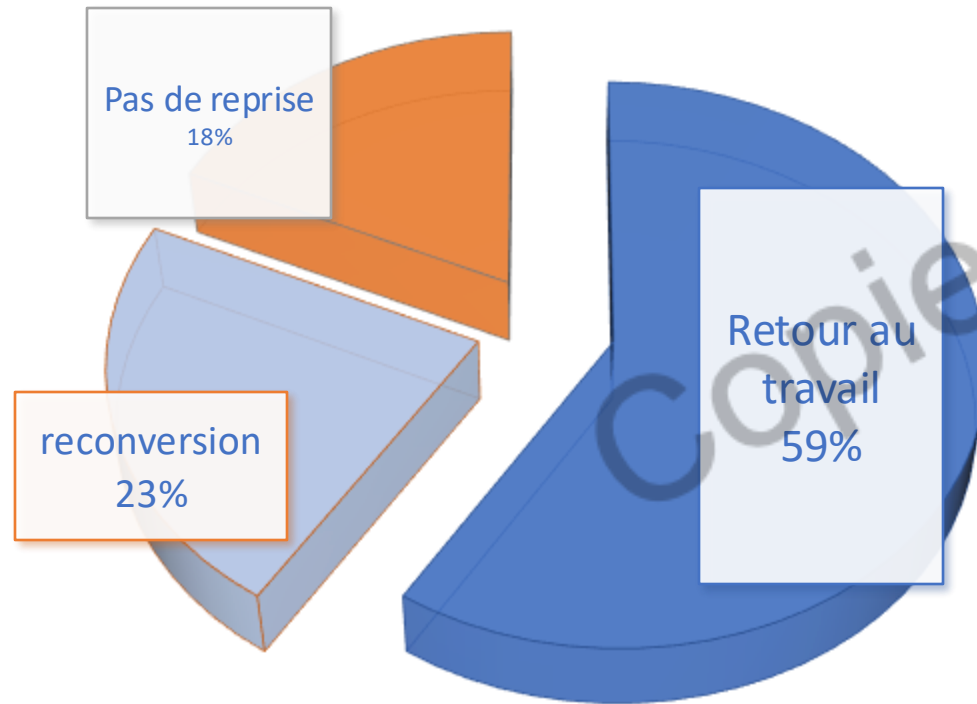
- **PAS de difference** entre les deux groupes
SSV – auto constant – DASH score

	Valeur P
SSV	
	.673
	.672
Auto constant	
	.332
	.335
Evolution Quick Dash	
	.175
	.176

Critère secondaire : PROFESSIONNEL



Groupe endo



- **82 % patients -> reprise du travail**
- **58 %** dans les 6 mois après la chirurgie
- **Seulement 4 / 22** : pas de reprise (18%)

Résultats similaires au groupe **CIEL OUVERT**

- 61 % dans les 6 mois
- 4/ 21 (19 %) : pas de reprise

Critère secondaire : PSYCHOLOGIQUE



QUESTION :

-> Est-ce que l'on traite des patients avec des troubles psychologiques sous jacent ?

OU

-> La maladie a-t-elle une influence sur l'état psychologique de ces malades ?



TESTS utilisés :

- **HAD score** : Hospital Anxiety and Depression

2 sous catégories, analysées séparément
ANXIÉTÉ / DEPRESSION

score 0 < normal ≤ 7 - 7 < borderline case ≤ 10 - 10 < abnormal case ≤ 21

- **Score de perception de la maladie (Brief Illness Perception Score)**

Plus le score est élevé, plus la maladie semble menaçante pour le patient

Critère secondaire : PSYCHOLOGIQUE



HAD : Comparaison entre les deux groupes

ANXIETY :

- **AUCUN** patient ne souffre d'une anxiété pathologique
- Mais il existe des troubles de la personnalité anxieuse pour la majorité des patients SAUF ceux qui ont une très bonne évolution QD

DEPRESSION :

- Pas de sp dépressifs pour les patients avec bonne / très bonne amélioration QD
- SEUL les patients sans amélioration ont des critères de dépression pathologiques

EVOLUTION QUICK DASH	HAD	
	ANXIETE (valeur moyenne)	DEPRESSION (valeur moyenne)
Excellent (>30)	6,5	2,7
Moderée (10-30)	7,13	2,68
Minime (0-9)	7,7	6,25
Pas d'amélioration (<0)	8,125	9

Critère secondaire : PSYCHOLOGIQUE



Bref Questionnaire de Perception de la Maladie

PAS DE CORRELATION AVEC EVOLUTION QD:

- Le **plus mauvais score** d'évolution du QD (-12) = la **plus mauvaise perception** de la maladie (valeur la plus haute)
- **Très bonne évolution** QD (>20) = **meilleure perception** de la maladie (score le plus bas)

- Dans cette pathologie, la maladie paraît toujours +/- menaçante
- sans corrélation avec l'amélioration fonctionnelle

Evolution Quick Dash	BQPM (valeur moyenne)
Excellente (>30)	44,2
Moderée (10-30)	53,5
Minime (0-9)	58,15
Pas d'amélioration (<0)	54,95

LIMITES

- Limites :
 - Petit échantillon de patient, étude rétrospective
 - Nécessité inclure davantage de patients dans le futur
 - Intérêt d'une étude prospective avec comparaison score psychologique avant et après chirurgie
 - Utilisation d'autres score pour évaluation psychologique en pré op validé par la littérature
 - Influence de la relation patient- chirurgien sur ces resultats ? (*Q-PASREL /state-trait-anxiety-inventory...*)

CONCLUSION

- La prise en charge chirurgicale des Sd du défilé **neurogène** subjectif -> CONTROVERSÉE et DIFFICILE
- La maîtrise de l'approche endoscopique et à ciel ouvert permet de traiter de manière optimale les différentes entités du sd du défilé
- AVEC une **efficacité fonctionnelle dans plus de 70 % des cas par technique endoscopique**
- **AMELIORATION QD en moyenne de 30 % (dans les deux groupes)**
- Amélioration sur le plan psychologique et professionnel

TAKE HOME MESSAGE



Le syndrome du défilé avec des symptômes neurologiques

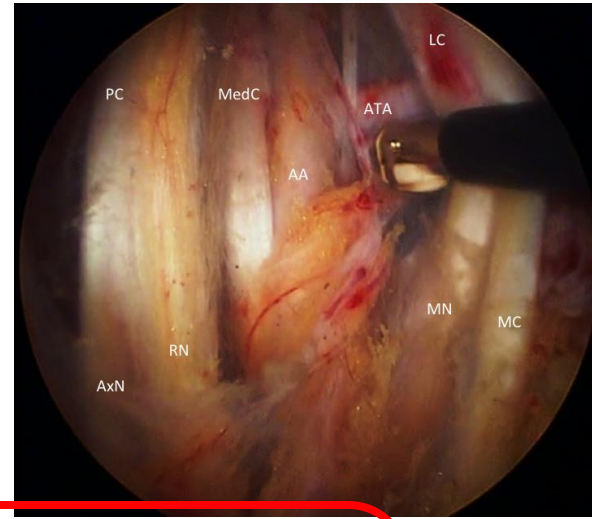
➔ **nécessite une prise en charge globale et multidisciplinaire**

- ➔ Traitement **conservateur avec kinésithérapie** (6 mois, bien conduite) -> **en premier lieu**
- ➔ La prise en charge **psychologique** -> qui peut **OPTIMISER LES RESULTATS** fonctionnels
- ➔ **Approche endoscopique** qui reste une technique complémentaire **efficace** dans une population cible

Au sein de notre institution, nous combinons les deux approches en suivant un **algorithme bien défini** avec des **résultats fonctionnels similaires** entre les deux groupes et des **chirurgies ouvertes à 4 mains**

TAKE HOME MESSAGE

- ENDOSCOPIC BP PLEXUS RELEASE:
REPRODUCIBLE TECHNIQUE



- THE PROCEDURE MUST REMAIN SAFE
- ENDOSCOPIC NEUROLYSIS IS ONLY A APPROACH AMONGST OTHERS
- MAJOR ROOM FOR OPEN DISSECTION
- 4 HANDS SURGERY IS SAFER FOR RIB RESECTIONS
- SOME PATIENTS DON'T DO WELL....



ANNECY LIVE SURGERY

INTERNATIONAL SHOULDER
ADVANCED COURSE

We don't turn 20 everyday!

SAVE THE DATE
JUNE 5-6-7
2025 | ANNECY
FRANCE

www.lafosseshoulder.com

