



Pleurésie purulente : Prise en charge hors kinésithérapie (drainage, fibrinolytiques....)

Dr Damien BASILLE

Service de Pneumologie & USC CTVR – CHU Amiens-Picardie
basille.damien@chu-amiens.fr



Déclaration des liens d'intérêts

- Déclaration des liens d'intérêts
- J'ai actuellement, ou j'ai eu au cours des trois dernières années, une affiliation ou des intérêts financiers ou intérêts de tout ordre avec les sociétés commerciales suivantes en lien avec la santé.
- Liens d'intérêt :
 - Evénements scientifiques / hébergement / transport : Novartis, Astrazeneca, MSD, Sandoz, Amgen SAS, Aeris Medical,
 - SOS Oxygène, France Oxygène
- Liens d'intérêt en relation avec la présentation : **Aucun**

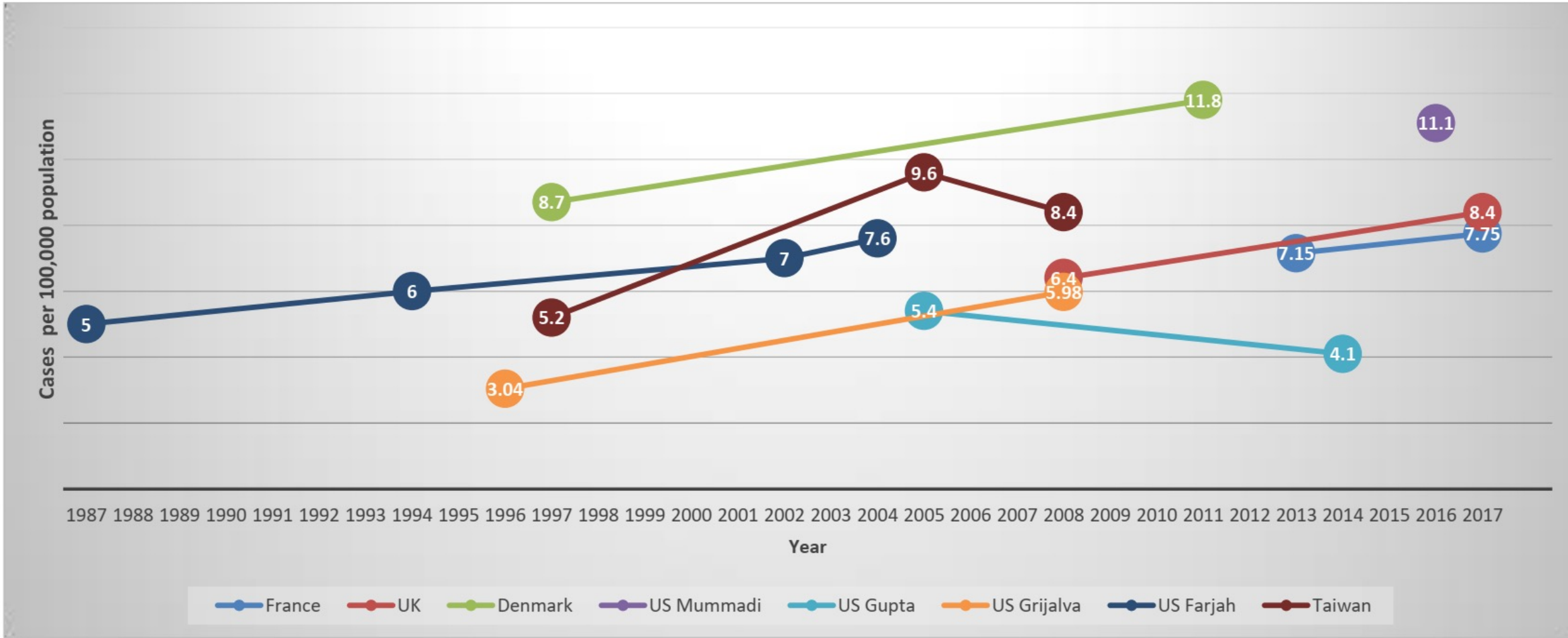
Question à l'audience

« Prise en charge des pleurésies purulentes : drainage, fibrinolytique » que vous évoque ce titre ?

Plan

- Introduction – rappels
 - Epidémiologie / Physiopathologie
- Diagnostic
 - Epanchement compliqué ou à risque de complication
- Evacuation pleurale
 - Méthodes médicales & chirurgicales
 - Taille du drain
 - Optimisation de l'efficacité du drainage – traitements adjuvants
 - Réduction de la morbidité
 - Check list de pose / anesthésie / surveillance
- ~~Antibiothérapie~~
- ~~Kinésithérapie~~

Epidémiologie



US → Farjah F. *J CardioVasc Thor Surg* **2007**;133:34-351
 Grijalva CG. *Thorax* **2011**;66:663-668
 Mummadi SR. *Chest* **2021**;160:1534-1551

Danemark → Søgaard M. *Chest* **2014**;145:189-192

Canada → Finley C. *Can Respir J* **2008**;15:85-89

France → Bobbio A. *Thorax* **2021**;76:1117-1123



Epidémiologie

- Durée d'hospitalisation médiane : 14-19 jours
- Coût moyen de prise en charge (Europe) : > 21 800 €
- Mortalité :
 - 10 % à M1, M3
 - 20% à M12

Bedawi EO. *ERJ* 2023;61:2201062

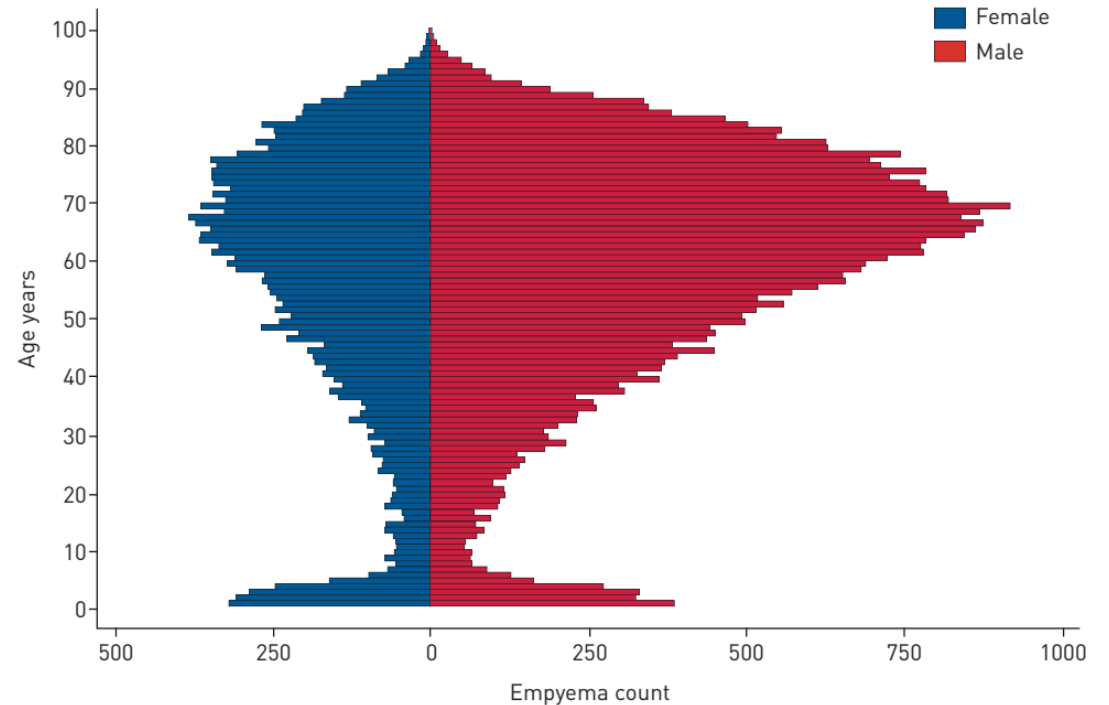


FIGURE 1 Age distribution of empyema episodes split by sex.

Arnold. *ERJ* 2021; 57:2003546

1. Phase exsudative

Infection pleurale :
production liquidienne plèvre
pariétale > capacité de
réabsorption par la plèvre
viscérale

- Liquide pleural fluide,
exsudatif, sans logettes.
- Poumon et plèvre viscérale =
libres

- Taux faible PNN
- pH > 7,3
- Glucose > 60 mg/dl
- LDH < 500 UI/l

2. Phase fibrino -purulente

- ↑ volume pleurésie
- ↑ processus infectieux
(accumulation PNN) et
inflammatoire (dépôts de
fibrine)
- Apparition de logettes
(organisation des dépôts de
fibrine) en fonction de la
progression
- ↓ pH et glucose
- ↑ LDH

3. Phase d'enkystement

- Organisation des dépôts
pleuraux de fibrine par
prolifération des fibroblastes
→ couenne épaisse,
inextensible engainant le
poumon
→ ↓ mobilité thoracique

Diagnostic

Echographie – diagnostic positif

- Présentation variable

- Anéchogène / échogène
- Homogène / hétérogène
- Libre / cloisonnement

➔ Evolution parfois très rapide



Echographie – Valeur pronostique

163 patients avec une pleurésie infectieuse compliquée => drainée

- prospectif
- Fibrinolyse à J3 si évolution non favorable

	Septated (n = 83)	Nonseptated (n = 80)	95% CI of Difference	Odds Ratio (95% CI)	P Value
Mean hospital stay (days)*	35.4 ± 2.7	27.0 ± 1.6	2.12–14.60	—	0.009
Duration before diagnosis (days)*	13.1 ± 1.2	11.6 ± 1.1	-1.49–4.76	—	0.269
Duration of chest tube drainage (days)*	13.1 ± 1.0	7.6 ± 1.0	3.37–7.64	—	< 0.001
Fibrinolytic therapy	53 (63.8%)	31 (38.8%)	—	2.79 (1.48–5.27)	0.001
Surgical intervention	20 (24.3%)	6 (7.5%)	—	3.92 (1.48–10.35)	0.004
Mortality	9 (11%)	13 (16%)	—	0.63 (0.25–1.56)	0.313

Chen KY. *J of Ultrasound in Med* 2000;19:837-843

Identifier les pleurésies compliquées

- Tout épanchement pleural unilatéral fébrile
 - Ponction exploratrice
 - Analyse biochimique et microbiologique

Pleurésie compliquée	Pleurésie à risque de complication
Pus macroscopique	pH pleural < 7,20
Cloisonnement	volume liquidien ≥ 1/2 hémithorax
Examen direct ou culture positive	

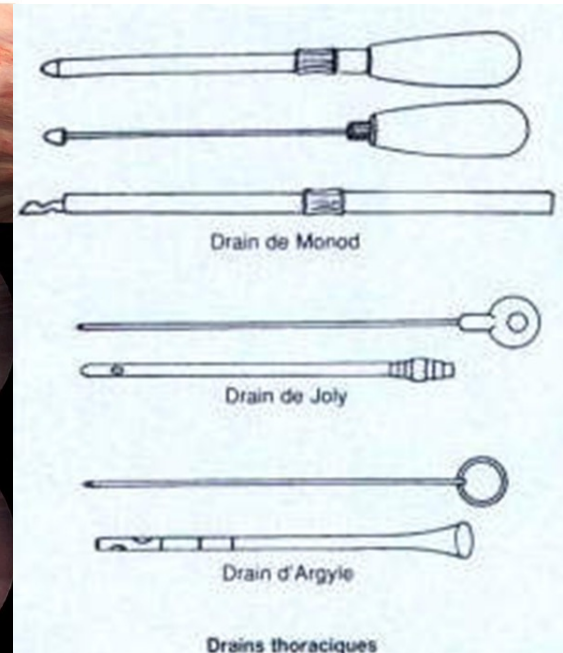
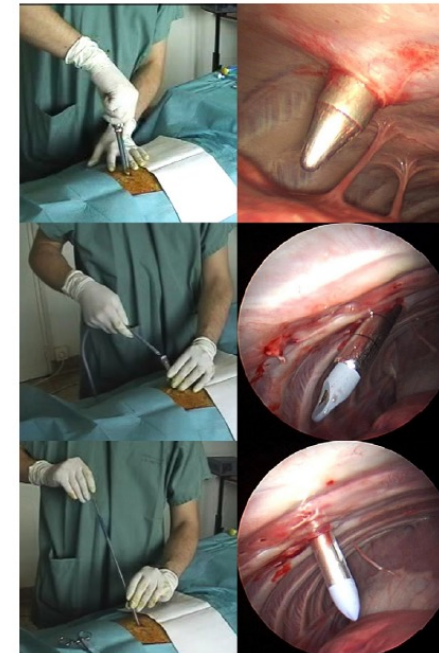
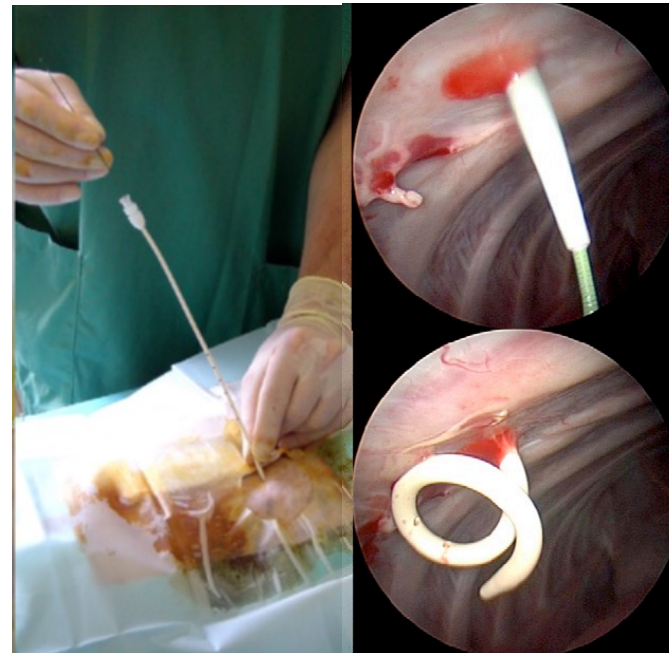
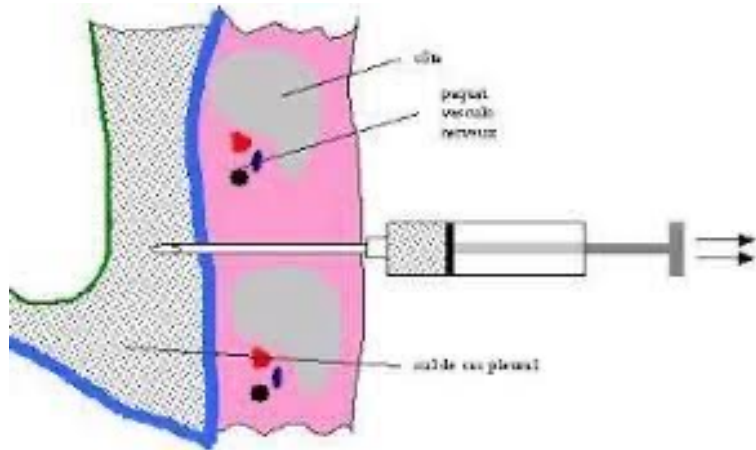
=> Traitement agressif en urgence

Evacuation pleurale

Quelle technique

Comment – options médicales

- Ponction pleurale +/- répétées
- Drainage thoracique +/- traitement adjuvant



Comment – options chirurgicales

- **VATS: Video Assisted Thoracoscopy** ⇔ **débridement**

- Libérer la cavité pleurale
- Position optimale des drains pleuraux

➔ Stade 2 : fibrinopurulent

- **Thoracodécortication**

- résection de l'épaississement pleural viscéral : la pachypleurite

➔ Stade 3 : enkystement

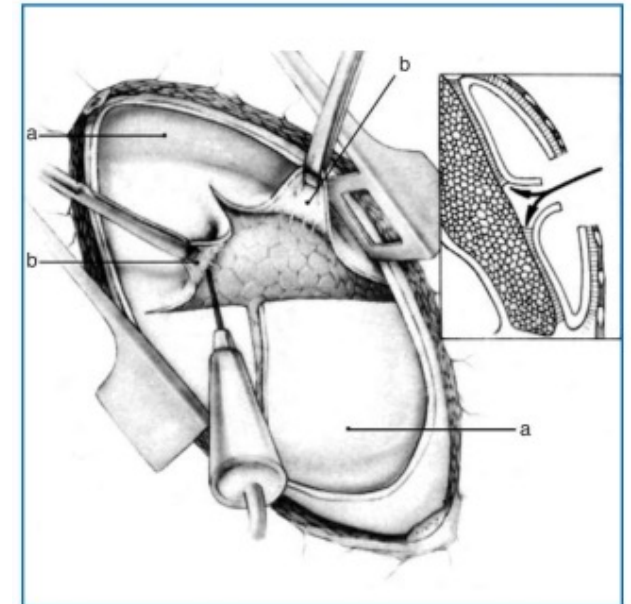
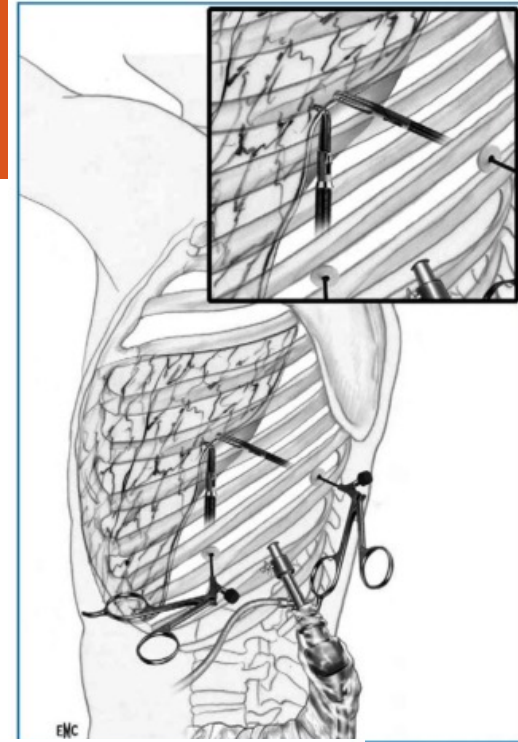


Figure 2. Décortication viscérale par thorcotomie.

PEC médicales VS. chirurgicales

Mortalité

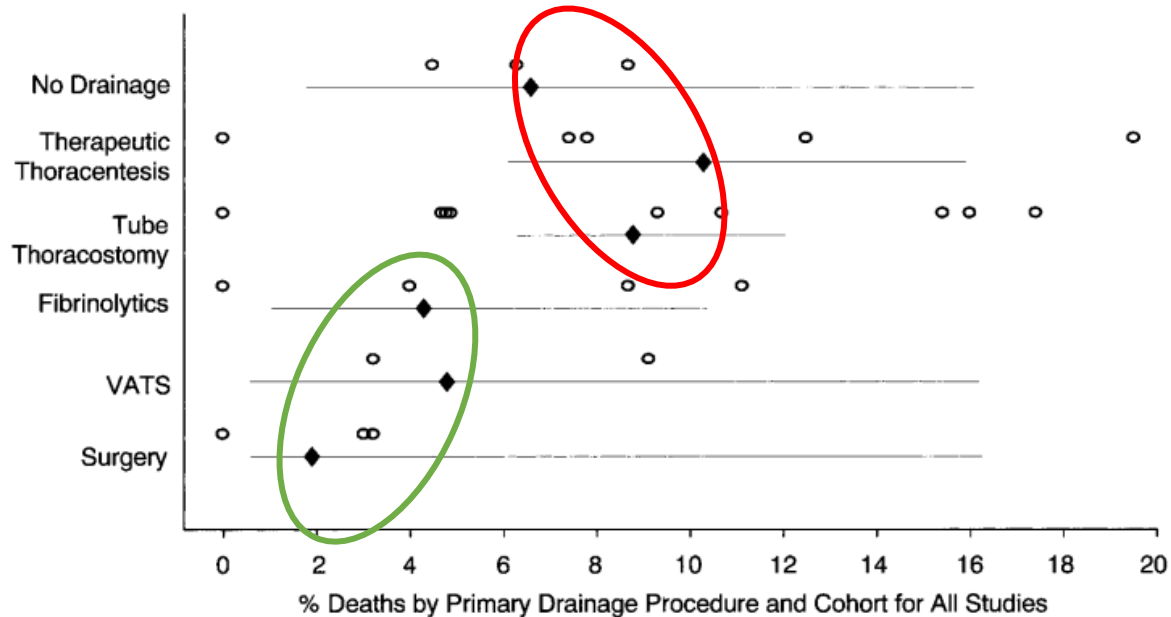


FIGURE 1. The proportion of patients dying within each individual cohort (○) and pooled across all studies (◆) is shown for each primary management approach. Horizontal lines extending from pooled estimates indicate 95% CI.

Risque de 2nde procédure

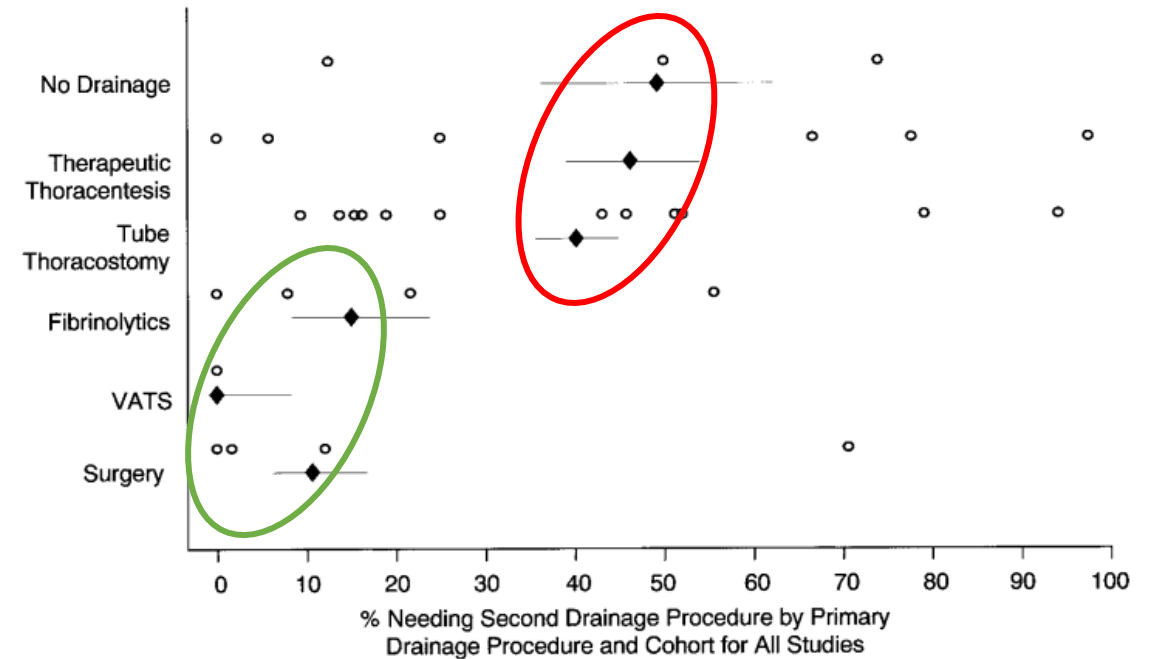


FIGURE 2. The proportion of patients requiring a second intervention to manage the PPE within each individual cohort (○) and pooled across all studies (◆) is shown for each primary management approach. Horizontal lines extending from pooled estimates indicate 95% CI.

Colice GL. *Chest* 2000;118:1158–1171.

PEC médicales VS. chirurgicales

Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	Nº of participants (studies)	Quality of the evidence (GRADE)	Comments
	Thoracostomy drainage	VATS				
Mortality	Risk in study population		OR 0.80 (0.04 to 14.89)	361 (7 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ LOW ¹	Data only for adults
	6 per 1000	5 per 1000 (0 to 78)				
Mortality: children	Risk in study population		Not estimable	271 (5 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ MODERATE ²	No deaths occurred in either group.
	Not pooled	Not pooled				
Mortality: adults Follow-up: not reported	Risk in study population		OR 0.80 (0.04 to 14.89)	90 (2 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ MODERATE ³	No deaths occurred in Bilgin 2006 . Data based on Wait 1997
	23 per 1000	18 per 1000 (1 to 257)				
Length of hospital stay (days) Follow-up: 1 year in Cobanoglu 2011 and 3 months in Marhuenda 2014	Control group	The mean length of hospital stay in the intervention group was 2.52 days fewer (4.26 fewer to 0.77 fewer).	—	231 (5 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ MODERATE ⁴	Note: Follow-up period not reported in Kurt 2006 ; Peter 2009 ; Wait 1997 .

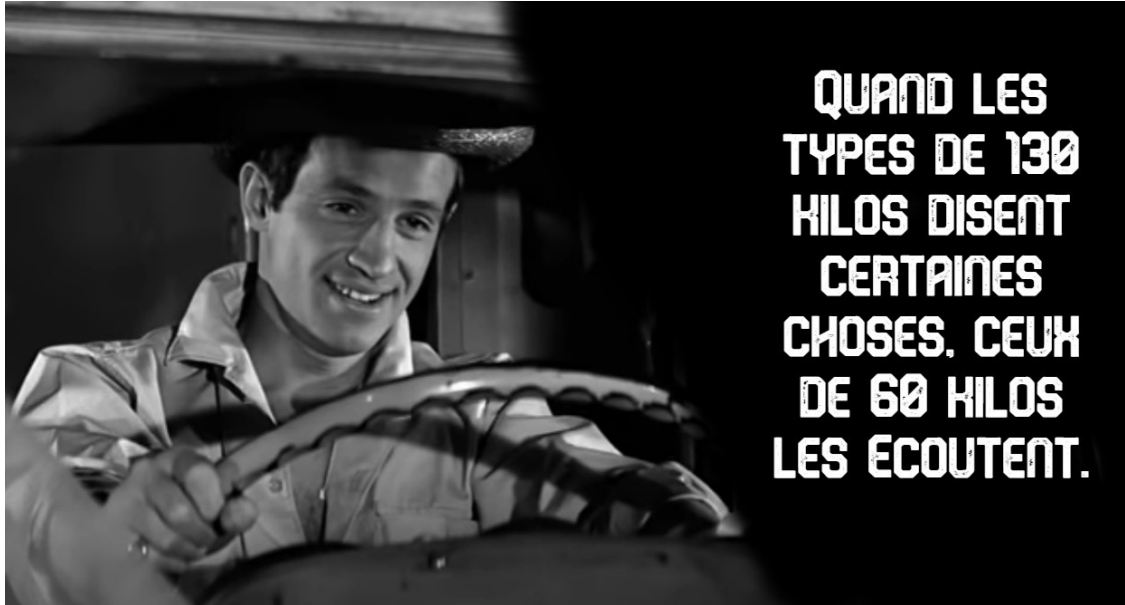
Durée d'hospitalisation :

20 adultes (1 RCT) => 8.7 ± 0.9 days (VATS) versus 12.8 ± 1.1 days (thoracostomy group); P = 0.009

70 adultes (1 RCT) => 8.3 days (range, 7–11 days) versus 12.8 days (range, 10–18 days).

Redden MD. *Cochrane Database Syst Rev.* **2017**
 Wait MA. *Chest* **1997**;111:1548-51
 Bilgin M. *ANZ Journal of Surgery* **2006**;76:120-2

Taille du drain



- Etudes hétérogènes / rétrospectives
- Petite taille (< 15F)
 - moins de complication / moins de douleur
 - plus de déplacement / obstruction

Hallifax RJ. *Curr Pulmonol Rep* 2017;6:26-29.

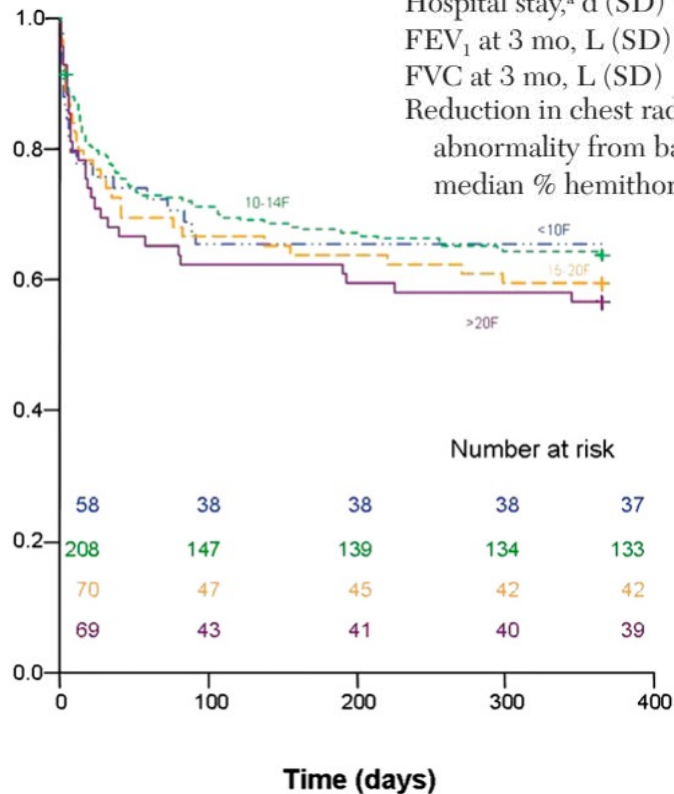
Taille du drain

- 1 cohorte prospective (MIST) : 405 patients (Strepto VS. Placebo)

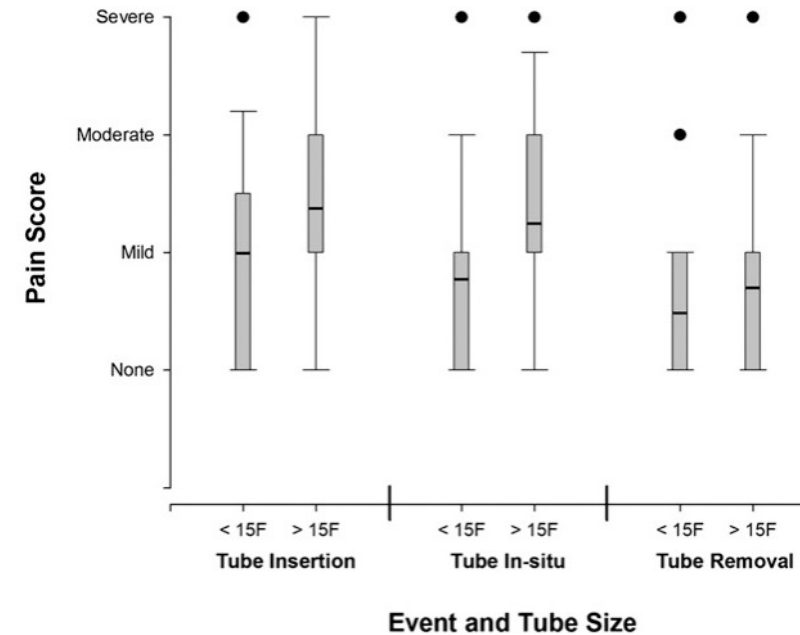
Table 3—The Effect of Chest Tube Size on Primary (Death and Surgery Combined) and Secondary Clinical Outcomes

Outcome	Tube Size, F				Statistical Significance
	<10	10-14	15-20	>20	
Death and surgery combined, N (%)	21/58 (36)	75/ 208 (36)	28/70 (40)	30/69 (44)	χ^2 trend, 1 df = 1.21, P = .27
Death at 1 y, N (%)	10/58 (17)	46/ 208 (22)	18/70 (25)	17/69 (25)	χ^2 , 3 df = 1.53, P = .67
Surgery at 1 y, N (%)	11/58 (19)	35/208 (17)	13/70 (19)	13/69 (19)	χ^2 , 3 df = 0.27, P = .97
Hospital stay, ^a d (SD)	26 (29)	24 (32)	31 (39)	28 (23)	Two-way ANOVA, 3 df, F = 1.04, P = .37
FEV ₁ at 3 mo, L (SD)	2.46 (1.0)	2.16 (0.79)	2.30 (0.88)	2.15 (0.90)	Two-way ANOVA, 3 df, F = 1.17, P = .32
FVC at 3 mo, L (SD)	3.30 (1.19)	2.98 (0.98)	3.18 (1.13)	2.84 (1.00)	Two-way ANOVA, 3 df, F = 1.42, P = .24
Reduction in chest radiograph abnormality from baseline at 3 mo, ^b median % hemithorax (IQR)	90, (77-90)	90, (77-90)	90, (52-90)	90, (77-90)	Kruskal-Wallis, χ^2 , 3 df = 2.93, P = .40

Proportion alive and not requiring surgery



Rahman NM. *Chest*. 2010;137(3):536–543.



Evacuation pleurale

Place des traitements adjuvants

Traitement adjuvant?

- Drainage seul = taux d'échec élevé (15 – 88%)
- Options :
 - Fibrinolyse : Streptokinase / Urokinase / Altéplase / DNase
 - Lavage pleural au sérum physiologique

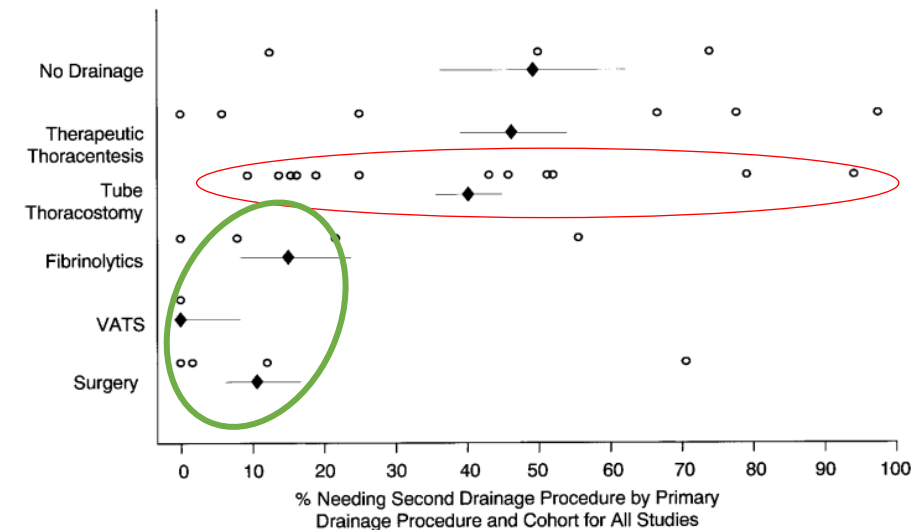


FIGURE 2. The proportion of patients requiring a second intervention to manage the PPE within each individual cohort (○) and pooled across all studies (◆) is shown for each primary management approach. Horizontal lines extending from pooled estimates indicate 95% CI.

Quel produit fibrinolytique ? MIST 2

- 210 pleurésies compliquées :
 - Double placebo / Alteplase (10mg) / DNase (5mg) / Alteplase + DNase *3/j

Table 2. Primary and Major Secondary Outcomes, According to Study Group.*

Outcome	t-PA	DNase	t-PA-DNase	Placebo
Change from baseline in hemithorax area occupied by effusion (primary outcome) — %	-17.2±24.3	-14.7±16.3	-29.5±23.3	-17.2±19.6
Percent difference vs. placebo (95% CI)	2.0 (-4.6 to 8.6)	4.5 (-1.5 to 10.5)	-7.9 (-13.4 to -2.4)	NA
P value	0.55	0.14	0.005	NA
Surgical referral — no. referred/total no. (%)	3/48 (6)	18/46 (39)	2/48 (4)	8/51 (16)
Odds ratio vs. placebo (95% CI)	0.29 (0.07 to 1.25)	3.56 (1.30 to 9.75)	0.17 (0.03 to 0.87)	NA
P value	0.10	0.01	0.03	NA
Hospital stay — no. of days	16.5±22.8	28.2±61.4	11.8±9.4	24.8±56.1
Percent difference vs. placebo (95% CI)	-8.6 (-40.8 to 3.3)	3.6 (-19.0 to 30.8)	-14.8 (-53.7 to -4.6)	NA
P value	0.21	0.73	<0.001	NA

Rahman N. *NEJM* 2011;365:518–26.

Quel produit fibrinolytique ? Méta-analyse

Critères de jugements	Risque absolu		Odds ratio	N° de participants (études)	Niveau de preuve
	Placebo	Fibrinolytiques			
Mortalité	140 / 1000	159/1000	OR 1.16 (0.71 to 1.91)	867 (8 RCTs)	Modéré
Recours à Chirurgie thoracique			OR 0.37 (0.21 to 0.68)	867 (8 RCTs)	Faible
Echec traitement (mortalité, chirurgie ou autre TTT fibrinolytique)	270 / 1000	56/1000	OR 0.16 (0.05 to 0.58)	769 (7 RCTS)	Très faible
Effet indésirable grave	30/1000	50/1000	OR 1.28 (0.36 to 4.57)	935 (9 RCTs)	Faible

Lavage pleural

	Type étude	Produit	Outcomes
Hooper (2015)	RCT	SSI (250ml*3) = 18 SOC (30 ml*3) = 17	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction volume (32.3% (19.6–43.7%) vs. 15.3% (–5.5–28%) (p<0.04) - Pas de différence de durée d'hospitalisation - Chirurgie : 2/18 vs. 8/17 (p=0.03) - Mortalité : 2/18 vs. 0/17 (p=0.49) - CVF à M3 : pas de différence 75%
Porcel (2016)	Retro	SSI + urokinase (23) Urokinase (39)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 seul administration de fibrinolytique (15 vs. 44% ; p = 0.019) - Durée de drainage : 2 (0–3) vs. 5 (3–7) ; p < 0.01 - Durée d'hospitalisation : 6 (3–9) vs. 8 (5–13) ; p = 0.011
Guinde (2021)	Retro	30 patients (volume variable selon taille cavité – 1/jour)	<ul style="list-style-type: none"> - Echec à M3 = 13% - Durée lavage = 14 jours (7-28) - Durée hospi = 17 jours (11-42)

Traitement adjuvant - conclusion

Pleurésie compliquée ou à risque de complication

- Drainage + fibrinolyse ou lavage

Produit	Dose	Dilution	Durée de clampage	Nombre de traitement par jour	Nombre de jour de traitement	Références
<u>ALTEPLASE +DORNASE</u>	10mg / 5mg	2*30ml	1h	2	3	Rahman (2011)
UROKINASE	100 000 UI	20 à 100 ml	2 à 3 h	1	3 à 5	Aleman (2015) Boutros (1997/99)
Sérum salé isotonique	250 ml	/	0	3	3	Hooper (2015)

Evacuation pleurale

Réduire la morbidité

Check list drainage / ponction pleurale

Etiquette patient

Avant la procédure

Indication:		
Identité du patient	Oui	Non
Procédure urgente	Oui	Non
Opérateur entraîné / encadré	Oui	Non
Consentement du patient	Oui	Non
Vérification des TTT / bilan de coagulation	Oui	Non
Vérification des allergies	Oui	Non
Matériel disponible : Habillement, scope, antalgie, drain, système d'aspiration ...	Oui	Non
Installation du patient	Oui	Non
Confirmation US du site de pose	Oui	Non
Nom/ fonction des opérateurs		
1.		
2.		
3.		

Pendant la procédure

Désinfection / Champage	Oui	Non
+/- échoguidage du geste	Oui	Non
Anesthésie locale	Oui	Non
Retour liquide / air lors de l'anesthésie	Oui	Non
Mise en place du drain / ponction	Oui	Non
Connection au dispositif d'évacuation	Oui	Non
Réalisation des prélèvements	Oui	Non
Fixation / pansement	Oui	Non

Date du geste	
Durée de la procédure	
Type de drain Taille du drain	
Côté / site d'insertion	

Après la procédure

Vérifier fixation / pansement	Oui	Non
Prescrire / Contrôler aspiration	Oui	Non
Constantes	Oui	Non
Consignes au patient	Oui	Non
Prescription antalgiques	Oui	Non
Surveiller bullage	Oui	Non
Surveiller évacuation - max 2L en 1 heure	Oui	Non
Confirmation US/RX de l'absence de complication & position du drain	Oui	Non
Envoi des prélèvements	Oui	Non
Evaluer douleur induite	END =	
Complications :		

Anesthésie locale / analgésie post-procédure

- Anesthésie locale avant tout geste pleural ? (y compris ponction exploratrice ?)

« Nul ne sait ce que dure une seconde de douleur : un prugatoire ou une éternité »

Graham Green, La puissance et la gloire, 1940

REGLES POUR UNE ANESTHESIE LOCALE REUSSIE

Diminuer la douleur de l'anesthésie locale

1 Mélangier la xylo avec du bicarbonate de sodium réduit la sensation de brûlure

La xylocaïne donne une sensation de brûlure du fait de son acidité (pH:4,7). Une méta analyse Cochrane montre que l'addition de bicarbonate à 8,4% dilué à 1/10 (2 ml de bicarb + 18 ml de xylo) réduit la douleur.

2 Une aiguille de petit diamètre et de la xylo réchauffée réduisent la douleur

Le choix du diamètre de l'aiguille influence la douleur. Une étude randomisée montre une relation inverse entre diamètre de l'aiguille et douleur. Un petit diamètre impose aussi d'injecter lentement, réduisant la douleur liée à l'expansion volumique.

3 La première injection doit être perpendiculaire à la peau

Les nerfs sensitifs de la peau se terminent en arborescence. En pénétrant à 90°, l'aiguille rencontre moins de nerfs. Une étude randomisée chez 60 pts montre que la douleur est moindre en injectant à 90° par rapport à 45°.

4 La première injection doit être en intradermique superficielle

Les premiers 0,2 à 0,5 ml doivent être injectés dans le derme superficiel et suivis d'une pause. Cette pause permet à l'anesthésie de diminuer la douleur de l'aiguille. Plus d'anesthésie peut alors être injectée lentement. Quand l'injection est correctement effectuée, une papule est vue sur la peau et le patient ne ressent plus aucune douleur.

5 Toujours avoir de l'anesthésie devant la pointe de l'aiguille

Presque toujours, la douleur après la première ponction est liée à l'aiguille touchant une ramification nerveuse qui n'a pas encore été anesthésiée. Quand on progresse sous la peau, il est important de garder 5 mm d'anesthésie palpable ou visible devant le bout de l'aiguille. Cette technique anesthésie les nerfs dermiques et permet un geste indolore pour la majorité des patients.

6 La dose maximale est de 3mg/kg. Utiliser de la xylo diluée à 1% plutôt qu'à 2%

La toxicité est neurologique et cardiaque, elle ne survient pas pour des doses de moins de 3mg/kg. L'effet anesthésique est proportionnel au volume plus qu'à la dose : il faut privilégier les faibles concentrations pour lesquelles la dose maximale sera plus tardivement atteinte.



REGLES POUR UNE ANESTHESIE LOCALE REUSSIE

Diminuer la douleur de l'anesthésie locale

Mélanger la xylo avec du bicarbonate de sodium réduit la sensation de brûlure

1
La xylocaïne donne une sensation de brûlure du fait de son acidité (pH:4,7). Une méta analyse Cochrane montre que l'addition de bicarbonate à 8,4% dilué à 1/10 (2 ml de bicarb + 18 ml de xylo) réduit la douleur.



References: 1- Arendt-Nielsen L, Egekvist H, Bjerring P. Pain following controlled cutaneous insertion of needles. Somatosens Mot Res 2006;23:37-43. 2-Hogan ME, van der Vaart S, Perampaladas K, et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of warming local anesthetics on injection pain. Ann Emerg Med 2011;58:86-98. 3-Cepeda MS, Tzortzopoulou A, Thackrey M, et al. Adjusting the pH of lidocaine for reducing pain on injection. Cochrane Database Syst Rev 2010;(12):CD005581. 4-Martires K, Bordeaux J. Reducing the pain of lidocaine administration by controlling angle of injection. J Am Acad Dermatol 2011 (Suppl 1);64: AB167. 5-Lalonde DH. "Hole-in-one" local anesthesia for awake carpal tunnel surgery. Plast Reconstr Surg 2010;126:1642-4. 6-Mustoe TA, Buck DW II, Lalonde DH. The safe management of anesthesia, sedation and pain in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 2010;126:165e-76e. Hevelock T et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: BTS pleural disease guidelines 2010. Thorax 2010;65:i161-i167.
D'après : Strazar R, Lalonde D. CMAJ, December 11, 2012, 184(18), adapté pour l'anesthésie de la paroi thoracique. G. Mangiapan, CHIC de Créteil Octobre 2017

REGLES POUR UNE ANESTHESIE LOCALE REUSSIE

Diminuer la douleur de l'anesthésie locale

Une aiguille de petit diamètre et de la xylo réchauffée réduisent la douleur

Le choix du diamètre de l'aiguille influence la douleur. Une étude randomisée montre une relation inverse entre diamètre de l'aiguille et douleur. Un petit diamètre impose aussi d'injecter lentement, réduisant la douleur liée à l'expansion volumique.

La première injection doit être perpendiculaire à la peau

Les nerfs sensitifs de la peau se terminent en arborescence. En pénétrant à 90°, l'aiguille rencontre moins de nerfs. Une étude randomisée chez 60 pts montre que la douleur est moindre en injectant à 90° par rapport à 45°.

La première injection doit être en intradermique superficielle

Les premiers 0,2 à 0,5 ml doivent être injectés dans le derme superficiel et suivis d'une pause. Cette pause permet à l'anesthésie de diminuer la douleur de l'aiguille. Plus d'anesthésie peut alors être injectée lentement. Quand l'injection est correctement effectuée, une papule est vue sur la peau et le patient ne ressent plus aucune douleur.



Appuyez sur Echap pour quitter le mode plein écran.

REGLES POUR UNE ANESTHESIE LOCALE REUSSIE

Diminuer la douleur de l'anesthésie locale

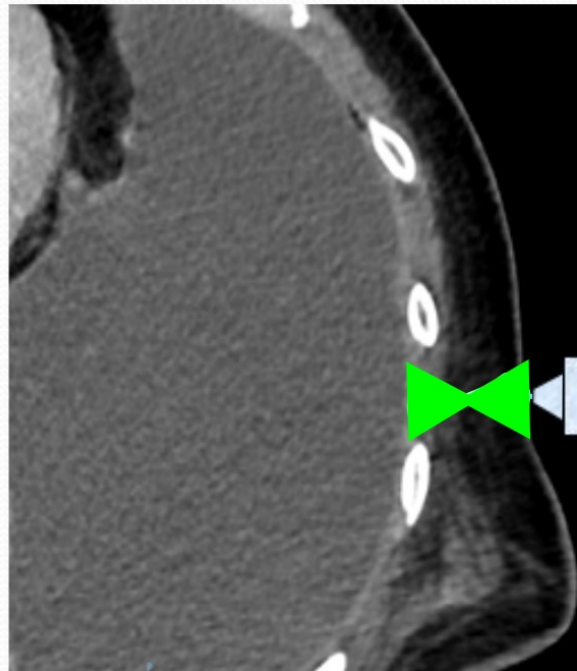
Toujours avoir de l'anesthésie devant la pointe de l'aiguille

Presque toujours, la douleur après la première ponction est liée à l'aiguille touchant une ramification nerveuse qui n'a pas encore été anesthésiée. Quand on progresse sous la peau, il est important de garder 5 mm d'anesthésie palpable ou visible devant le bout de l'aiguille. Cette technique anesthésie les nerfs dermiques et permet un geste indolore pour la majorité des patients.

La dose maximale est de 3 à 4 mg/kg. Utiliser de la xylo diluée à 1% plutôt qu'à 2%

La toxicité est neurologique et cardiaque, elle ne survient pas pour des doses de moins de 3mg/kg. L'effet anesthésique est proportionnel au volume plus qu'à la dose : il faut privilégier les faibles concentrations pour lesquelles la dose maximale sera plus tardivement atteinte.

Et injection et progression LENTE!



Anesthésie en diabolo ou en sablier



Surveillance du drain

- Buts de la surveillance
 - Vérifier le bon fonctionnement / placement / tolérance
 - Suivre une pathologie
 - Quantifier la production de liquide
 - Détecter les problèmes avant complications
 - Identifier les complications
- Qui
 - L'équipe médicale & paramédicale
 - Le patient

D'après la présentation du Pr Le Pimpec-Barthes – 2nde journée scientifique du GECHO - 2021

Surveillance du drain

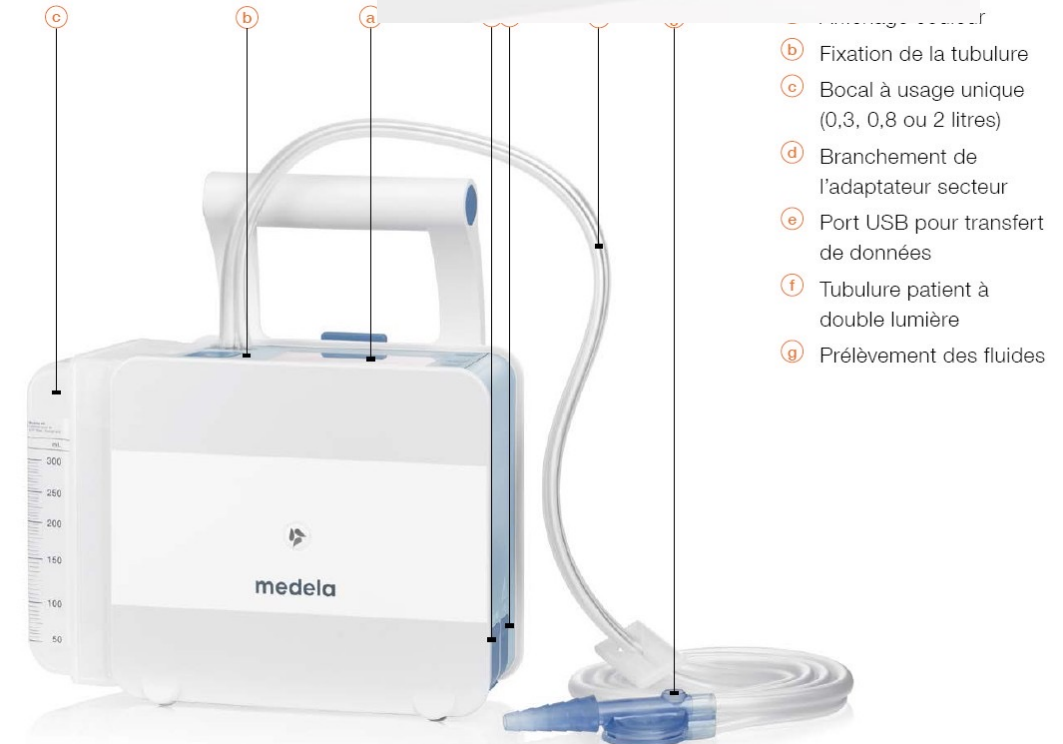
- Fixation
 - Au niveau de l'orifice : Fil tressé / non résorbable
 - À distance : pansement
- Orifice de drain visible / ou soulever les pansements
 - Vérification du circuit externe (peau → dispositif de recueil)
- Entretien de la perméabilité
 - Oscillation de la colonne liquidienne
 - Traite du drain



D'après la présentation du Pr Le Pimpec-Barthes – 2nde journée scientifique du GECHO - 2021

Surveillance du drain

- Connaître les systèmes d'aspiration
 - Identifier les fuites aériennes
 - Surveiller & quantifier les fuites liquidiennes



Conclusion

Conclusion

- Identifier les pleurésies infectieuses compliquées +++
 - Permet de proposer un TTT adapté
- Evacuation pleurale :
 - Primordiale
 - Médicale => drainage (+/- traitement adjuvant)
 - Chirurgicale
 - D'emblée ou si échec de la PEC médicale
 - Réduction de la morbidité
 - Check list (pose / surveillance)
 - Analgésie multimodale
 - Evaluation de nos pratiques