



Place de l'anesthésiste- réanimateur dans la prise en charge des IOA

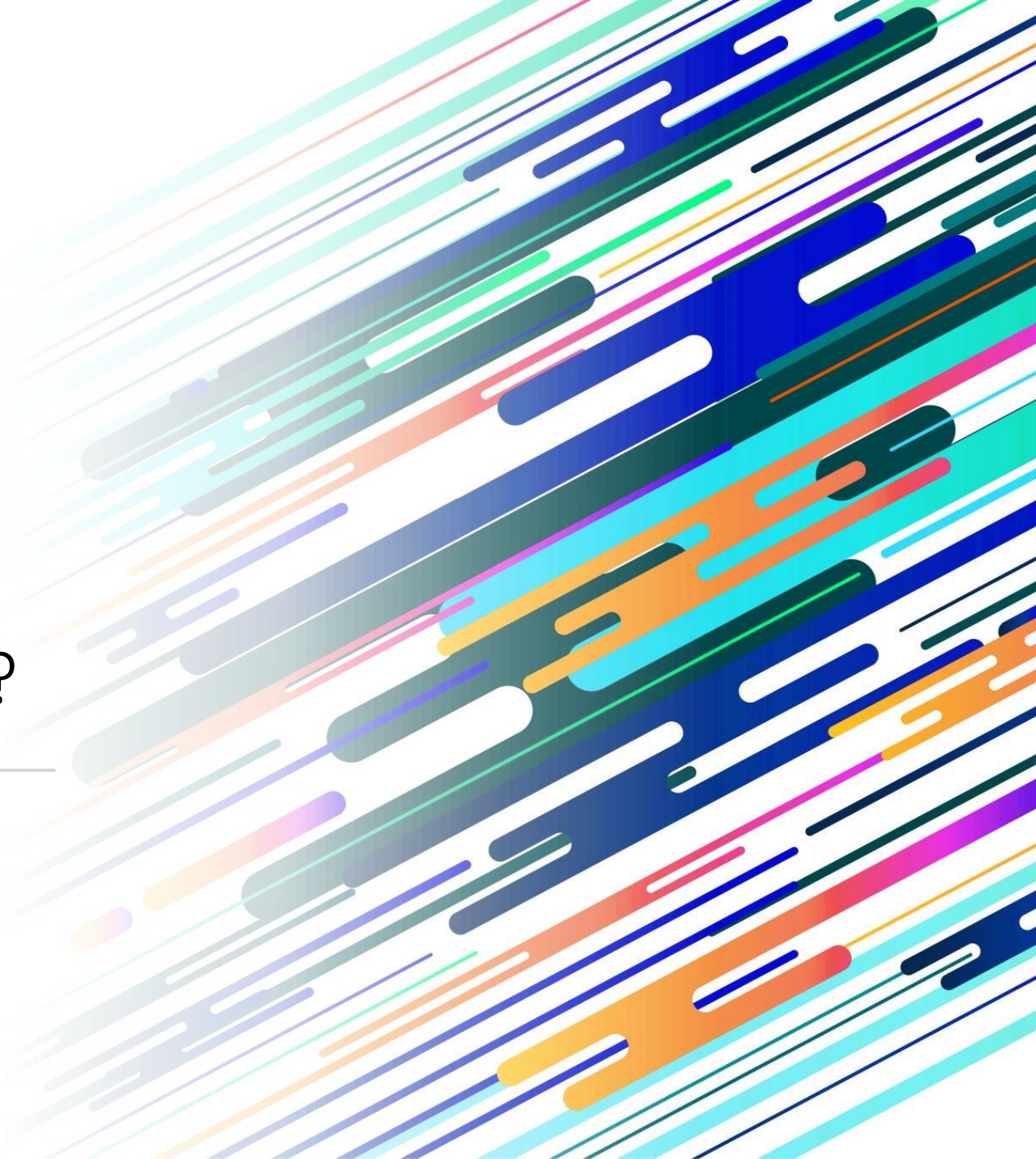
Terrains cliniques particuliers

DIU infection-ostéoarticulaire
Séminaire de Lille - 2023

Dr Arnaud Alluin

CSCO – Marcq-en-Baroeul





Place de l'anesthésiste?

Quand on demande aux
chirurgiens



Au café, derrière son ordi !



Rôles et prérogatives de l'anesthésiste réanimateur

Contraintes péri-opératoires
Cas spécifiques et cadre des IOA

Plan

- Cadre législatif
- Partenariat médico-chirurgical
- Place des examens paracliniques
- Optimisation du transport en oxygène
- Déroulement de l'anesthésie « en générale »
- Importance du rapport bénéfice/ risque
- ALR et IOA
- Epargne morphinique
- Problèmes des accès aux voies veineuses et antibiothérapie IV prolongée
- Bases pharmacologiques et biodisponibilités
- Conclusion
- Cas particuliers et cas cliniques
 - Sujet de réanimation
 - Sujet âgé
 - Sujet pédiatrique
 - Sujet greffé
 - Sujet douloureux chronique
 - Sujet toxicomane

Cadre législatif



La consultation pré-anesthésique

- **Décret du 5 décembre 1994**
 - CPA obligatoire en France
 - Au moins 2 jours avant toute intervention programmée sauf URGENCE
- Ne se substitue pas à la VISITE pré-anesthésique
 - VPA dans les heures précédentes de l'intervention (<24h)
- Doit être effectuée par un anesthésiste-réanimateur

3 raisons

- Sécuritaire
 - Diminution de la morbi-mortalité péri-opératoire*
 - Prévention, gestion du risque
- Economique
 - Moins de report impromptus d'interventions
 - Moins d'examens complémentaires systématiques
 - Réduction de la durée d'hospitalisation
- Ethique
 - Consentement éclairé de l'anesthésie, devoir d'information

* Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. Anesthesiology 2006 ; 105 : 1087-97

Evaluation du risque

Risque Anesthésique et médical

- Risque hémodynamique, intubation difficile, respiratoire, neurologique

Risque chirurgical

- Risque hémorragique (principalement)
- Complications post-chirurgicales

Nécessite une connaissance de l'acte prévu

- Différents temps opératoires et leur durée
- Douleurs post-opératoire aigue et chronique

Importance de la communication médico-chirurgicale

Un anesthésiste peut-il surveiller plusieurs salles simultanément ?

Pas contraire à la réglementation*

Un MAR pour 2 salles, + présence constante d'un IADE
niveau de sécurité suffisant

L'établissement concerné doit déterminer une organisation permettant d'assurer un tel niveau de sécurité pour les patients anesthésiés.

En cas d'incidents simultanés, toujours possibles, l'anesthésiste n'a pas le don d'ubiquité.

Les règles de sécurité anesthésique sont réglementaire
opposable à tous.

*Articles D. 6124-91 à D. 6124-103, article D.6124-91, article R. 4311-12 du Code de Santé Publique

*Recommandations de la SFAR 1994 et 1995

*HAS janvier 2005

Organisation per- opératoire (SFAR 2005)



- « le médecin anesthésiste étant coresponsable de la sécurité de l'opéré, ne doit pas accepter, urgences mises à part, un programme opératoire compromettant cette sécurité.
- Par conséquent, celui-ci est élaboré conjointement par l'opérateur et l'anesthésiste »



Partenariat médico-chirurgical

« La même galère »

A « surgical team »

Nécessite une connaissance des objectifs et contraintes respectives

Importance de la communication inter-spécialité

- Staff chirurgicaux, symposium anesthésique
- Staff orthopédie septique, infectiologie
- Contre visite commune parfois

Gestion commune des complications

Coreponsabilité en cas de litige sur la prise en charge péri-opératoire

- Tous évènements péri-opératoire (installation,...)

Exemple de co-responsabilité

Patiente opérée d'une fracture de la tête humérale

- Ostéosynthèse
- Terrain: diabète, obésité
- Chirurgie sans problème initialement

Infection à SAMS sur matériel à 6 mois

- Ablation et antibiothérapie
- Arrêt maladie prolongé

Recours en CRCI contre l'équipe chirurgicale

A l'analyse du dossier

- Pas de documents attestant l'information du risque
- Antibioprophylaxie faite « trop tard »

Exemple de co-responsabilité

Responsabilité retenue pour l'anesthésiste

- Faute sur l'antibioprophylaxie
- Oubli, contexte d'urgence, surcharge travail

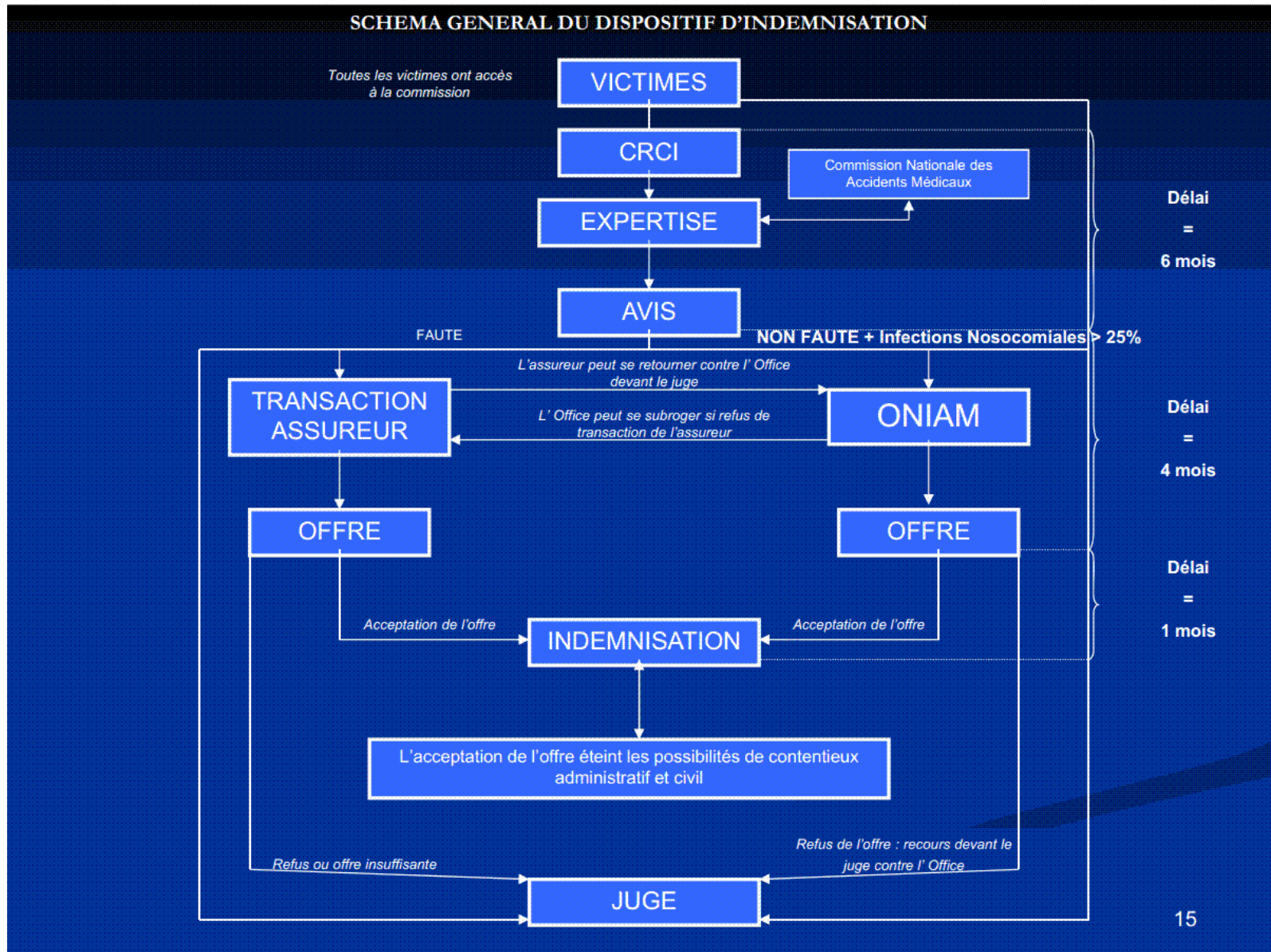
Responsabilité retenue pour le chirurgien

- Expert remettent en cause l'indication chirurgicale
- Possibilité de traitement orthopédique et facteur de risque infectieux

Indemnisation par assurances

- Préjudice non grave
- Responsabilité retenue

Algorithme indemnisation





Les examens paracliniques avant chirurgie intermédiaire à majeure

Recommandations
SFAR – RFE 2011



Cardio

ECG

- Non recommandé avant 65 ans sauf FDR, pathologies cardiovasculaires, symptômes

Echographie trans-thoracique

- Non recommandé sauf dyspnée (suspicion HTAP), insuffisance cardiaque non documentée, souffle non connu, évolution clinique

Consultation cardiologique

- Suspicion clinique / si ETT demandée

Respi

Radiographie thoracique

- Non recommandée en chirurgie non cardio-thoracique
- Conduit à 0,3% de modifications de PEC (surveillance plus lourde surtout)

EFR

- Non recommandées en chirurgie non cardio-thoracique
- Mauvaise VPP de complications (<19%)

Gazométrie artérielle

- Idem EFR

Hémostase

Evaluer le risque
hémorragique

- Anamnèse personnelle et familiale
- Questionnaire standardisé

Recommandé de
NE PAS PRESCRIRE
de façon
systématique un
bilan d'hémostase

- Sans suspicion de troubles
- Quelque soit la chirurgie
- Quelque soit l'anesthésie (ALR, Rachi, AG, APD, même en obstétrique)

Sauf

Patient non interrogeable

Prise d'anticoagulant, d'AAP

Marche non acquise chez l'enfant

Pathologies à risque de thrombopénies

Hépatopathies

Argumentaire

- Très faible rentabilité de ces examens
 - <0,6% de modifications de prise en charge
- Faible prévalence des troubles constitutionnels de l'hémostase
- **« Un TP et un TCA normaux n'excluent pas un trouble de l'hémostase clinique »**

Pour l'orthopédie/traumato

Chirurgie à potentiel hémorragique

- Pour les chirurgies lourdes seulement
- Nécessité d'une hémoglobine pré-opératoire
- Seuil transfusionnel, épargne transfusionnelle

Numération plaquettaire de référence
si héparinothérapie post-opératoire

Dans l'absolu seuls examens
opposables si chirurgie majeure:

- NG pré-op, RAI, 2 déterminations groupes sanguins
- Fonction rénale si âge >60 ans
- Et c'est tout

En cas d'hémorragie

Recherche de la coagulopathie de consommation

- TP
- TCA
- Fibrinogène
- Plaquette
- Et Hémoglobine, le tout en urgence

Et la CIVD

- Pdf
- Monomères de fibrines

Cas du sepsis / SIRS

Etat pro-thrombotique le plus souvent

Possibles saignements cliniques sans troubles généraux de l'hémostase

- Activation local de l'inflammation
- Activation de la fibrinolyse in-situ
 - Abscesses
 - Hématome profond

Exception du brûlé

- Saigne beaucoup mais thrombose aussi!

Cas du sepsis / SIRS

Anémie inflammatoire

Anémie de consommation

- hémorragie à bas bruit
- Bilan sanguins itératifs

Thrombopénie possible

- consommation
- hypersplénisme induit
- thrombose étendue
- CIVD
- TIH

« pourtant il n'y a rien qui saigne! »

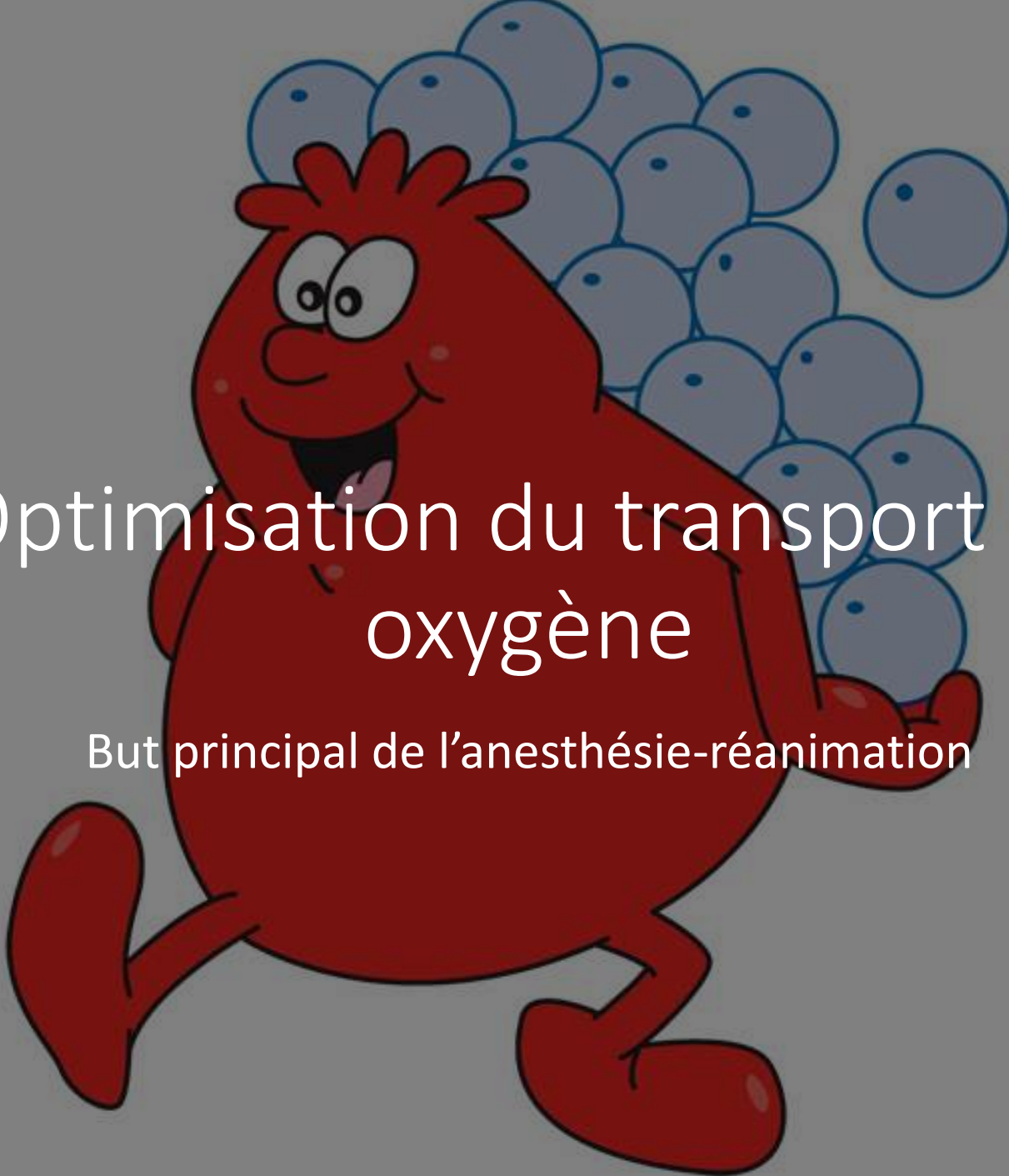
- Homme de 50 ans, fracture diaphyse fémorale, déjà opéré sans problèmes
 - Ostéosynthèse fémorale en urgence
 - Transfusion per et post-opératoire immédiate
- Persistance d'un saignement diffus, distillant sur plusieurs semaines
 - Malgré Hémostase normale
 - Moyens locaux inefficaces
 - Limitation par l'acide tranexamique
- Angioscanner: pas de fuite artérielle

« pourtant il n'y a rien qui saigne! »

- Décision de transfert en centre d'embolisation
 - plus de 50 CGUA consommés en 1 mois
 - Embolisation branches des artères fémorales superficielles et profondes
- Tapissement modéré transitoire (24h)
- Puis nouvelle déglobulisation associée à une thrombopénie à 60 000
- Au scanner:
 - pas de fuites, pas de thromboses
 - Persistance d'un petit hématome profond en regard de la cicatrice

Epilogue

- Exploration coagulation étendue
 - Tous les facteurs sont normaux,
 - Temps de saignement normal
 - Pas de thrombopathies
 - Pas de signes de CIVD
 - Mais monomères de fibrine augmentés
- Reprise chirurgicale après transfusion GCUA et CPA
 - Evacuation hématome
 - Traitement anti-fibrinolytique prolongé
 - Tardissement du saignement
- Activation in situ de la fibrinolyse sur hématome profond
- Au total plus de 60 CGUA transfusés



Optimisation du transport en oxygène

But principal de l'anesthésie-réanimation

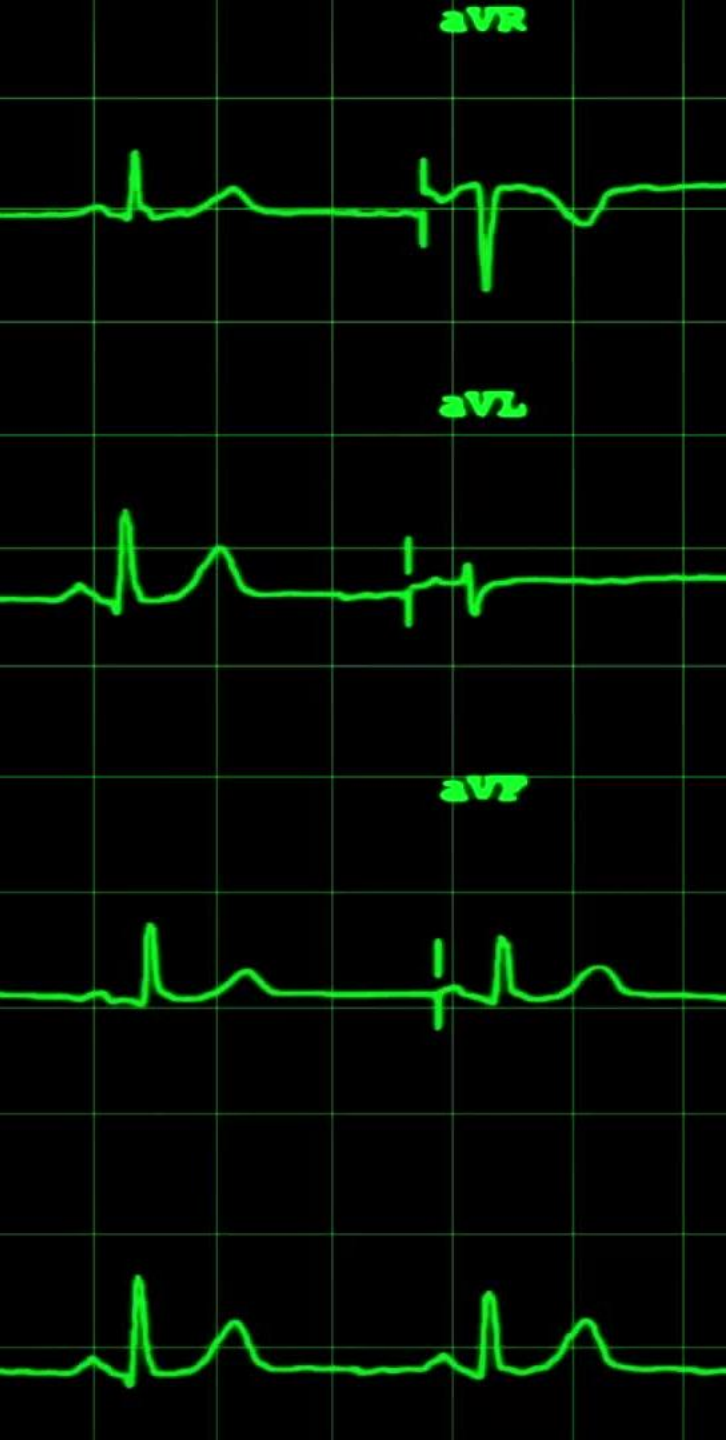
Formule complexe...

- $DO_2 = CaO_2 \times Q_c$

- $DO_2 = [(1.34 \times Hb) \times SaO_2] + (0.0031 \times PaO_2)] \times (F_c \times VES)$

- DO_2 doit être adapté à la VO_2

- Balance consommation / transport



Optimisation du transport en oxygène

- Finalité du débit cardiaque et de l'hémoglobine
- Débit cardiaque
 - Optimisé par la volémie (deltaPP), l'inotropisme, la fréquence
- Hémoglobine
 - Capacité de transport
 - Notion de seuil transfusionnel
 - Fixation de l'Oxygène

Lutte contre

L'anémie

Hb > 7g/dl

Hb >10g/dl si
coronaropathie
instable, choc

Entre les 2
fonction de la
tolérance et des
tares

La baisse de Qc

Optimisation
hémodynamique

Monitoring invasif au besoin

L'hypoxémie

Oxygénothérapie /
Ventilation

L'élévation de la VO2

Repos de l'organisme

Lutte contre le stress
organique

Déroulement de l'anesthésie « en générale »



Anesthesiology for Dummies

3 phases

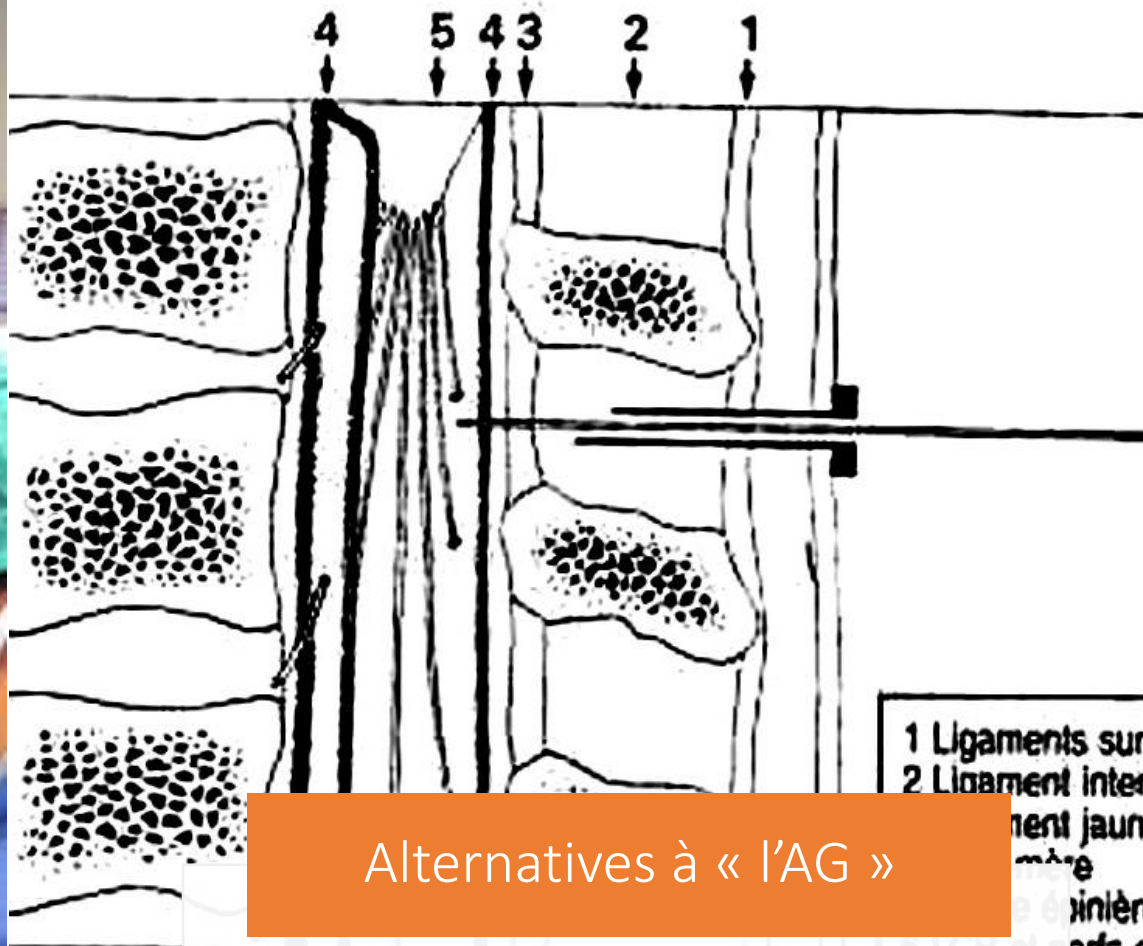
- Induction + Protection des VAS
- Entretien
- Réveil + Extubation

3 composantes

- Hypnose (hypnotique type propofol)
- Analgésie (morphinique type sufentanil)
- Myorelaxation (curares type atracurium)

3 missions

- Réalisation du geste chirurgical dans les meilleures conditions
- Lutte contre la douleur aiguë et chronique (antihyperalgésie)
- Prévention et lutte contre les complications péri-opératoire



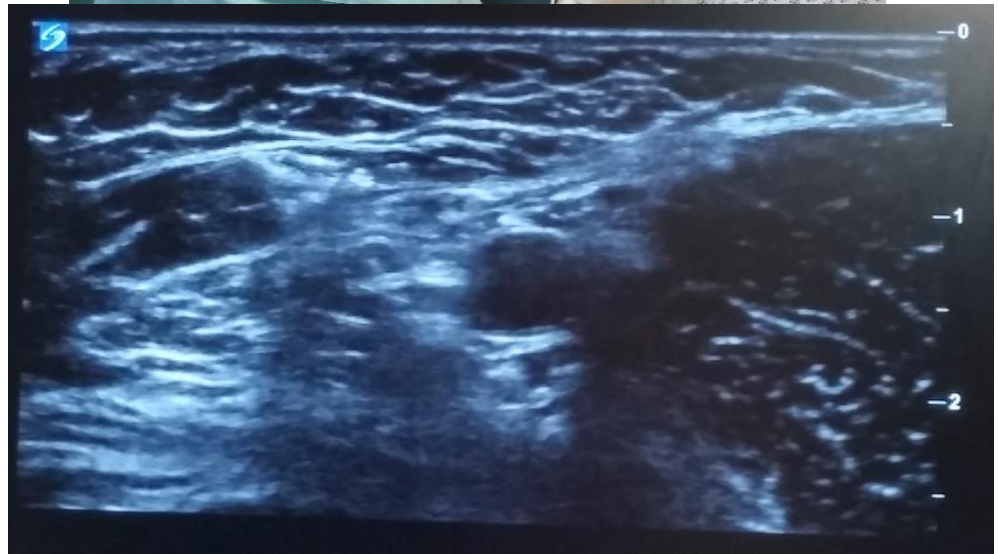
Alternatives à « l'AG »

- Anesthésie loco-régionale
- Centrale : Rachianesthésie

Figure n° 1. Anatomiques.

Alternatives à « l'AG »

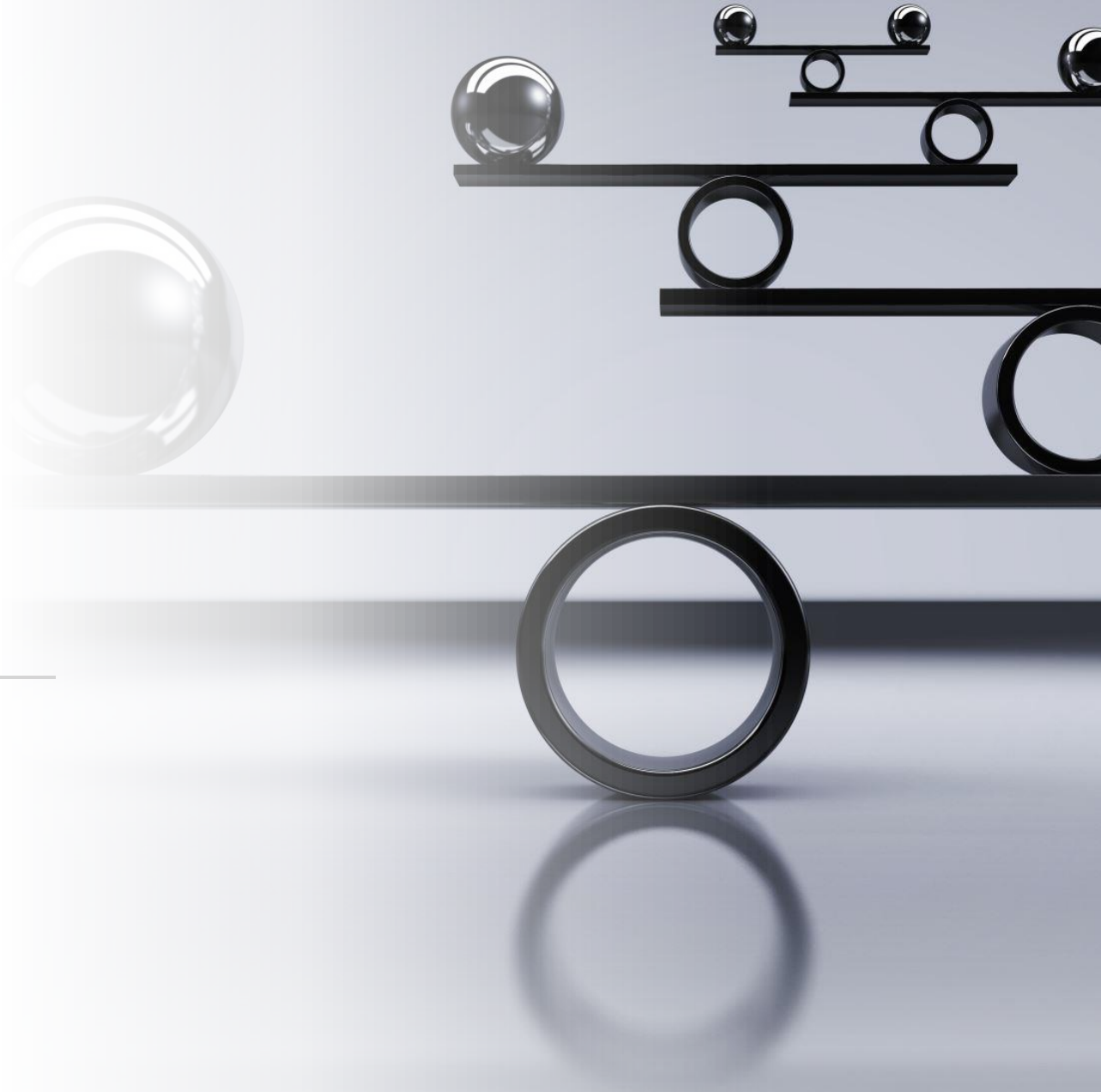
- Anesthésie loco-régionale périphérique
 - : Bloc plexique, tronculaire, périmerveux





Balance bénéfice- risque

Voyage vers le
raisonnable



Une histoire de compromis



Bénéfice chirurgical

Curatif, fonctionnel, esthétique, survie, ...



Risque chirurgical

Idem



Seulement un **risque**
anesthésique

Faible, modéré, élevé
Au mieux, retour à l'état antérieur



L'anesthésie fait souvent
beaucoup peser dans la
balance

Incompréhension parfois du
patient, parfois du chirurgien

Le risque anesthésique

Pourtant légion

- Cardiaque, hémodynamique,
- Respiratoire,
- Intubation difficile prévue, non prévue,
- Anaphylaxie, différents chocs,
- Hémorragie,
- Insuffisance rénale,
- Complications thrombo-emboliques,
- Confusions, agitations,
- Séquelles neurologiques périphériques ou centrales,
- ...

Doit rester « raisonnable »

- « Qui pense, agit selon la raison, la mesure et la réflexion »

Evaluation du risque



Interrogatoire +++



Evaluation clinique,
équivalents métaboliques

METS : capacité à l'effort, à encaisser le stress opératoire,...

<4, >4, >7: mauvaise, acceptable, bonne

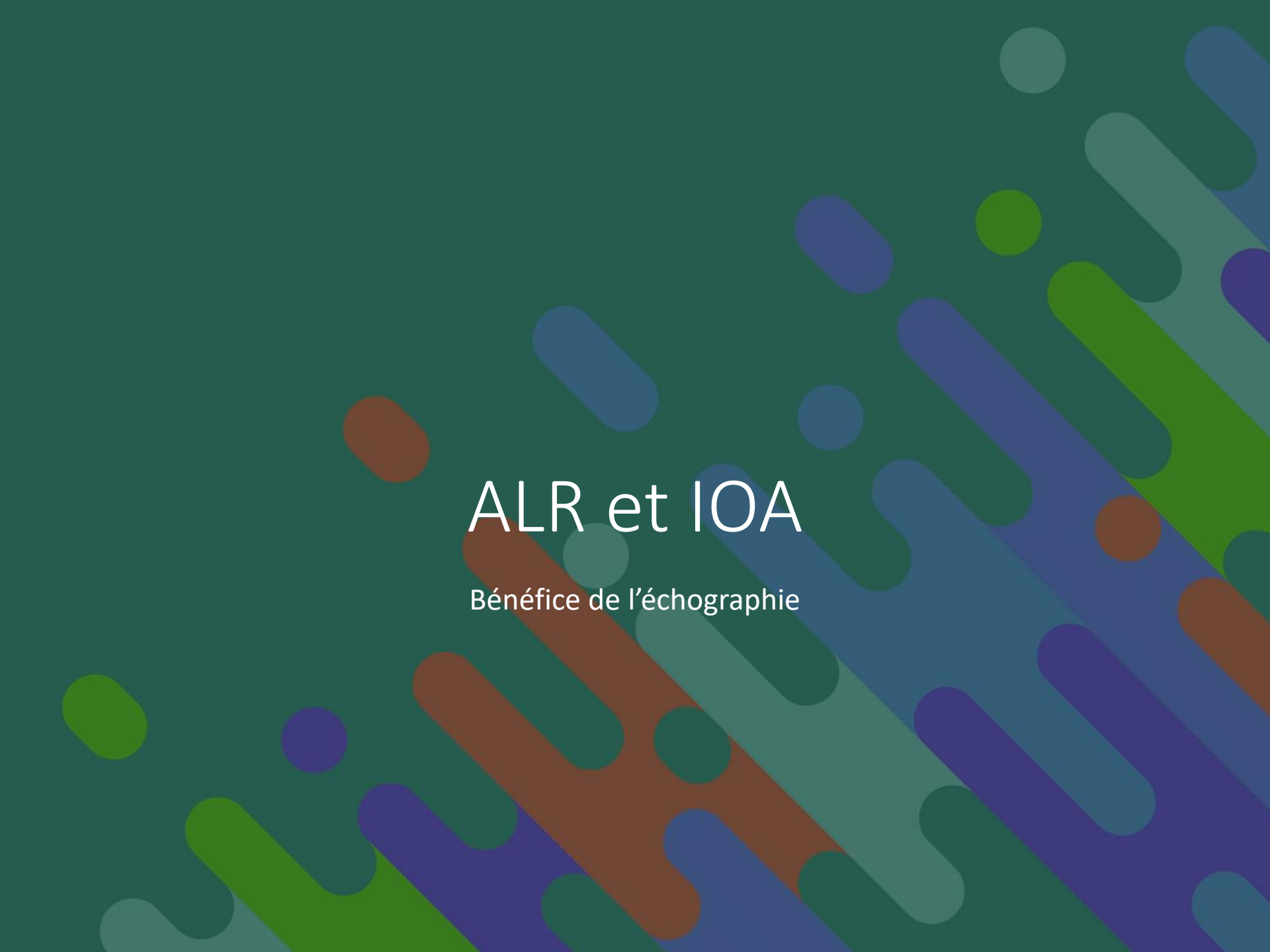


Score de risque

ASA, LEE, Mallampati, ...



Evaluation paraclinique le cas échéant



ALR et IOA

Bénéfice de l'échographie

Encore quelques idées reçues

L'ALR ça fait
perdre du
temps

Ca ne marche
pas

Ca augmente
les infections

On ne peut
pas en faire en
cas de sepsis

C'est
dangereux

Y'a pleins de
complications

On peut sans
passer sans
problèmes

729.89 915.51 185.62 ▲25.43% FLR 660.27 745.28 85.01 ▲12.88%
749.73 924.29 174.56 ▲23.28% UVD 165.59 181.57 25.98 ▲16.70%
833.72 1004.01 170.29 ▲20.43% QUV 440.55 540.21 99.66 ▲22.62%
903.49 1127.46 223.97 ▲24.79% HZT 285.51 344.98 59.47 ▲20.83%
982.07 1219.39 237.32 ▲24.17% PCW 811.44 1029.66 218.22 ▲26.89%
113.74 143.41 29.67 ▲20.89% AIK 361.77 451.39 89.62 ▲24.77%
468.08 535.41 67.33 ▲14.41% Z 15.22 18.22 ▲19.71%
545.49 669.05 123.56 ▲22.83% RR 11.11 13.33 ▲20.00%

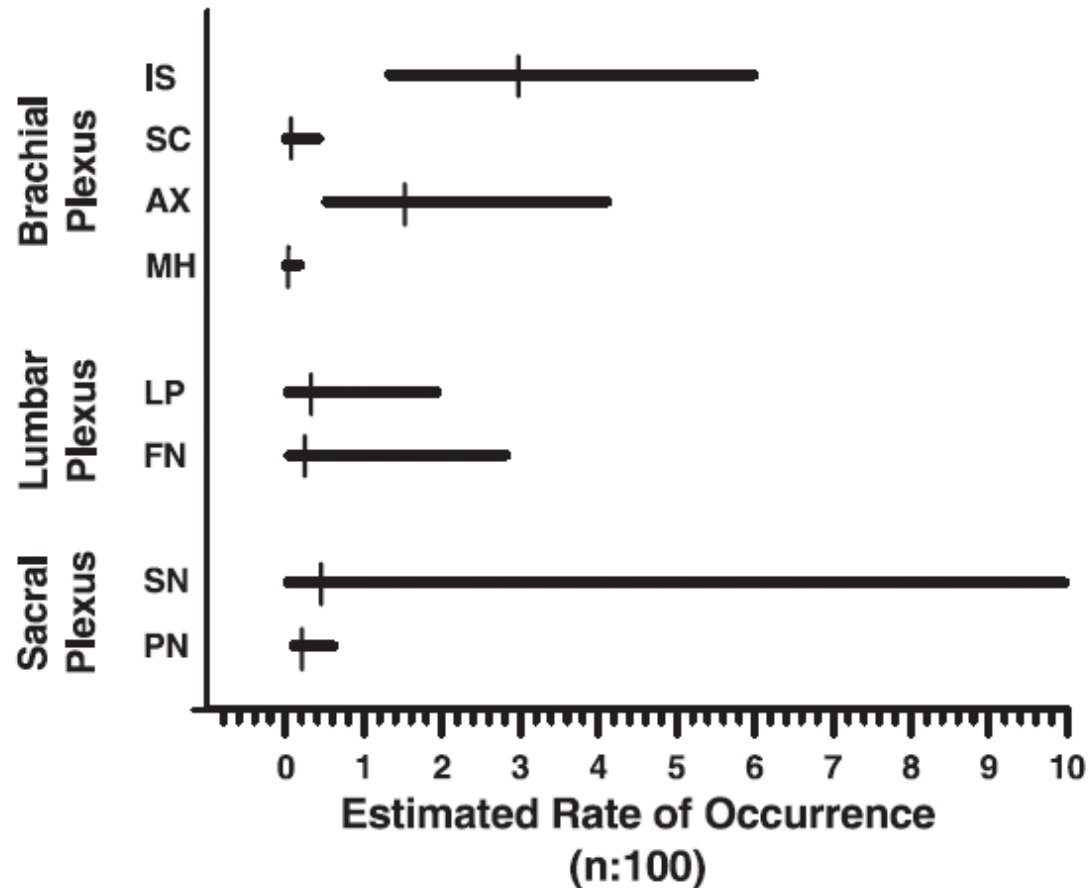
Toutes fausses!

- Faible temps de réalisation:
 - Temps moyen < 10 min (MAR junior) < 5 min (Senior)
 - Durée moyenne des interventions > 60 min
 - Temps économisé au réveil et en SSPI *
 - grâce à l'épargne morphinique
- Taux de succès de 95 à 100% dans la plupart des séries

*Chelly JE, et al. Reduction of operating and recovery room times and overnight hospital stays with interscalene blocks as sole anesthetic technique for rotator cuff surgery. Minerva Anesthesiol 2001 ; 67 : 613-9.

Etude	Localisation	Temps réalisation bloc min	Délai d' apparition du bloc moteur	Délai d' apparition du bloc sensitif
Casati 2007	Axillaire	?	24 US/25 ES	14 US/18 ES
Chan 2007	Axillaire	9,3 US/11,2 ES	?	?
Danelli 2009	Sciatique poplitée	2 US/5 ES	12 US/18 ES	NS
Dhir 2008	Infraclaviculaire	13,3 US/9,7 ES	?	?
Domingo-Triado 2007	Sciatique latéral	5 US/5 ES	NS	NS
Dufour 2008	Sciatique poplitée	5,2 US/5,3 ES	?	?
Kapral 2008	Interscalénique	?	10 US/22 ES	?
Liu 2005	Axillaire	6,7 US/8,2 ES	21 US/22 ES	?
Macaire 2008	Poignet	2,3 US/3,3 ES	6 US/4 ES	?
Perlas 2008	Sciatique poplitée	?	US	?
Sauter 2008	Infraclaviculaire	4,1 US/4,3 ES	13,9 US/13,7 ES	?
Sites 2006	Axillaire	7,9 US/11,1 ES	?	?
Soeding 2006	Axillaire et interscalénique	?	US	US
Williams 2003	Supraclaviculaire	5 US/9,8 ES	?	?

Faible taux de complications nerveuses



Brull *et al.*, Anesth Analg 2007

- Pas d'augmentations des infections en « single shoot »
- Conditions d'asepsie strict
 - Désinfection cutanée, protège sonde stérile, matériel à usage unique stérile

Tableau : Classement des dispositifs médicaux et niveau de traitement requis

Destination du matériel	Classement du matériel	Niveau de	
		risque infectieux	traitement requis
Introduction dans le système vasculaire ou dans une cavité ou tissu stérile quelle que soit la voie d'abord	Critique	Haut risque	Stérilisation ou usage unique stérile à défaut Désinfection de haut niveau
En contact avec une muqueuse, ou la peau lésée superficiellement	Semi-critique	Risque médian	Désinfection de niveau intermédiaire
En contact avec la peau intacte du patient ou sans contact avec le patient	Non critique	Risque bas	Désinfection de bas niveau

Complications les plus fréquentes

Atteintes
neurologiques*

- <1/10000

Échec*

- <5%, <0,1% après bloc de complément

Intoxication aux AL*

- <1/10000

Pneumothorax
(bloc inter
scalénique)

- <1/1000

Infections: rarissime

*Auroy Y, Narchi P, Messiah A, et al.
Serious complications related to
regional anesthesia.
Anesthesiology 1997 ; 87 : 479-86

Intérêt réel

Epargne morphinique

- Réveil plus rapide, SSPI plus court
- Anti-hyperalgésie

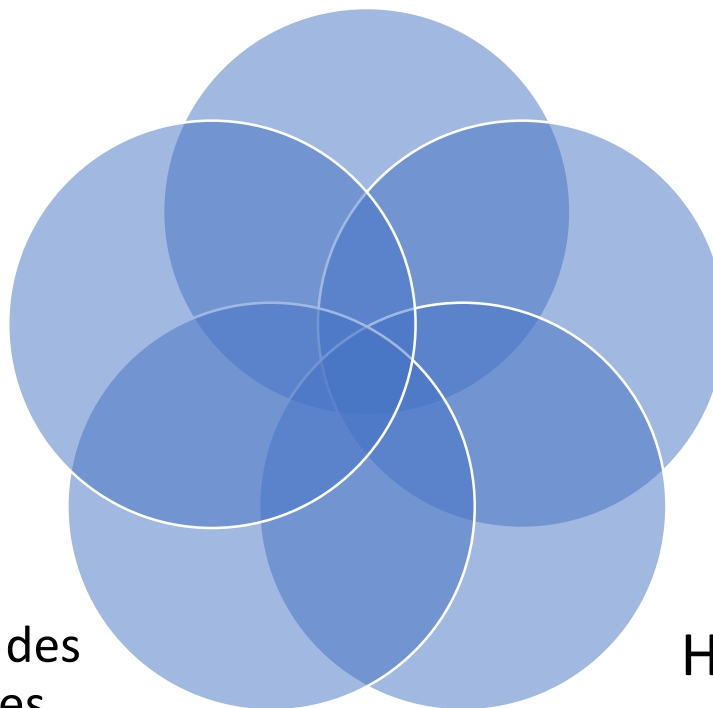
Confort des
malades

Diminution des
douleurs
chronique

Faible
morbi-mortalité

- Plus faibles incidences des arrêts cario-respiratoires péri-opératoires

Hémodynamique
régionale



Cas de la rachianesthésie

Idéalement proposé
pour l'insuffisant
respiratoire

Se prête bien à la
chirurgie des membres
inférieurs

Diminution des
confusions post-op du
sujet âgé

Contrecoup
hémodynamique
important chez
l'insuffisant cardiaque

- Rao Serré +++

Risque d'arrêt cardiaque
(bien réel!)

- Désamorçage de la pompe
- Diminution importante du retour veineux

Cas des cathéters d'analgésies

Risque réel ou fantasme?



Infections sur cathéter péri nerveux

- Seulement 4 cas sévères dans la littérature*
 - En fémoral (plis de l'aîne), après J4
 - Abscess + myosite à Staph épidermidis
 - Traitement chirurgical et antibiothérapie
- Mais colonisation importante
 - 25% de cultures positives au retrait des KT
- Longue durée possible
 - Jusqu'à 3 mois sans infection en traitement dans la PEC des douleur chronique
- *MAPAR 2006, cathéters périnerveux: analyse risque-bénéfice et conséquences pour la pratique. N Bernard et Al

Explication?

Règles d'asepsie
strictes

Pose stérile du
cathéter

Pansement occlusif
fréquent

Tous les Anesthésiques
locaux sont
bactériostatiques

Pas en intra-vasculaire

- Différence fondamentale avec les KT vasculaire
- Colonisation par voie hématogène le plus souvent

Bénéfices potentiels

Epargne morphinique



Peu d'effets secondaires



Bon confort des patients



ALR VS PCA morphine sur EVA

Au repos : idem

A la mobilisation : plus faible
pour ALR

Pas d'anticipation de la
douleur nécessaire

Hémodynamique régionale

Meilleure perfusion régionale par bloc sympathique

Utilisé en chirurgie de lambeau

Résultats intéressants sur la cicatrisation chez le brûlé

- Diminuerait le temps de cicatrisation, permettrait une meilleure intégration des greffes de peau

Intérêt dans la pénétration osseuse des antibiotiques?

Epargne morphinique

Pourquoi ?



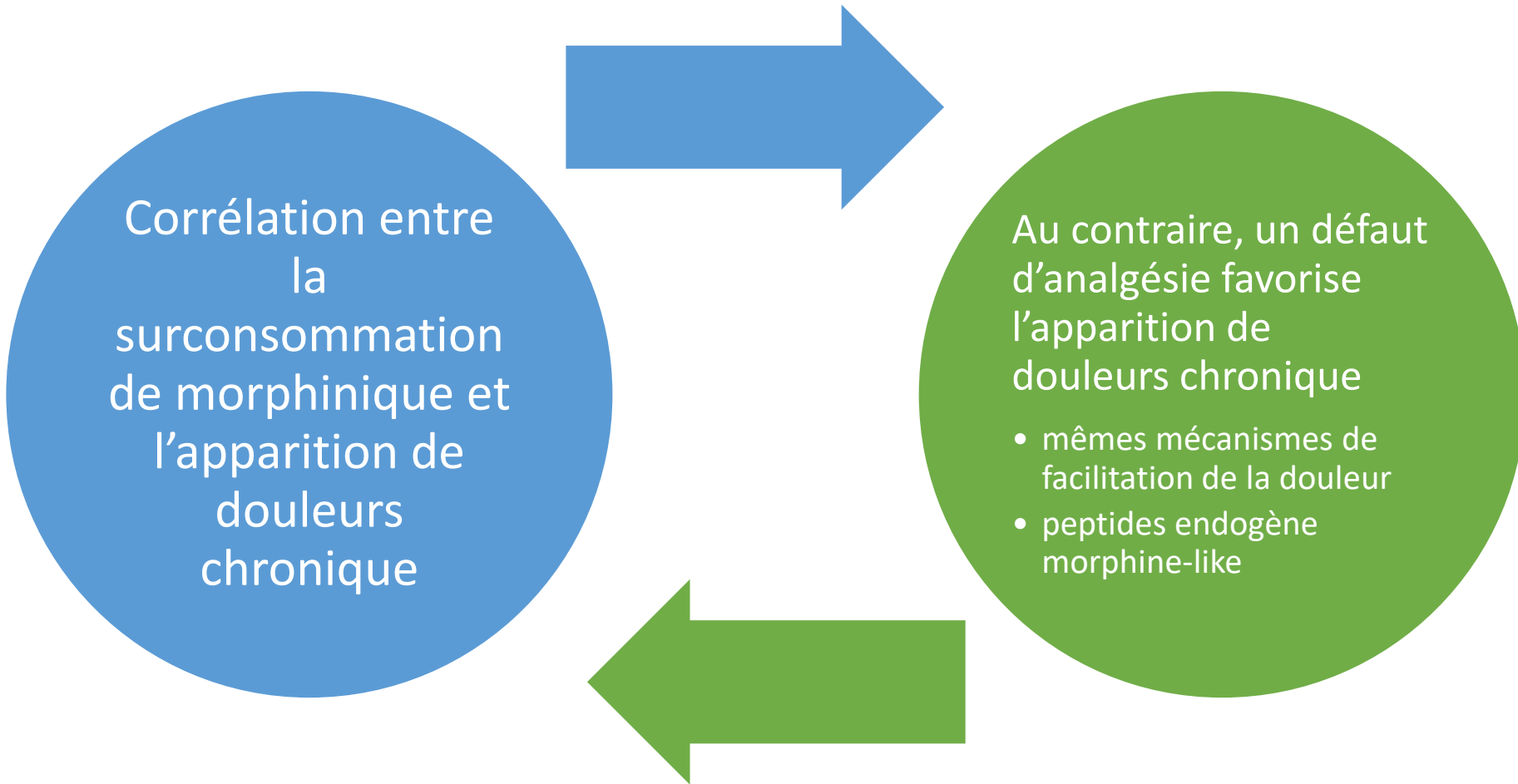
Effets secondaires de la morphine

- Risque respiratoire, Prurit,
- Constipation, opiniâtre parfois

Autres effets délétères potentiels

- Immunomodulation
 - $>1000 R\mu$ par leucocyte, effets in vivo?
- Augmentation des $R\mu$ sur les cellules tumorales
 - In vitro: augmentation de la croissance tumorale
- Facilitation du « chemin de la douleur »
 - Activation des voies inhibitrice descendantes
 - Effet supprimeur du « bruits somesthésiques »
 - Hyperalgésie
 - Fait le lit de la douleur chronique

Ni trop, ni trop peu!



Corrélation entre
la
surconsommation
de morphinique et
l'apparition de
douleurs
chronique

Au contraire, un défaut
d'analgésie favorise
l'apparition de
douleurs chronique

- mêmes mécanismes de facilitation de la douleur
- peptides endogène morphine-like



Accès aux voies veineuses

Problèmes des antibiothérapies
prolongées par voie intra-veineuse



Contraintes médicamenteuses

Nécessité antibiothérapies prolongées par voies IV

- Biodisponibilité IV > PO (la plupart sauf Quinolones)
- Formes IV uniquement (Pénème)
- Pas de passage de la barrière digestive (vancomycine)

Nutrition parentérale

- En attendant l'entérale
- Mauvaise tolérance digestive

Un capital non garanti

Capital veineux périphérique

- Limité dans le temps
- Toxicité veineuse de certains antibiotiques
- Biologies itératives
- Terrains particuliers: Toxicomane, diabétique, obèse, voir les 3 en même temps!
- Impasse: patient non piquable

Solution: L'accès veineux central

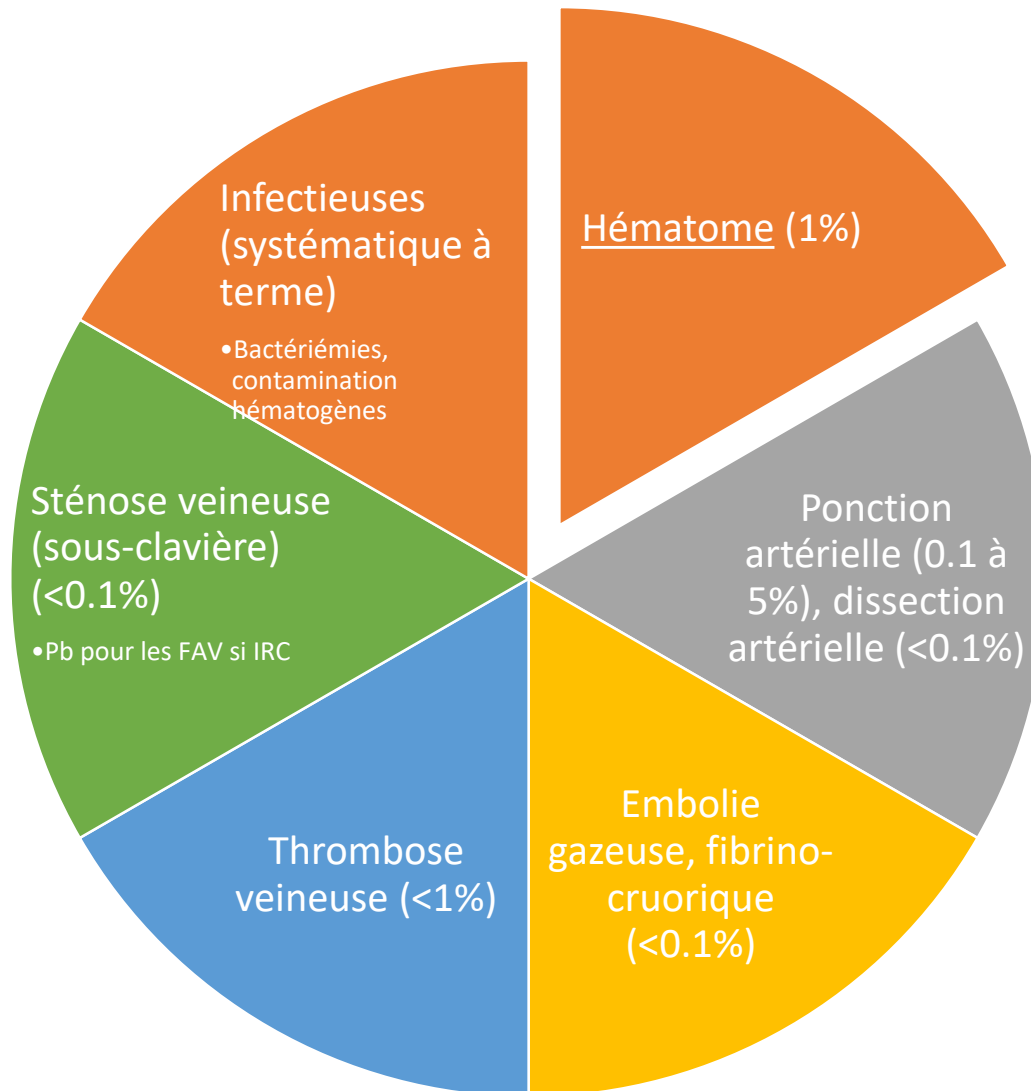


Un acte
invasif à
l'aveugle le
plus
souvent!

Tributaire des variations
anatomique

An abstract, colorful graphic on the right side of the slide. It features soft, overlapping shapes in shades of orange, yellow, and magenta, creating a blurred, artistic effect.

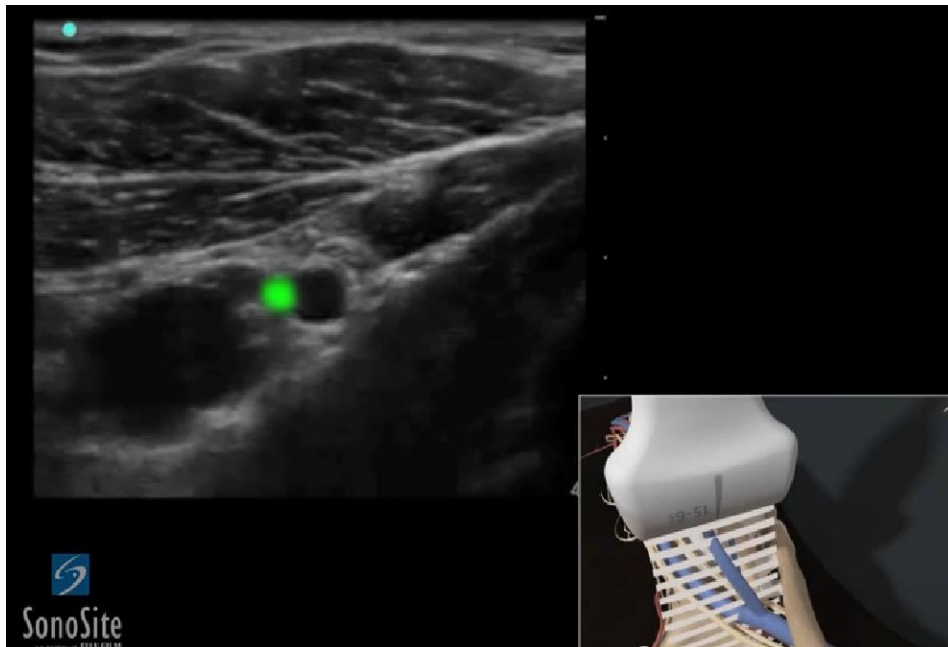
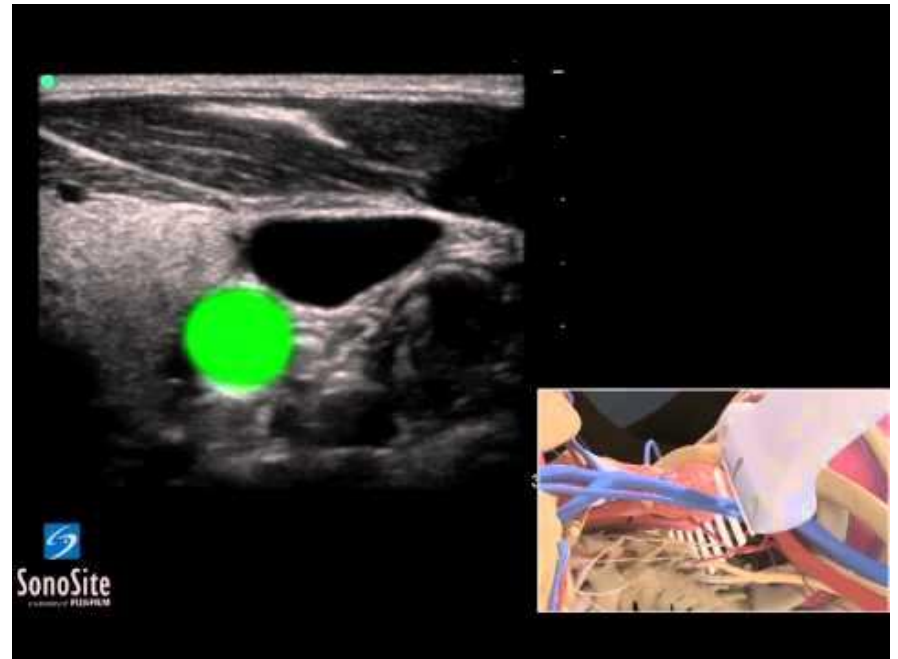
Complications possibles





Complications possibles

- Pneumothorax (<0.1%)
- Chylothorax (<0.01%)
- Perfusothorax (<0.01%)
- Hemothorax, décortication pleurale
- Lésions nerveuses (<0.1%)
 - Claude Bernard Horner
 - Atteinte plexique



RFE SFAR 2014

- L'échographie n'est plus une option
- Recommandations fortes
 - **Repérage échographique au minimum**
 - **Pose écho guidée au mieux**
 - Pour les jugulaire internes, les sous-clavières, les fémorales, les voies artérielles, les actes d'anesthésie loco-régionale avec ou sans neurostimulation associée
- ***Guidelines on the use of ultrasound guidance for vascular access.*** Paul. J. Zetlaoui^a, Hervé. Bouaziz^b, Sébastien. Pierre^{c,*}, Eric. Desruennes^d, Nicolas. Fritsch^e, Denis. Jochum^f, Frédéric. Lapostolle^g, Thierry. Pirotte^h, Stéphane. Villiersⁱ

Diminution de la morbidité

- L'apport de l'échographie a permis
 - Une sécurisation du geste
 - Une rapidité d'exécution plus importante
 - La visualisation des variations anatomiques
 - La diminution des échecs de poses
 - La diminution des complications
 - Meilleur confort des malades
 - Moins de ponction, trajet aiguille plus court
- Mais morbidité toujours présente

Cas clinique

- Garçon de 8 ans, résection digestive sur maladie de Cröhn
- Pose d'une VVC jugulaire interne droite pour alimentation parentérale
 - Echoguidée, sous AG en fin d'intervention
 - Opérateur entraîné
 - Retour veineux normal
 - Contrôle radio OK
- Confusion à H4 de la pose avec dysesthésie bras gauche
- > Diagnostic ?

Cas clinique

- IRM en urgence:
 - Zones hyposignales en faveur d'une ischémique d'origine embolique
- EDTSA:
 - Faux anevrysme de la carotide droite
- >> Embols fibrino-cruorique suite à une ponction artérielle par transfixion veineuse à l'introduction de l'aiguille
- >> Récupération complète sous AAP

Cas clinique

- Patiente 60 ans, IOA sur PTG
- PEC en 2 temps avec pose espaceur
- Faible capital veineux
- Traitement antibiotique prolongé IV nécessaire
- Décision pose VVC

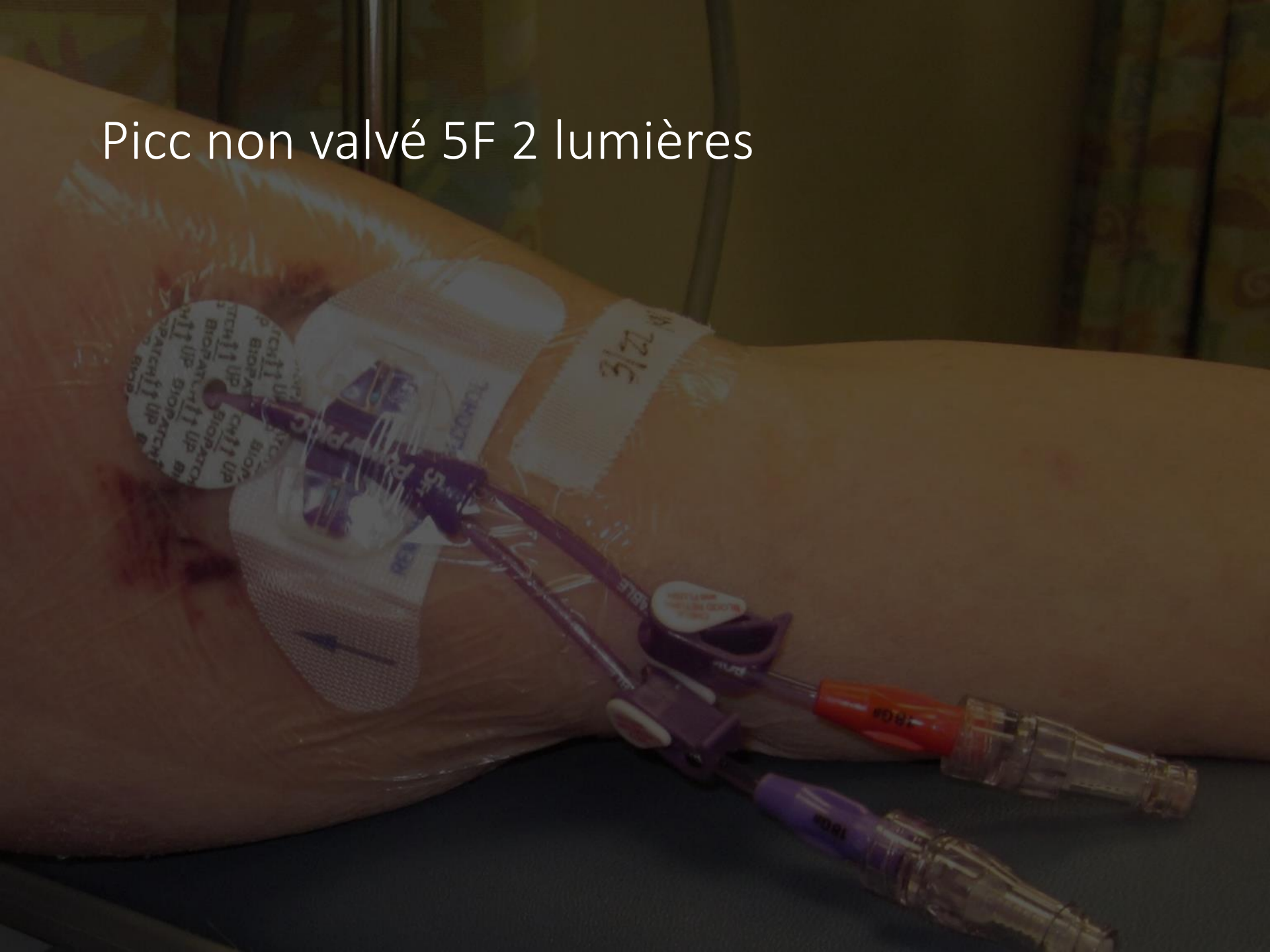
Cas clinique

- Repérage échographique car pouls carotidien anormalement perçu visuellement et cliniquement
- Découverte d'un ectasie Aorto carotidienne droite + thrombose jugulaire droite
- Angioscanner: Anévrisme de l'Aorte Ascendante de découverte fortuite
 - Adressée à distance de la prise en charge septique en vasculaire
 - Traitement endovasculaire?

Alternative?

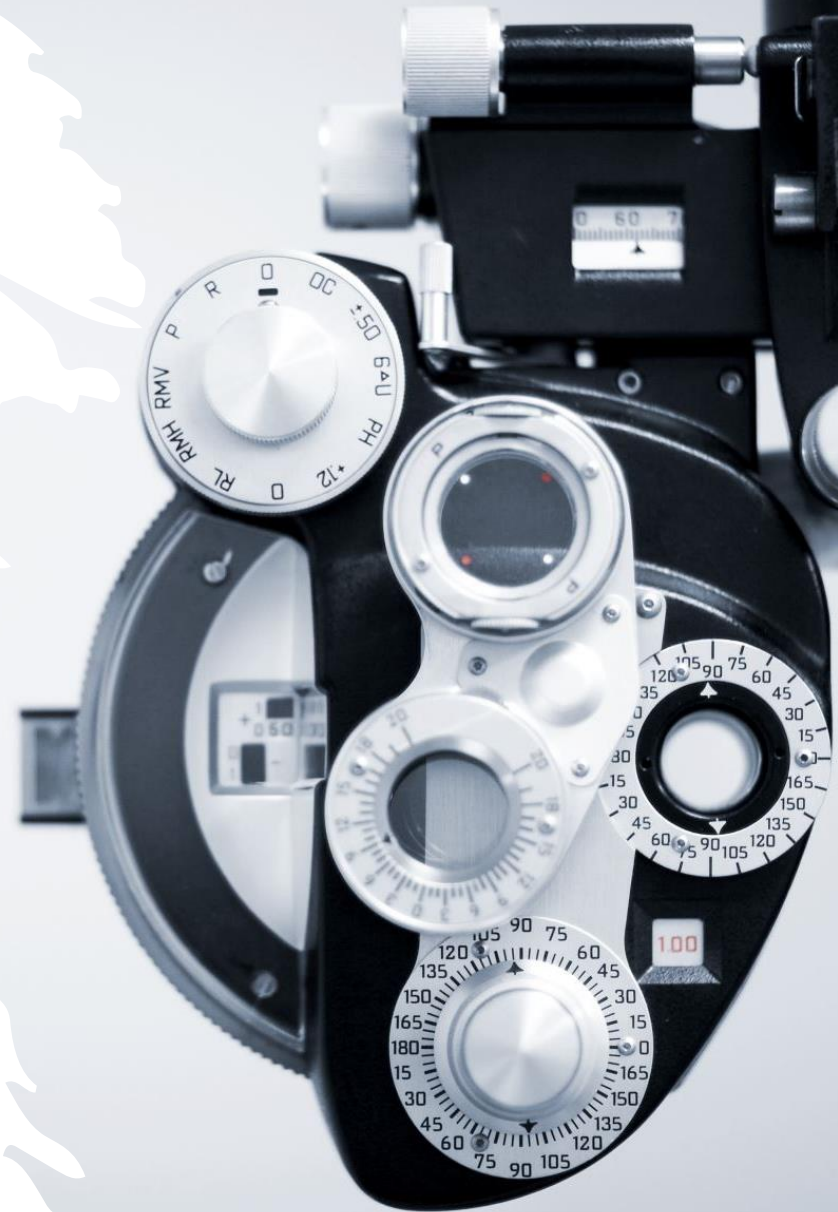
- Piccline
 - Peripheral Insertion Central Catheterisation
 - Perfusion > 5jours
 - Jusqu'à 3 mois
 - Morbidité réduite
 - Peut se poser sous anticoagulation efficace
- Rôle +++ dans la PEC des infections ostéo-articulaires.

Picc non valvé 5F 2 lumières



Caractéristiques techniques

- Polyuréthane (silicone powerinjectable)
- 50-60 cm de long, recoupable
- Pose sous amplification de brillance / repérage ECG endocavitaire / Technique « à l'ancienne »
- Contrôle radio nécessaire
- Produits perfusables : TOUT!
 - Entretien comme une VVC .
- Dépose encadrée par médecin
- Coût $\approx$ 70 à 90 euros



Complications (jusqu'à 40%)

- Occlusions : 6 à 20 % .
- Thromboses veineuses profondes : 1,8 à 7,8 % .
- Point de ponction inflammatoire : 12,5 %
- Hématome au point de ponction : 8 %
- Infections : variables selon le type d'utilisation et le type de patients;
 - PICC en séjour hospitalier : 2,4 % à 10 %
 - Oncologie : 4 à 8/1000 PICC-J
 - Infectiologie : 0,6/1000 PICC-J .
- Retrait accidentel ...
- Rupture du PICC (résiste à >250 PSI = 15Bars)

Mid line

Produits perfusables :

- $5 < \text{pH} < 9$ (pas de chimiothérapie) .
- Osmolarité $< 600 \text{ mosm/L}$.
- solutions isotoniques
- Produits non irritants (non vésicants) veineux
- Produits sanguins

Alternative au cathéter court

Patient à faible capital veineux, patients âgés ou obèses

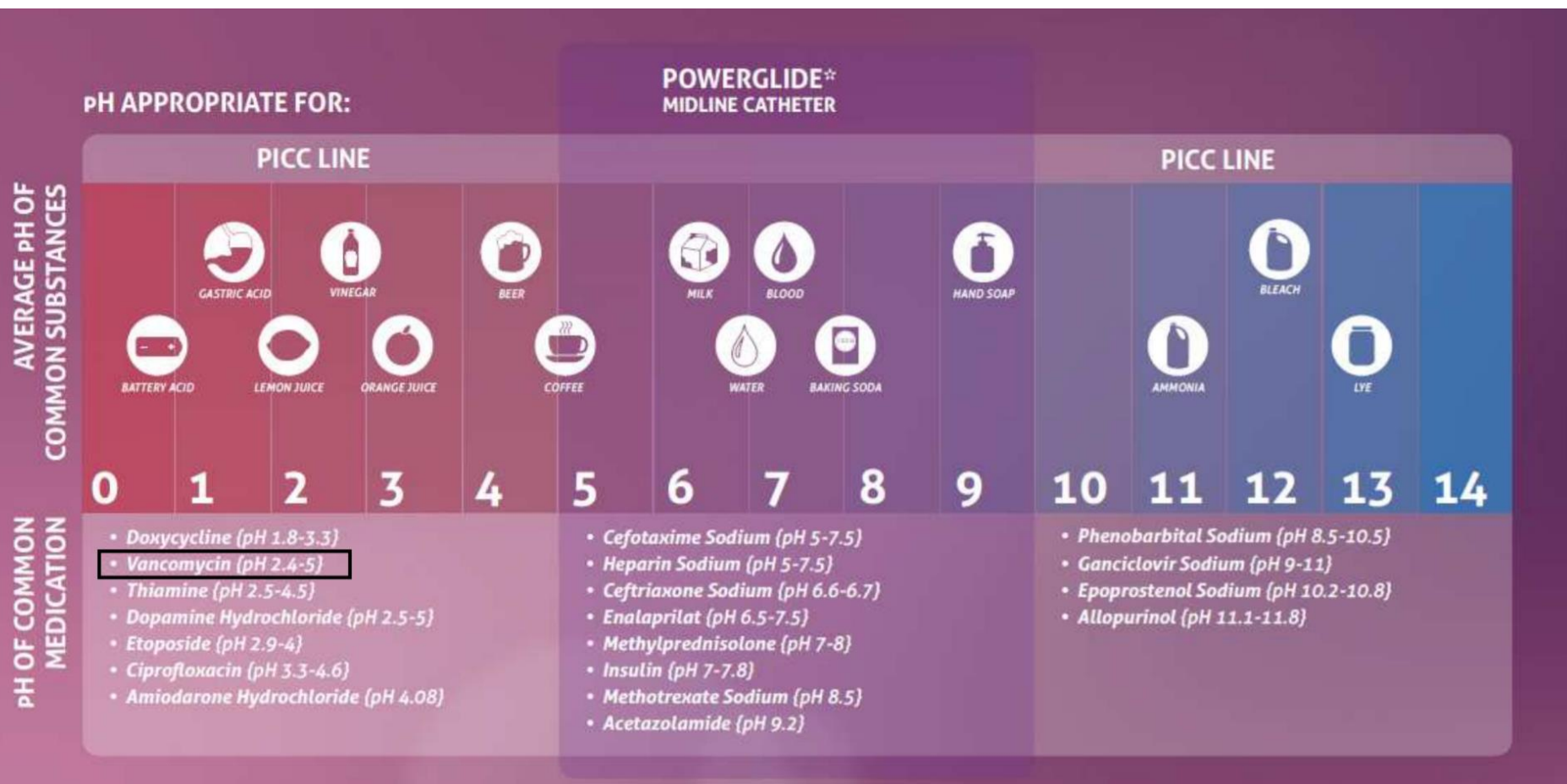
Traitement IV $\geq 7 \text{ j}$ ET $< 1 \text{ mois}$



Mid line

- Coût moindre (en théorie): 35 à 80 euros
- Caractéristiques techniques:
 - Polyuréthane
 - 20 cm (KT veineux périphérique long) –
 - Pose sous écho
 - Dans veine basilique ou céphalique, extrémité veine axillaire .
 - Technique de Seldinger
 - Pas de contrôle Radio après
 - Power-injectable (Bard)

En fonction du pH



POWER-INJECTABLE MIDLINES

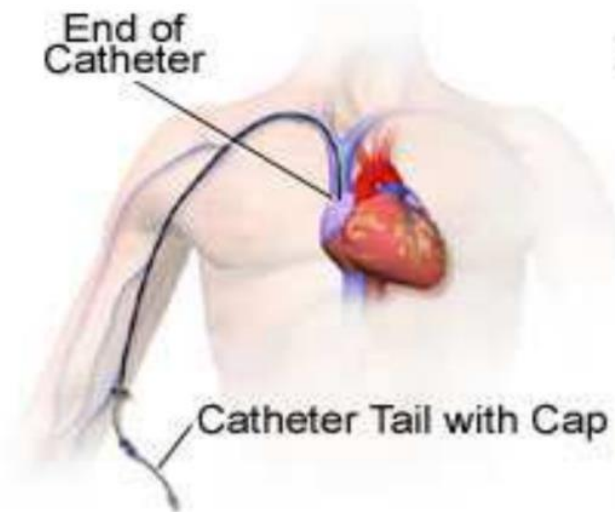




Powerglide pro

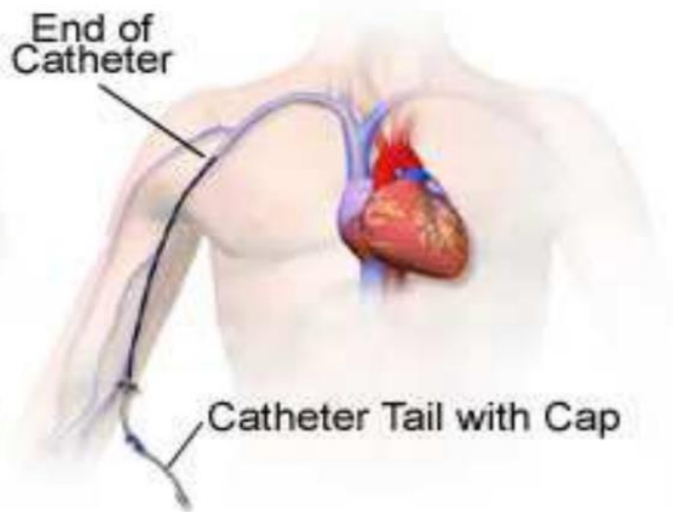
- 18 Ga 10cm ou 20Ga 8cm
- Technique Seldinger intégrée
- Moins cher, plus simple mais courbe d'apprentissage

Picc line VS Midline



PICC Catheter

L'extrémité du cathéter est placée dans une veine centrale, pour une meilleure hémodilution de produits irritants ou vésicants



Midline Catheter

L'extrémité du cathéter est placée dans une veine périphérique



Pharmacologie

Biodisponibilité, distribution, élimination,...

Paramètres variables

Qualité d'absorption variable selon état clinique

- Voies d'administration à choisir en fonction de la biodisponibilité

Distribution / Volume de distribution variable

- selon l'état clinique
 - Ex: Forte augmentation en cas de sepsis sévère, choc septique
- Selon les caractéristiques du médicament
 - hydro/liposolubilité, ionisation (pH)
 - fixation aux protéines plasmatiques
 - valable si marge thérapeutique étroite, $V_d < 10L$ et liaison $> 90\%$
 - Ex : hypoalbuminémie et surdosage en AVK
- Affinité pour certains tissus, stockage périphérique

Paramètres variables

Métabolisation

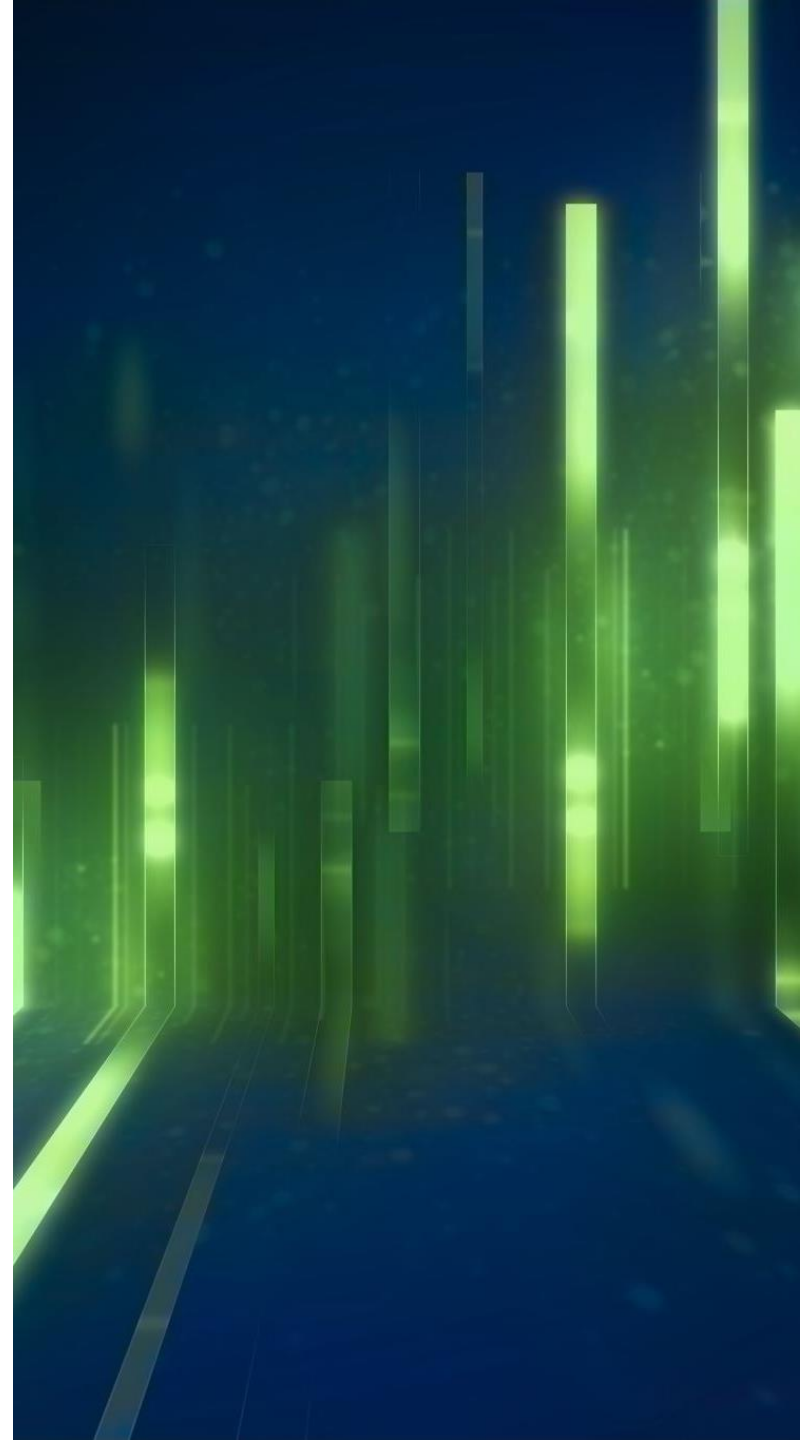
- Fonction hépatique
- Cytochromes (P450+++)

Attention aux métabolites actifs!

- Benzodiazépines (tranxène)

Élimination (T_{1/2})

- Rénale+++



Adaptation posologies

Fonction rénale

- Calcul clairance
- MDRD +++

Fonction hépatique

Attention aux interactions

- Inducteurs enzymatiques
 - Non spécifiques, retardé, risque d'inefficacité
- Inhibiteurs enzymatiques
 - Spécifiques d'un CYP, rapide, risque toxicité

Principaux cytochromes (CYP), principes actifs à marge thérapeutique étroite et métabolisés par ces CYP, inhibiteurs et inducteurs.

CYP	PRINCIPES ACTIFS	INHIBITEURS	INDUCTEURS
1A2	• clozapine • théophylline	• énoxacine • fluvoxamine	• alcool (en prise chronique) • tabac • millepertuis anticonvulsivants : • carbamazépine • phénobarbital, • phénytoïne anti-infectieux : • rifampicine • rifabutine • éfavirenz • névirapine • griséofulvine
2C8	• répaglinide • rosiglitazone	• gemfibrozil	
2D6	• flécaïnide, propafénone • métoprolol	• fluoxétine, paroxétine • quinidine • thioridazine	
3A4	• ergotamine • dihydroergotamine • amiodarone, disopyramide • midazolam, triazolam, zolpidem • cisapride • ifosfamide • ciclosporine, tacrolimus, sirolimus • alfentanil, fentanyl, méthadone • pimozide • sildénafil, tadalafil, vardénafil • simvastatine, atorvastatine • inhibiteurs de la tyrosine-kinase • alcaloïdes de l'ergot vasoconstricteurs	• jus de pamplemousse • amiodarone • diltiazem, vérapamil • kétoconazole, itraconazole • voriconazole, posaconazole • fluconazole, miconazole • ritonavir, nelfinavir, amprénavir, indinavir, atazanavir... • érythromycine, clarithromycine, josamycine • telithromycine	

Conclusion

MAR a une prise en charge variée du péri-opératoire

- Prise en charge de la douleur dans toutes ses composantes
- Thromboprophylaxie/ gestion des anticoagulants
- Nutrition
- Gestion de l'hémodynamique

Nécessite une vision globale et complète du patient

- Triade Chirurgien/Anesthésiste/ Infectiologue



Cas particuliers

Cas cliniques

Cas Clinique 1

Homme de 35 ans hospitalisé en réanimation pour choc septique sur bactériémie à staph aureus.

Porte d'entrée suspectée : probable infection de prothèse de hanche.

A l'examen clinique, FC:110bpm, PA: 80/60mmHg, T°C: 39,5°C.

Il est sous amines vasoactives: noradrénaline 5mg/h.

Le bilan biologique retrouve une acidose métabolique et une insuffisance rénale aigüe.

1. Conduite à tenir?

Cas Clinique / CAT

Hiérarchisation de la prise en charge!

Transfert en réanimation pour optimisation hémodynamique

- **Antibiothérapie en Urgence** probabiliste à large spectre
 - après prélèvements sanguins + ponction de hanche
 - 5-10% mortalité supplémentaire /h de retard si choc septique
- Chirurgie à envisager pour contrôler la source de l'infection
 - Rapport bénéfice/risque
 - Patient transportable?
 - Prélèvements bactériologiques+++
- Prise en charge transfusionnelle (CCG, PFC, CPA) en fonction de la gravité clinico-biologique

Patient de Réanimation

Mortalité très élevée:

- 30% à 28 jours, 40% globalement

Sepsis sévère: sepsis + défaillance d'organe

neurologique: agitation, confusion, angoisse, trouble du comportement, coma

Cardio-vasculaire: hypotension artérielle, trouble du rythme, IDM, élévation des troponines

Respiratoire: polypnée, tirage, hypoxémie $PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$, $PaO_2/FiO_2 < 300$

Rénale: oligurie, anurie, créatinine $> 20 \text{ mg/l}$

Hépatique: cholestase, cytolysse, coagulopathie,

Choc septique: sepsis sévère + hypoTA réfractaire au remplissage vasculaire nécessitant amines vaso-actives

Patient de Réanimation

Patient non communicant le plus souvent

- sédation ou coma

Difficultés

- Consentement, information
- Interrogatoire
- Evaluation clinique: Hémodynamique, signe d'hypoperfusion
- Importance de la biologie: NFS, ionogramme sanguin, CRP, PCT, prélèvements bactériologie, GDS, lactates

Sepsis et coagulation

Etat thrombotique

- Inhibition de la fibrinolyse
- Diminution des facteurs de l'hémostase proportionnelle à l'intensité du processus septique
- Thromboses ischémiques des extrémités

Etat hémorragique

- Saignements incontrôlables,
- Saignements diffus en nappe
- Purpura,
- Thrombopénie $< 100\,000/\text{mm}^3$, TP $< 50\%$
- CIVD, ou baisse $> 30\%$ des plaquettes, du TP, ou des facteurs

Consommation des facteurs de coagulation

Pharmaco: Absorption

De nombreux facteurs modifient la biodisponibilité des antibiotiques:

l'état de vacuité gastrique, l'état hémodynamique, les interférences médicamenteuses, les troubles digestifs (vomissements, diarrhées).



Eviter l'administration des ATB per os pendant la phase aiguë

Parmaco: Distribution / Volume de Distribution

- Augmenté en réanimation
- Augmentation de la perméabilité capillaire
- Hypoalbuminémie:
 - sepsis, dénutrition, brûlures, défaillance rénale, hépatique, cardiaque, apports hydrosodés important
- L'augmentation de la fraction libre des antibiotiques augmente leur volume de distribution
 - saturation de la liaison protéines-principes actifs
- L'utilisation de drogues vaso- constrictrices diminue la perfusion tissulaire.
 - Troubles de la micro-circulation

• Garraffo R, Lavrut T. Signification clinique des corrélations pharmacocinétique/pharmacodynamique des antibiotiques chez les patients de réanimation. Réanimation. 2005; 14: 264-75

Pea F, Viale P, Furlanut M. Antimicrobial therapy in critically ill patients: a review of pathophysiological conditions responsible for altered disposition and pharmacokinetic variability. Clin Pharmacokinet 2005; 44: 1009-34.

Pharmaco: Métabolisme

- Hépatique (glucurono-conjugaison,...)
 - Elles rendent la molécule plus hydrosoluble
 - facilite son élimination rénale.
- ATB hydrosolubles sont
 - peu métabolisés par le foie
 - aminosides, bêta-lactamine, glycopeptides
- ATB métabolisés par le foie
 - nombreuses interactions médicamenteuses
 - rifampicine, linézolide, érythromycine

Pharmaco: Elimination

- Clairance rénale:
 - Filtration glomérulaire
 - sécrétion tubulaire
 - réabsorption tubulaire
- De nombreux ATB ont une clairance rénale (hydrophile non métabolisé):
 - Elimination lié à la fonction rénale et au débit de perfusion du rein.
- Insuffisance rénale
 - Risque de toxicité
 - Augmentation du débit de perfusion
 - Risque de perte d'efficacité

Particularités pharmacologiques

- Certains traitements influencent la pharmacocinétique des antibiotiques
 - Epuration extra-rénale
 - Echanges plasmatiques
 - ECMO
 - Drogues vasopressives

Varghese JM, Robert JA, Lipman J et al. Antimicrobial pharmacokinetic and pharmacodynamic issues in the critically ill with severe sepsis and septic shock. Crit Car Clin 2011; 27; 19-34.

Lodise TP, Drusano GL, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics: Optimal Antimicrobial therapy in the intensive care unit. Crit Car Clin 2011; 27; 1-18.

Cas Clinique 2

Une femme de 85 ans est hospitalisée en traumatologie pour fracture du col du fémur G. Une prothèse totale de hanche est mise en place.

Quelle est votre prise en charge analgésique en postopératoire?

Quelques jours plus tard, un écoulement purulent au niveau de la cicatrice de sa prothèse de hanche est retrouvé. Une reprise chirurgicale est décidée et un lavage de la prothèse effectuée après prélèvements bactériologiques. Une antibiothérapie par Claforan est débutée.

Après quelques jours d'hospitalisation, la patiente est retrouvée confuse et somnolente.

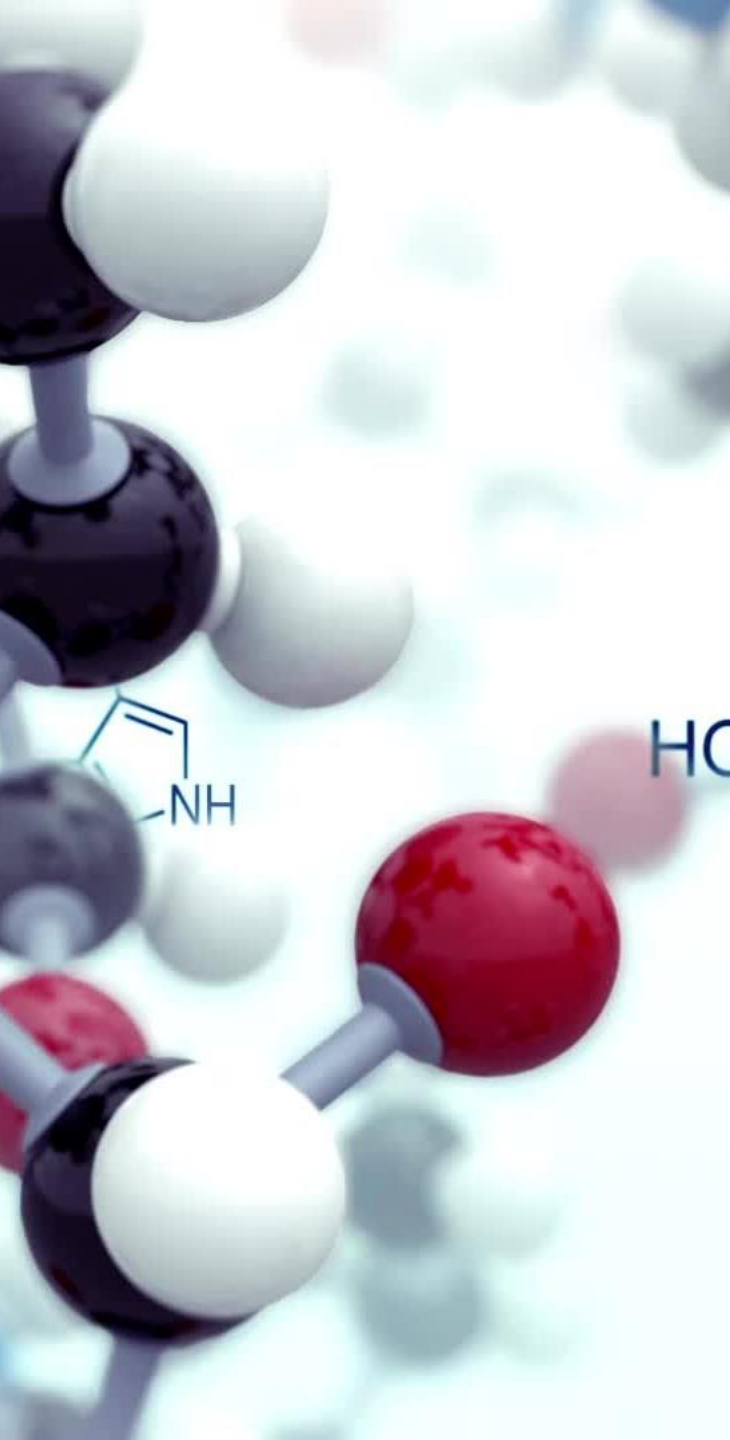
Quels diagnostics doit on évoquer?

Sujet Âgé

- Âge > 75 ans



- Particularité de l'examen clinique:
 - Interrogatoire plus ou moins difficile
 - Troubles cognitifs fréquents, confusion
 - Connaître l'état antérieur
 - Etat de base très variable
 - ATCD multiples
 - Polymédication



Sujet Âgé

- Modification de la pharmacocinétique:
 - Augmentation de la masse grasseuse
 - Diminution de la masse musculaire
 - Modification de la liaison aux protéines plasmatiques (hypoalbuminémie)
 - Diminution du métabolisme hépatique
 - Diminution de l'élimination rénale
- Toujours calculer la clairance de la créatinine +++
 - MDRD

Douleur difficile à évaluer, des troubles du comportement

Personne âgée communicante:

- Echelles de douleur **auto-évaluation** :
 - **EN, EVA, EVS**
 - **DN4**: douleur neuropathique

Personne âgée non communicante

- Echelles de douleur **hétéro-évaluation**:
 - **Doloplus 2**: observation du comportement dans 10 situations (somatique-psychomoteur-psychosocial)
 - **ECPA**: Echelle comportementale de la douleur des

Sujet Âgé

**Adaptation
thérapeutique
!**

- **Éliminer toute pharmacopée non nécessaire!**

Antalgiques:
Diminuer les
doses

- Éviter le Tramadol (confusion)
- Éviter le Nefopam (confusion)
- Utiliser la Morphine à des doses adaptées à la fonction rénale et à titrer
- Préférer la voie per os

Antibiotiques: à adapter en fonction de la
clairance de la créatinine +++

Pédiatrie

- Connaître le poids+++
- Adapter les posologies+++
- Difficulté de l'abord veineux:
 - Meopa
 - Nécessite une anesthésie topique type EMLA
 - Hypnose
 - Fixation+++
- Voies veineuses centrales: difficiles, actes spécialisés

>>Balance bénéfice/risque: intérêt d'un abord vasculaire



Pédiatrie

- Risques lors de l'anesthésie en pédiatrie:

Complications respiratoires:

- **Laryngospasme (fréquent)**: Surtout à l'induction et au réveil
>> Cyanose rapide, désaturation, tirage intercostal, dépression sus sternale et respiration paradoxale
- **Bronchospasme (rare)**: allergie ou inhalation
>> Sibilants voire silence auscultatoire, augmentation des pressions d'insufflation et des résistances en VAC

Il n'existe pas de petite anesthésie!!!

Pédiatrie

- Anesthésie loco-régionale:
 - À privilégier / morphiniques
 - Risque respiratoire moindre
 - A visée anesthésique et/ou analgésique
- Particularités:
 - Clairance des AL abaissées avec augmentation formes libres: Posologie des AL à adapter au poids
 - Faible adhérence aux gaines et aponévrose: Meilleure diffusion, utilisation AL moins concentré
 - Permet stabilité hémodynamique
- >> Apport de l'échographie

Pédiatrie et Douleur

Evaluation+++

- Echelle hétéro et auto-évaluation

Palier 1: Paracétamol 15mg/kg/6h

Palier 2:

- Codéine interdite pour les moins de 15ans
- PO: 4 gouttes pour 10kg de poids (pas d'AMM)
- Nubain 0,2mg/kg X4 à 6/jour

Palier 3: Morphine

Co-analgésique:

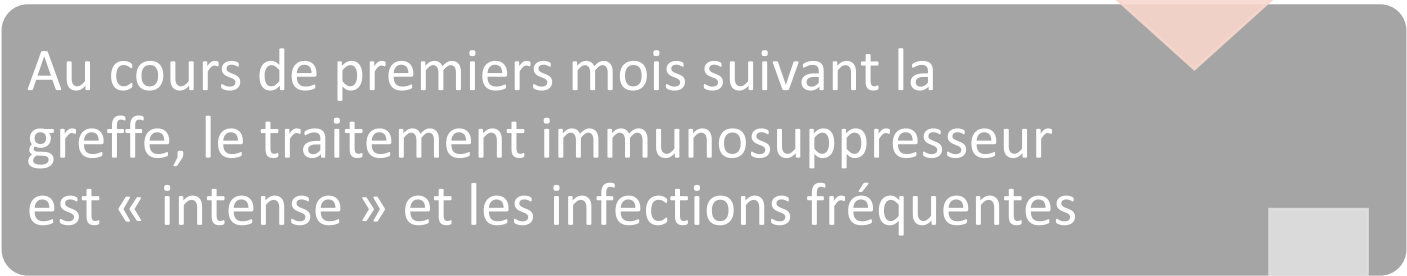
- Emla, Meopa, hypnose, AINS, Anti-hyperalgésique

Patient greffé

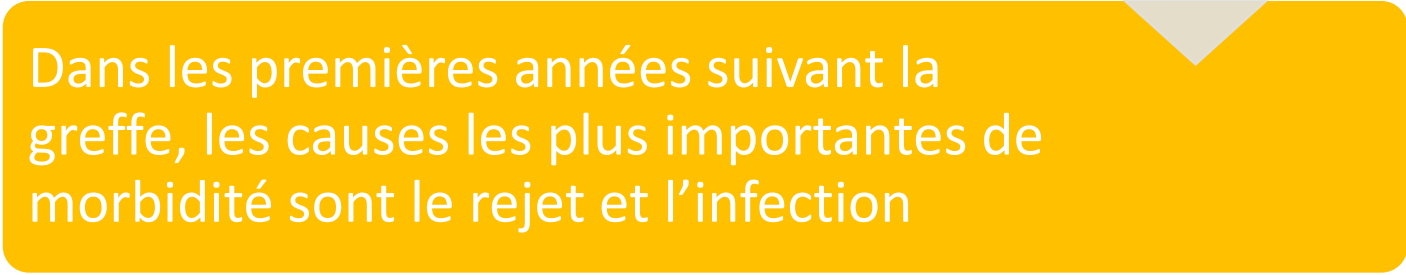
Plus de 20% des patients greffés auront une chirurgie non spécifique suite à leur greffe



Au cours de premiers mois suivant la greffe, le traitement immunosuppresseur est « intense » et les infections fréquentes



Dans les premières années suivant la greffe, les causes les plus importantes de morbidité sont le rejet et l'infection



Patient greffé



Traitement
immunosuppresseur et
effets secondaires



Risque Infection



Risque de Rejet



Modifications
physiologiques dues à la
dénervation de l'organe

Gestion des immunosuppresseurs en péri-opératoire

Doit être poursuivi en péri-opératoire et administré 4h avant l'anesthésie

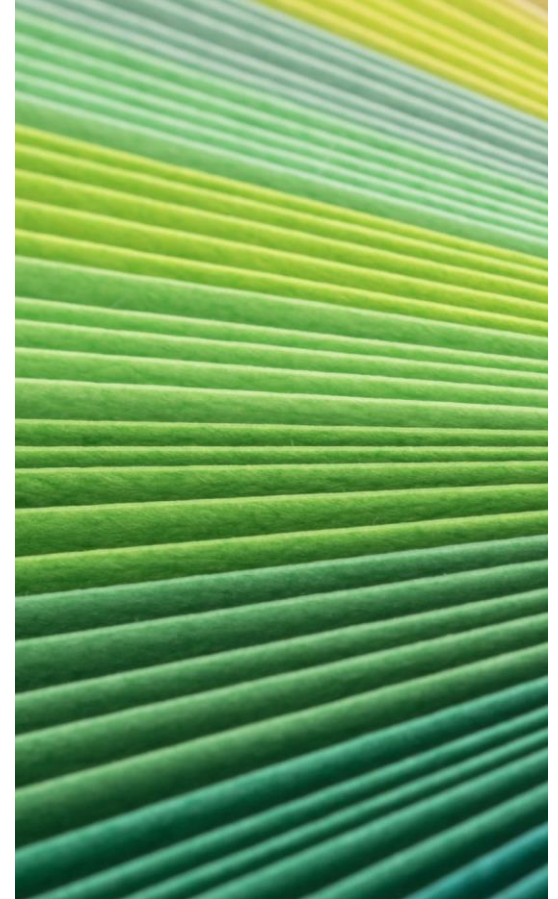
Monitoring quotidien de tacrolimus et ciclosporine

Évaluation fonction rénale et hépatique

Relais IV si voie orale non disponible (avis spécialisé)

Vérification des interactions médicamenteuses entre immunosuppresseurs et antibiotiques

**>>> Toujours calculer la clairance de la créatinine
+++ et adapter les posologies des antibiotiques**



Immunosuppresseurs et antibiotiques

Ciclosporine, Tacrolimus et Sirolimus ont un métabolisme intense via les enzymes du cytochrome P450 3A4

Associations à d'autres composés

- Risque de toxicité (rénale, hématologique...)
- Risque des infections opportunistes
- Risque de rejet aigu ou chronique

Anti-infectieux associé:

- Risque de toxicité
- Risque d'inefficacité



Immunosuppresseurs et antibiotiques

- Anti-infectieux **inhibiteur enzymatique**:

kétoconazole, itraconazole, voriconazole, posaconazole, fluconazole, miconazole, ritonavir, nelfinavir, amprénavir, indinavir, atazanavir, érythromycine, clarithromycine, josamycine, telithromycine

CAT: Eviter l'association médicamenteuse ou diminuer la posologie de l'immunosuppresseur

- Anti-infectieux **inducteur enzymatique**:

Rifampicine, rifabutine, éfavirenz, névirapine, griséofulvine

CAT: Eviter l'association médicamenteuse ou augmenter la posologie de l'immunosuppresseur



Immunosuppresseurs et antibiotiques

- **L'arrêt d'un inducteur ou d'un inhibiteur doit s'accompagner :**
 - D'un retour à la posologie initiale du médicament associé
 - D'un suivi d'autant plus rigoureux que le médicament associé a une marge thérapeutique étroite.

ansm.sante.fr



Cas clinique 3

Un patient opéré il y a plus de 6 mois d'une prothèse de hanche G vient vous voir en consultation pour douleur persistante au niveau de la hanche G. La patient décrit des douleur à type de brûlures avec des picotements au niveau de la cicatrice et des décharges électriques.

1. Quel type de douleur évoquez-vous?
2. Comment l'évaluez-vous?
3. Quelle est votre prise en charge?

Douleur chronique

- Douleur supérieure à 3 mois
- 2 types de douleur:
 - **Nociceptive**: activation du système nocicepteur périphérique lors d'une lésion ou agression tissulaire aigüe.
 - **Neuropathique**: secondaire à une lésion ou une maladie du système somato-sensoriel, activation anormale des nocicepteurs

>> Douleur mixte possible

EVALUATION DE LA DOULEUR

Composante nociceptive:

EVA, EN, EVS

Composante neuropathique:

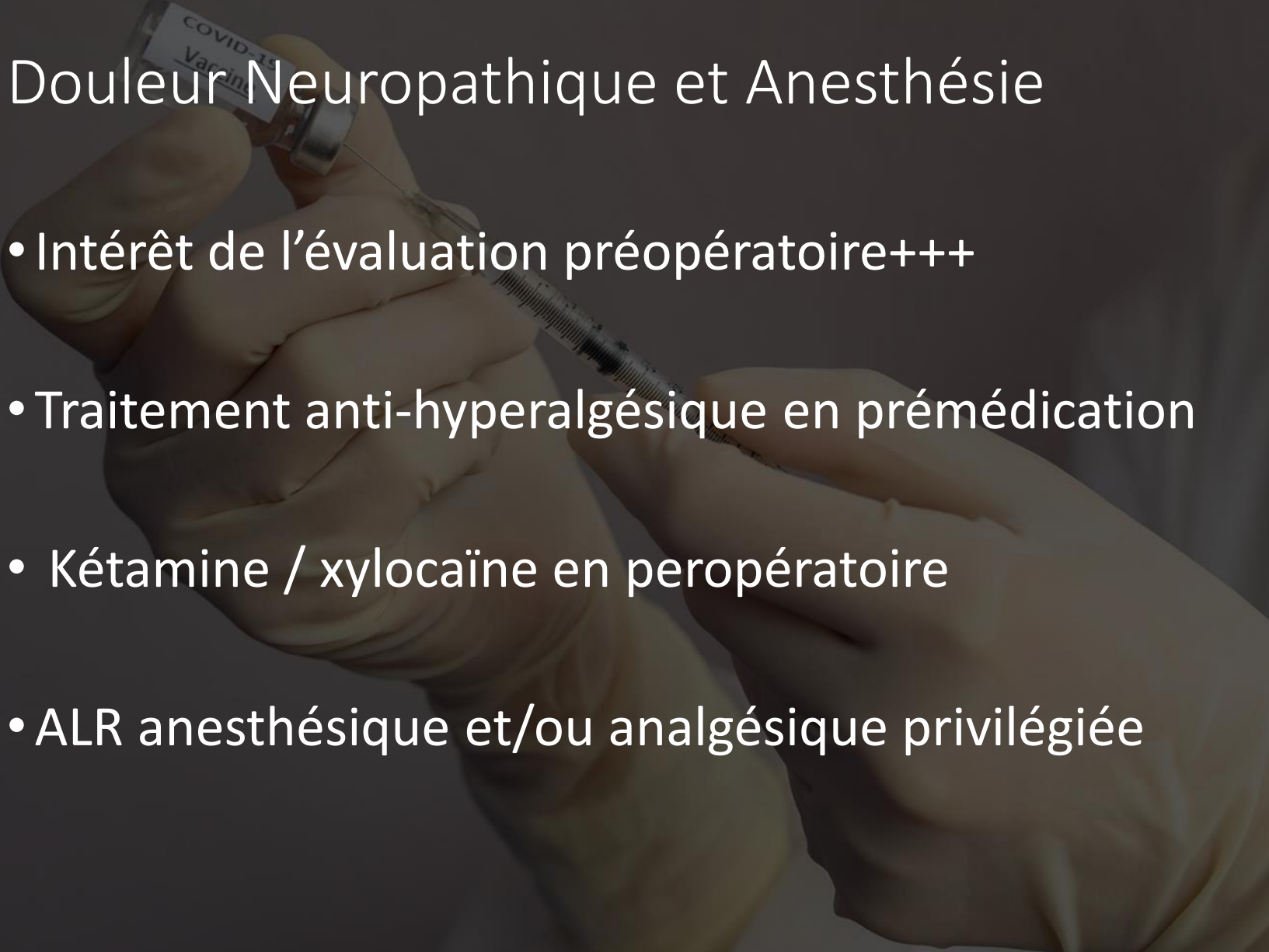
DN4, QEDN

Composante nociceptive, neuropathique et affective:

QDSA

Prise en charge

- Précoce et pluridisciplinaire+++
- **Médicamenteuse:**
 - ALR
 - Antalgiques: paracétamol +/- opioïdes faibles
 - Pas d'opioïdes forts
 - Antidépresseurs tricycliques et antiépileptiques
 - Kétamine
- **Rééducation douce en phase aigüe et active en phase chronique**
- **Prise en charge psychologique**



Douleur Neuropathique et Anesthésie

- Intérêt de l'évaluation préopératoire+++
- Traitement anti-hyperalgésique en prémédication
- Kétamine / xylocaïne en peropératoire
- ALR anesthésique et/ou analgésique privilégiée

Cas Clinique 4

Un patient de 25 ans a un accident de bicyclette. Une fracture du poignet est retrouvée à l'examen clinique. Le traitement est chirurgical. En postopératoire, le patient est très algique. Celui-ci vous apprend qu'il est toxicomane et qu'il prend de la méthadone.

- Quelle est votre prise en charge analgésique?

Méthadone et traitement antalgique

- Agoniste fort non compétitif des récepteurs opioïdes μ .
- Conversion Méthadone/opioïde:
 - Arrêt de la Méthadone pour introduction de l'opioïde fort type Morphine
 - Traitement de la douleur identique avec évaluation de la douleur et prescription du traitement antalgique adapté à cette évaluation

Patient toxicomane

- Pas de sevrage brutal
 - Syndrome de manque
- Capital veineux médiocre
 - Privilégier les Per os, risque de shoot par la VVC
- Patients très consommateurs d'antalgiques
 - En demande perpétuelle
 - Même si sevré
 - Personnalité manipulatrice,
 - Prompt au mensonge
 - Revendicatif





ALORS PRÊT
POUR L'ANESTHÉSIE?

Merci de votre attention

Des questions?