

ANESTHÉSIE DU SUJET ÂGÉ

Pierre Beaulieu MD, PhD

Département d'anesthésiologie et de médecine de la douleur

Département de pharmacologie et de physiologie

4 novembre 2021



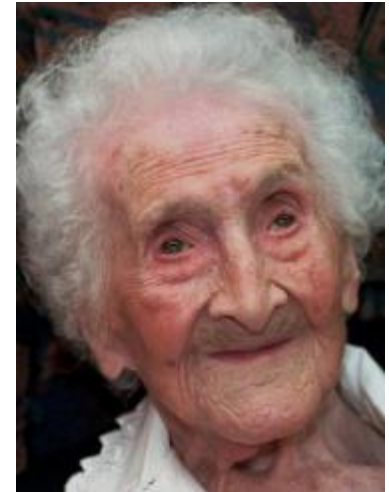

CHUM



Université 
de Montréal

Le doyen ou la doyenne de l'humanité

- Depuis le 22 juillet 2018, la doyenne de l'humanité est la Japonaise [Kane Tanaka](#), née le 2 janvier 1903 et âgée de 118 ans
- Le record de longévité prouvé chez les femmes est actuellement détenu par la Française [Jeanne Calment](#), qui a vécu jusqu'à l'âge de 122 ans et 164 jours
- Le record de longévité prouvé chez les hommes est actuellement détenu par le Japonais [Jirōemon Kimura](#), qui a vécu jusqu'à l'âge de 116 ans et 54 jours



RECORDS DU MONDE CHEZ LES CENTENAIRES

- En 2014, **Robert Marchand** à 102 ans a couvert 26,927 km en une heure sur piste
- En 2017, Robert Marchand à 105 ans a couvert 22,547 km en une heure sur piste
- He said: “I’m not here to break any record. I’m doing it to prove that at 105 years old you can still ride a bike”

Décédé le 22 mai 2021 à 109 ans



https://www.youtube.com/watch?v=2fMsW_yZdAk

OBJECTIFS

NATIONAL CURRICULUM GUIDE FOR ANESTHESIOLOGY (2015)

- Demonstrate knowledge of the physiologic, **pharmacologic** and pathologic changes accompanying the aging process
- Demonstrate knowledge of the impact that these changes have on the safe anesthetic management of the elderly patient

CONFLITS D'INTÉRÊT

AUCUN



Qui garde son âme d'enfant ne vieillit jamais !

PLAN

- Pré-test
- Introduction sur le sujet âgé
- Modifications physiologiques associées - par système
- Modifications pharmacologiques - médicaments de l'anesthésie
- Effets indésirables – polymédication
- Fragilité du sujet âgé – « frailty »
- Anesthésie pour fracture du col du fémur
- Douleur et sujet âgé
- Post-test

PRÉ-TEST

10 questions en 10 min

By the time you're eighty years old you've learned everything. You only have to remember it.

—George Burns

Anesthesia for the Older Patient

Key Points

- 1 The aging of America presents a medical and economic challenge to the entire health care system as older patients present for surgery in ever-increasing numbers.
- 2 The aging process affects connective tissue and cellular function, including the mitochondria, and inevitably leads to decreased function and, ultimately, frailty.
- 3 The rate at which diminished function and frailty develop is highly variable and lends credence to the concept of physiologic age.
- 4 Decreased organ reserve and increased sensitivity to anesthetic agents result from generalized body composition changes such as connective tissue stiffening and decreased muscle mass, plus impaired autonomic reflexes, and increased sensitivity to drugs.
- 5 Preoperative preparation will more often involve evaluation of how best to enhance recovery of function after surgery, and discussions surrounding informed consent, living wills, and ethical treatment of the older patient.
- 6 Intraoperative management must take into account the increased sensitivity to drugs in the elderly patient, as well as an increased likelihood of hemodynamic, pulmonary, and thermoregulatory instability.
- 7 Analgesia is an important component of postoperative care, but is made more difficult by the increased likelihood of adverse consequences from the analgesic regimen.
- 8 Perioperative complications, most notably pulmonary, cardiac, and central nervous system complications such as delirium or cognitive decline, occur more commonly in the elderly patient because of an interaction between comorbid disease and the decreased physiologic reserve of aging.

• Définition OMS

- Jeune **vieillard** : 60 à 75 ans
- **Vieillard** : 75-90 ans = ASA II
- Grand **Vieillard** > 90 ans
- Personnes âgées: > 65 ans
- Personnes très âgées: > 85 ans

VIEILLISSEMENT ET SANTÉ



Organisation
mondiale de la Santé

ENTRE 2000 ET 2050, LE
NOMBRE DE PERSONNES
ÂGÉES DE 60 ANS ET PLUS
DEVRAIT DOUBLER.

EN 2050, PLUS D'UNE
PERSONNE SUR 5
AURA 60 ANS
ET PLUS.



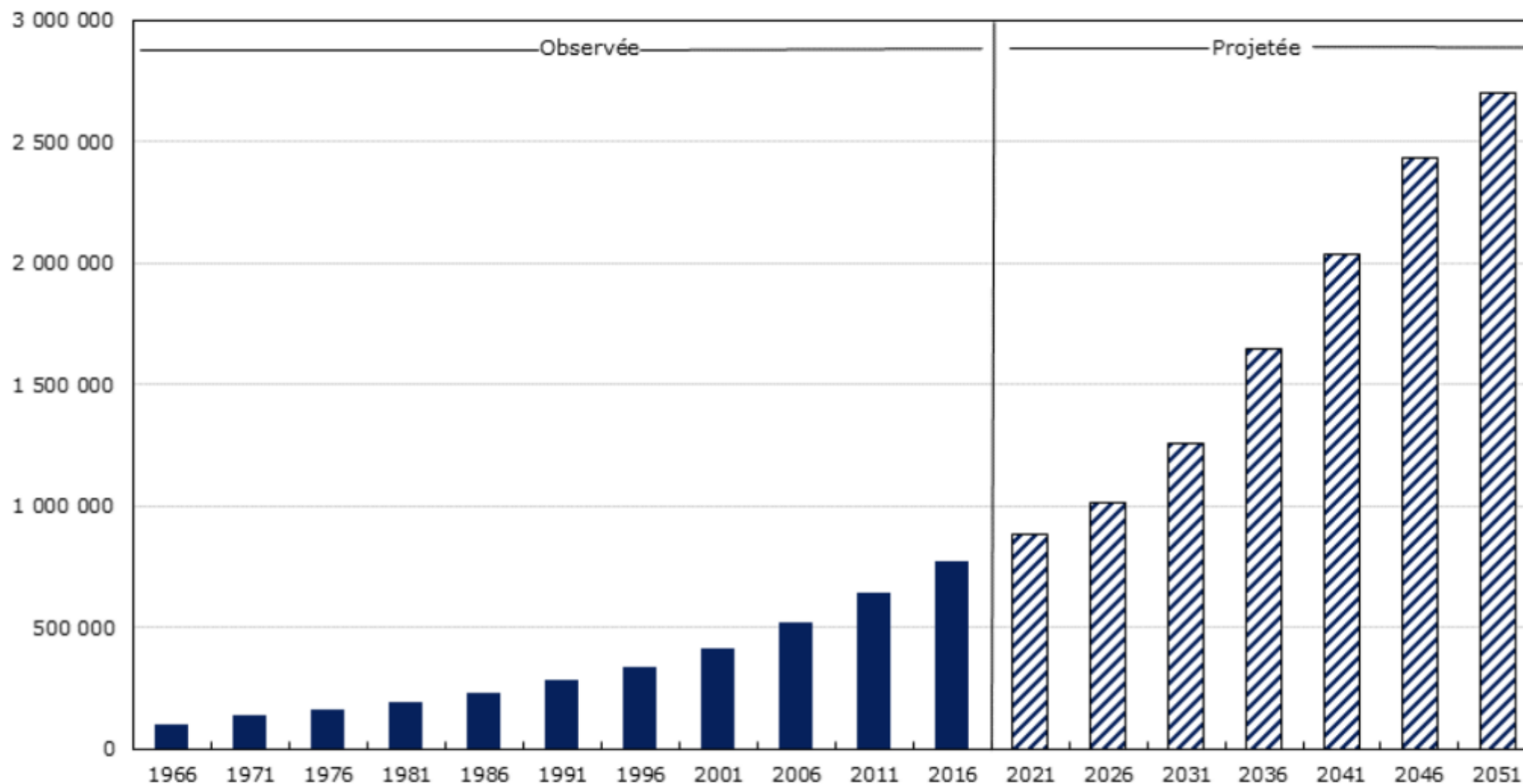
D'ICI À 2050, 80% DES PERSONNES ÂGÉES VIVRONT DANS LES
PAYS À REVENU FAIBLE OU INTERMÉDIAIRE.

INTRODUCTION

- L'espérance de vie a augmenté considérablement au cours des dernières décennies au Québec:
 - 84,0 ans pour les femmes
 - 80,6 ans pour les hommes
- Les sujets âgés de plus de 85 ans constituent la population qui augmente le plus rapidement dans les pays développés
 - 9% de la population

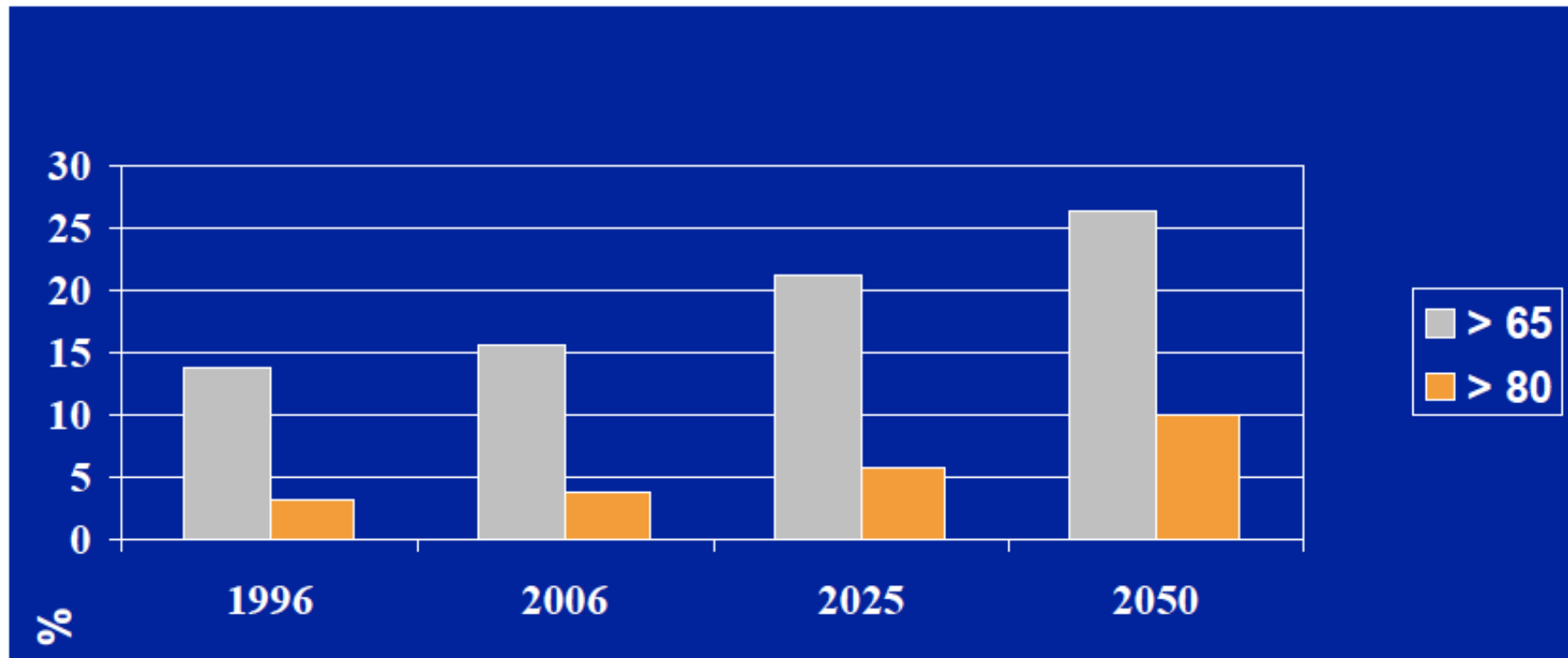
Graphique 1
Population âgée de 85 ans et plus, Canada, 1966 à 2051

nombre



Sources : Statistique Canada, Recensement de la population, 1966 à 2016. Les données de 2021 à 2061 sont des projections démographiques tirées du scénario de croissance moyenne M1 des projections nationales. Les données des projections ont comme population de départ les estimations démographiques basées sur le Recensement de 2011, ajustées pour tenir compte du sous-dénombrement net. Pour obtenir plus de renseignements, consultez la publication Projections démographiques pour le Canada (2013 à 2063), les provinces et les territoires (2013 à 2038) (n° 91-520-X au catalogue de Statistique Canada).

VIEILLISSEMENT DE LA POPULATION



Source: U.S. Census Bureau, International Programs Center, International Data Base

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC – JUILLET 2020

- La population québécoise compte 8,57 millions de personnes (38 millions au Canada) dont 50% de femmes et 50% d'hommes
- On estime que le Québec compte 2 835 centenaires dont 90% de femmes (2017)
- En 2016, 54 % des personnes de 65 ans (18%) et plus sont des femmes et cette proportion s'élève à 67 % chez les 85 ans et plus
- Cependant, les gains d'espérance de vie plus importants des hommes depuis plusieurs années tendent à atténuer le déséquilibre entre les sexes

Différents profils de personnes âgées

CHAQUE PERSONNE ÂGÉE EST DIFFÉRENTE



CERTAINS ONT UN NIVEAU DE FONCTIONNEMENT ÉGAL À UNE PERSONNE DE 30 ANS.



CERTAINES PERSONNES ONT BESOIN D'ÊTRE AIDÉES AU QUOTIDIEN.

« **Les Vigoureux ou Robustes** » en vieillissement réussi. Ils sont autonomes avec peu de comorbidités associées et ne présentent « que » des modifications physiologiques et pharmacologiques liées à leur âge [1].

« **Les Fragiles** » Ils ressemblent aux robustes à l'état basal, mais avec une perte plus marquée des réserves disponibles en cas d'augmentation des besoins. Ils sont donc à plus haut risque de mortalité, de séquelles ou d'évolution vers la dépendance en cas d'évènement intercurrent (confusion, chute, infection...). Cependant, le dépistage de cette fragilité, associé à une prise en charge active physique, cognitive, nutritionnelle et sociale (incluant la prise en charge des troubles de la vue et de l'audition) permet de limiter les conséquences de cette fragilité sur le devenir postopératoire.

« **Les dépendants-polypathologiques** » représentent l'essentiel de la population dite Gériatrique. L'identification des comorbidités et des dépendances participe à l'évaluation des risques de façon souvent plus importante que l'âge lui-même, et permet de mettre en balance ces risques avec les bénéfices attendus de l'intervention proposée.

INTRODUCTION (2)

- Les personnes âgées et très âgées sont souvent atteintes de plusieurs maladies chroniques
- L'avancée des connaissances médicales a également grandement complexifié le traitement et la prévention de plusieurs maladies
- En raison de ces deux phénomènes, la **polymédication** est:
 - associée à une susceptibilité accrue aux effets indésirables
 - augmente le risque de toxicité médicamenteuse

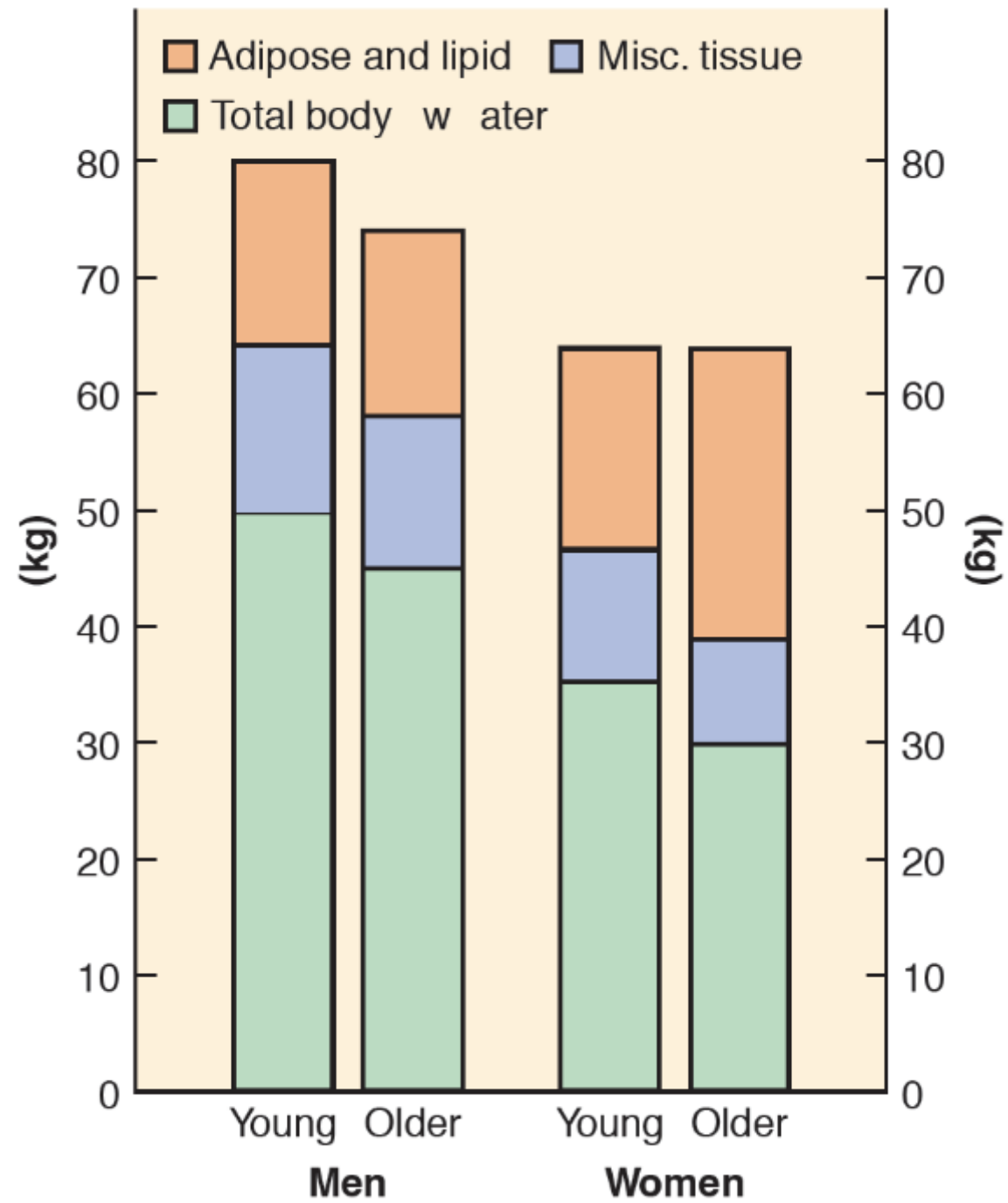
MODIFICATIONS PHARMACOCINÉTIQUES ASSOCIÉES AU VIEILLISSEMENT

TABLEAU 37.1 Modifications pharmacocinétiques chez la personne âgée

Précis de pharmacologie

Les Presses de l'Université de Montréal, 2015

	Modifications	Conséquences cliniques
Absorption	↑ pH gastrique	Modification du degré d'ionisation des acides faibles (↓ possible de l'absorption) et des bases faibles (↑ possible de l'absorption) Impact clinique peu significatif
	↓ motilité gastro-intestinale	Ralentissement de la vidange gastrique Augmentation du temps de transit intestinal des médicaments
	↓ concentration des protéines responsables du transport actif	↓ absorption des médicaments absorbés par transport actif (ex. calcium, fer, thiamine, gabapentine)
Distribution	↑ masse adipeuse	↑ volume de distribution des médicaments liposolubles (ex. antidépresseurs, antipsychotiques, benzodiazépines)
	↓ eau corporelle totale	↓ volume de distribution des médicaments hydrosolubles (ex. digoxine, lithium, acétaminophène)
	↓ albumine sérique	↑ fraction libre des médicaments (ex. phénytoïne, anti-inflammatoires non stéroïdiens, warfarine)
Biotransformation	↓ flux sanguin hépatique	↓ clairance hépatique des médicaments avec un coefficient d'extraction élevé
	↓ masse hépatique	↓ nombre d'hépatocytes fonctionnels
	↓ activité enzymatique	Ralentissement des réactions d'oxydation (Phase I)
Élimination	↓ filtration glomérulaire	↓ élimination des médicaments ou des métabolites actifs
	↓ sécrétion tubulaire	Accumulation des médicaments sécrétés par voie tubulaire (ex. cimétidine, triméthoprime)

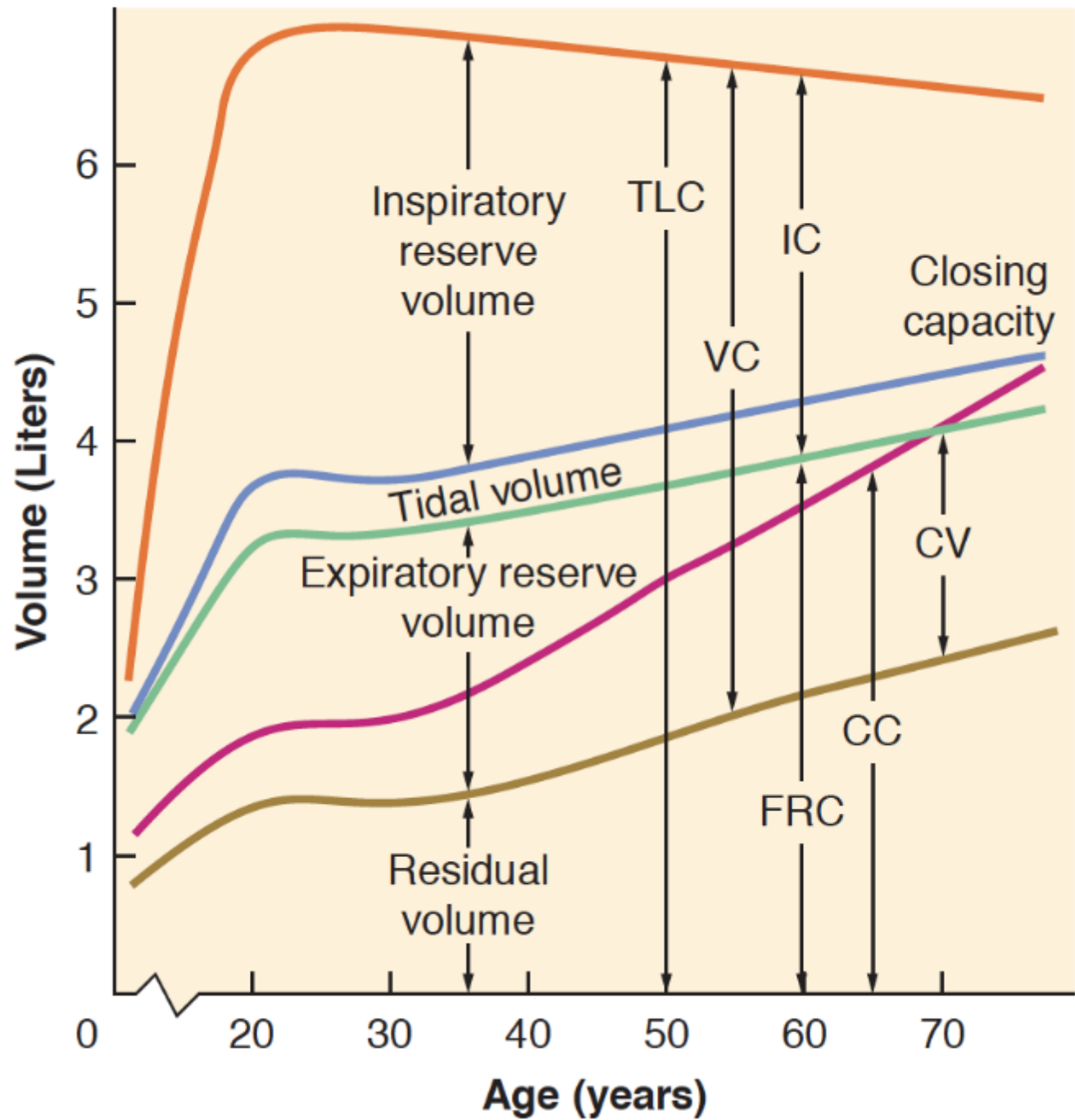


SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE

- Diminution élasticité artérielle (↑ post-charge, ↑ PA systolique, hypertrophie VG)
- ↓ activité adrénergique et ↑ tonus vagal (↓ FC de repos, ↓ FC maximale, ↓ baroréflexe)
- ↑ incidence de dysfonction diastolique
- ↓ réserve cardiaque
- Calcification valves cardiaques – sténose aortique ?
- Fibrose du tissu de conduction – FA ou flutter / blocs
- Maladies cardiaques: HTA, insuffisance cardiaque, AVC, arythmies...

SYSTÈME RESPIRATOIRE

- ↓ de l'élasticité du tissu pulmonaire
 - Distension alvéolaire et collapsus petites bronchioles
- Volume résiduel, CRF et CC ↑ avec l'âge
- CC > CRF à partir de 65 ans en position assise
- Altération rapport ventilation / perfusion
- ↓ tension artérielle en oxygène (0,35 mmHg / an)
- Rigidité paroi thoracique
- ↓ force musculaire: ↓ toux, capacité respiratoire maximale
- Réponse ↓ à l'hypoxie et l'hypercapnie



SYSTÈME NERVEUX

- Flot sanguin cérébral ↓ de 10-20% proportionnellement à la perte neuronale
- Autorégulation intacte
- Synthèse de dopamine et neurotransmetteurs ↓
- Sites de liaison pour 5-HT, GABA, NA ↓
- Astrocytes et microglie ↑
- ↑ seuil pour toutes les modalités sensorielles
 - toucher
 - température
 - proprioception
 - vision et audition

Table 1 Summary of perioperative cognitive disorder (POCD) nomenclature. NCD, neurocognitive disorders. * The time point from at least 30 days when the effects of anaesthesia and surgery should have resolved. † The postoperative specifier will be applied where delirium is persistent beyond hospital discharge. ‡ Also applies to assessments before medical readiness for discharge although it should be noted any decline before readiness for discharge is unlikely to represent a delay in recovery

Time period	Term and definition		Comments	
Preoperative	Perioperative cognitive disorders		As in community	
Emergence from anaesthesia	Emergence excitation or delirium			
From: immediately postoperative	Delirium (postoperative [†])	Delayed neurocognitive recovery [‡]	Delayed neurocognitive recovery [‡]	The time for expected resolution is based on perioperative conditions, e.g. complications/infection/prolonged hospitalisation
Until: expected recovery (to 30 days)*	OR delayed neurocognitive recovery			
From: expected recovery (30 days)		Mild NCD postoperative (POCD)	Major NCD postoperative (POCD)	POCD is an indicator of the temporal association with the anaesthesia/surgery event
Until: 12 months				
Beyond 12 months		Mild NCD	Major NCD	As in community if a new diagnosis after this time

Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery – 2018 - L. Evered et al. *BJA* 2018

- **Perioperative neurocognitive disorders** be used as a term for cognitive impairment in the preoperative or postoperative period
 - Cognitive decline diagnosed before operation described as neurocognitive disorder
 - Any form of acute event = postoperative delirium
 - Cognitive decline up to 30 days after surgery = delayed neurocognitive recovery
 - Cognitive decline up to 12 months = postoperative neurocognitive disorder

Cognitive impairment in the elderly according to the fifth edition of Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders [13]

- Mild neurocognitive disorder
 - Previously known as "Mild cognitive impairment"
- Major neurocognitive disorder, includes previously known conditions
 - Dementia (several subtypes)
 - Amnestic disorder
- Delirium

Postoperative cognitive complications

- Inadequate recovery
 - Hypoactive emergence
 - Hyperactive emergence (emergence delirium)
- Postoperative delirium
- Postoperative cognitive dysfunction
- Dementia unsubstantiated

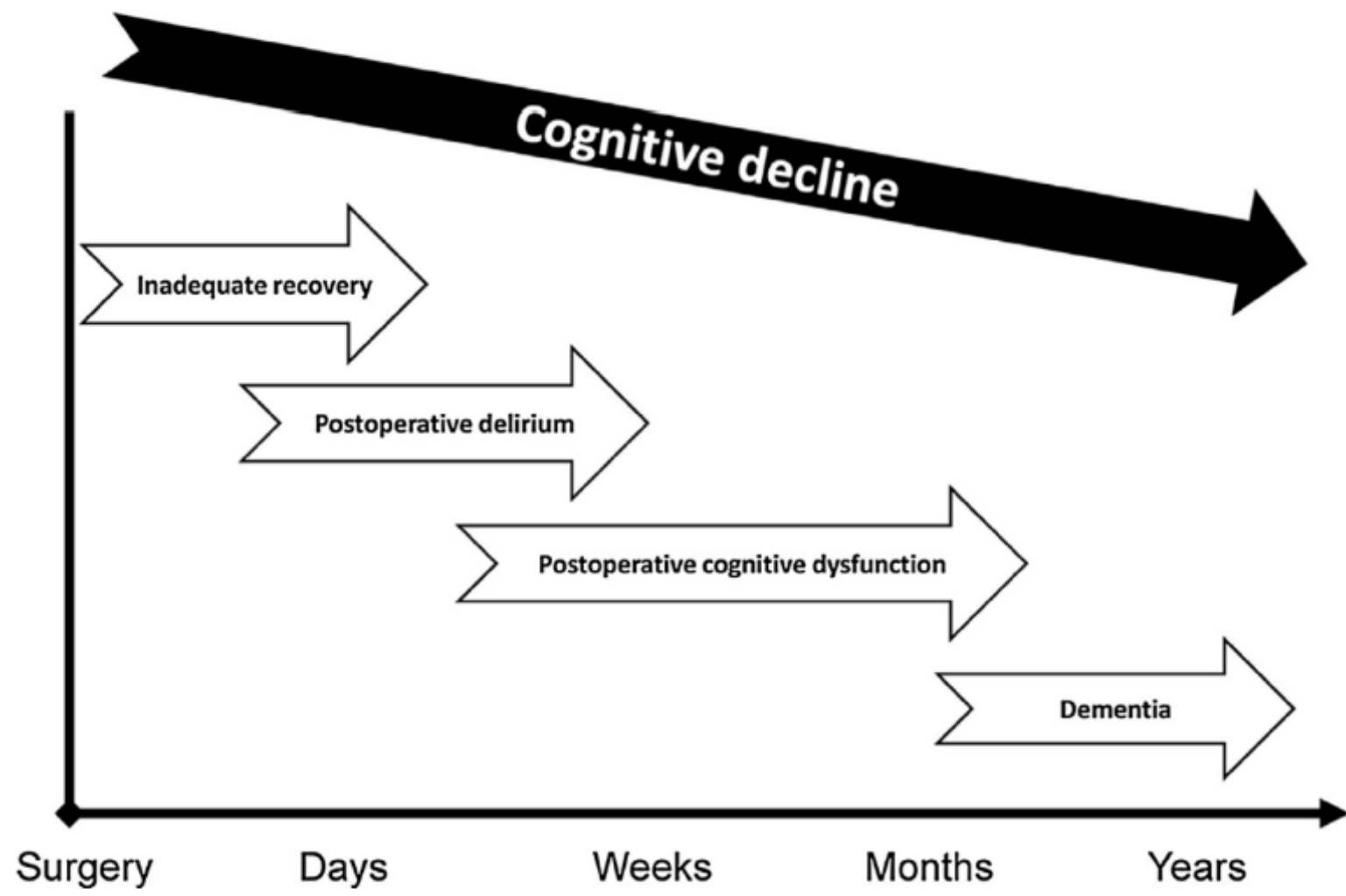


FIGURE 1
Cognitive decline trajectory
after surgery

DÉLIRIUM APRÈS CHIRURGIE

- Chez 15 à 53% des sujets âgés après une opération
- Chez 70 à 87% des patients âgés des soins intensifs
- Delirium is a risk-factor for increased morbidity, mortality, loss of functional independence and persistent neurocognitive decline beyond 30 postoperative days
- The economic burden is estimated to be \$164 billion in the USA due to prolonged hospitalisation, higher nursing and medical interventions, post-discharge institutionalisation and loss of productivity

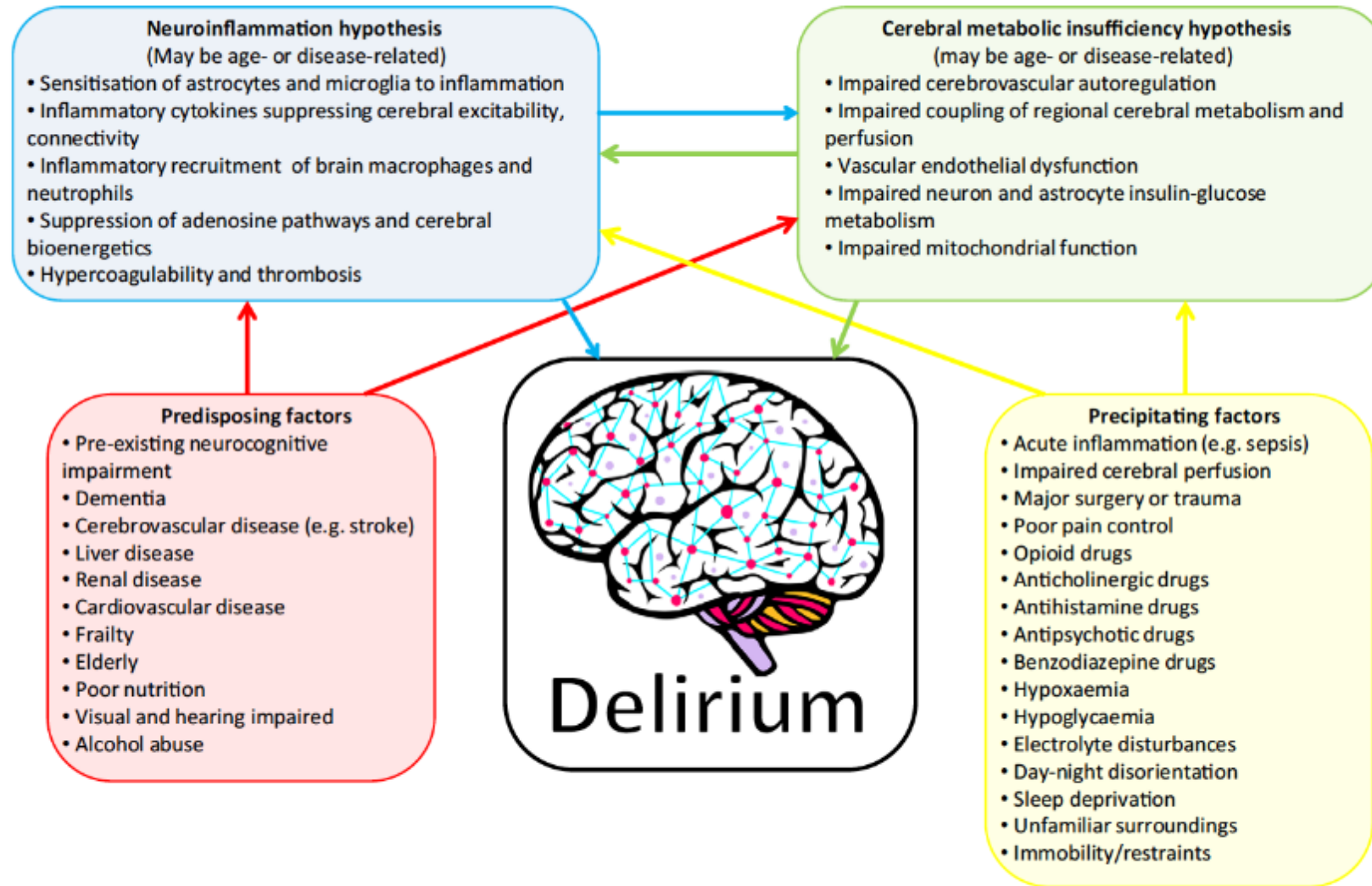


Figure 1 Current understanding of the pathophysiology of postoperative delirium following major cardiac and non-cardiac surgery

Received: 6 April 2020 | Accepted: 8 August 2020

DOI: 10.1002/gps.5408

REVIEW ARTICLE

Journal of
Geriatric Psychiatry
WILEY

The risk factors for postoperative delirium in adult patients after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis

Juan Wu¹  | Yushuang Yin¹ | Man Jin² | Bixi Li¹

Key points

Our report added the latest clinical trials data based on previous studies, and provided updated evidences for clinician. This meta-analysis supported some identified risk factors previously, such as advanced age, lower BMI, smoking, visual impairment, preoperative delirium, dementia, hypertension, and COPD, provided extra evidences for some controversial factors, such as sex, ASA score, and reappraised the association between some factors with POD incidence, including preoperative albumin level, heart failure, general anesthesia, and blood loss.

TABLE 43-4 Prevention of delirium after surgery.

Module	Postoperative Intervention
Cognitive stimulation	Orientation (clock, calendar, orientation board) Avoid cognitively active medications
Improve sensory input	Glasses Hearing aids/amplifiers
Mobilization	Early mobilization and rehabilitation
Avoidance of psychoactive medication	Elimination of unnecessary medications Pain management protocol
Fluid and nutrition	Fluid management Electrolyte monitoring and repletion Adequate nutrition protocol
Avoidance of hospital complications	Bowel protocol Early removal of urinary catheters Adequate central nervous system O ₂ delivery, including supplemental oxygen and transfusion for very low hematocrit Postoperative complication monitoring protocol

Prevention of postoperative delirium in elderly patients planned for elective surgery: systematic review and meta-analysis

Conclusion: Multicomponent interventions, the use of antipsychotics, BIS-guidance, and dexmedetomidine treatment can successfully reduce the incidence of postoperative delirium in elderly patients undergoing elective, non-cardiac surgery. However, present studies are heterogeneous, and high-quality studies are scarce. Future studies should add these preventive methods to already existing multimodal and multidisciplinary interventions to tackle as many precipitating factors as possible, starting in the pre-admission period.

Table 1. Beers criteria potentially inappropriate medications commonly used in anesthesia^a

Medication class	Examples	Precautions	Rationale
Pain medications	NSAIDs Ketorolac (<i>Toradol</i>) Diclofenac Ibuprofen	Avoid when GFR < 30 (i.e., CKD stage IV & V) or AKI, and use caution with repeated doses	Increased risk of GI bleeding and AKI (specifically for ketorolac)
	Gabapentinoids Gabapentin (<i>Neurontin</i>) Pregabalin (<i>Lyrica</i>)	Reduce dose or avoid when GFR < 60	Increased risk of oversedation
	Meperidine (<i>Demerol</i>)	Avoid, especially in patients with CKD	Higher risk of neurotoxicity, including delirium, than other opioids
Sedative hypnotics	Benzodiazepines Midazolam (<i>Versed</i>) Lorazepam (<i>Ativan</i>)	Avoid, except for specific indications such as seizure or alcohol withdrawal	Increased risk of delirium, cognitive impairment, falls, and fractures
Anticholinergics	Tricyclic antidepressants Amitriptyline (<i>Elavil</i>) Nortriptyline (<i>Pamelor</i>)	Avoid	Increased risk of oversedation, central anticholinergic side effects, delirium, and orthostatic hypotension
	Diphenhydramine (<i>Benadryl</i>) Hydroxyzine (<i>Vistaril</i>) Prochlorperazine (<i>Compazine</i>) Promethazine (<i>Phenergan</i>) Scopolamine	Avoid	Increased risk of over-sedation or central anticholinergic side effects, including delirium
Antipsychotics	Haloperidol (<i>Haldol</i>) Olanzapine (<i>Zyprexa</i>)	Avoid, except for in use in psychiatric disease or as short-term antiemetic	Increased risk of stroke and cognitive decline in dementia
Antidopaminergics	Haloperidol (<i>Haldol</i>) Metoclopramide (<i>Reglan</i>) Prochlorperazine (<i>Compazine</i>) Promethazine (<i>Phenergan</i>)	Avoid in patients with Parkinsonian disorders	Increased risk of extrapyramidal side effects and delirium
Steroids	Dexamethasone (<i>Decadron</i>)	Avoid or use cautiously	Increased risk of delirium

AKI, acute kidney injury; CKD, chronic kidney disease; ESRD, end-stage renal disease; GFR, glomerular filtration rate; GI, gastrointestinal.

^aAGS 2019 updated Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults [18[■]].

Table 2. Summary of consensus recommendations for postoperative delirium

	Year published	Multicomponent intervention	Preoperative cognitive Screen	Depth of anesthesia monitoring	Regional anesthesia	Maintenance of cerebral perfusion	Fluid management	Medication management
AGS [12]	2015	Recommended	Recommended	Recommended	Consider	N/A	N/A	Avoid Beers medications
ACS/NSQIP [13]	2016	Recommended	Recommended	N/A	Consider	N/A	Goal-directed	Avoid Beers medications
ESA [14]	2017	Recommended	Recommended	Recommended	N/A	Recommended	N/A	Judicious BZ use
ASA Brain Health [2]	2018	N/A	Recommended	Recommended	Unable to recommend	Recommended	N/A	N/A
POQI-6 [15 [■]]	2020	Recommended	Recommended	Unable to recommend	Unable to recommend	N/A	N/A	Avoid Beers medications

ACS/NSQIP, American College of Surgeons/National Surgical Quality Improvement Program; AGS, American Geriatrics Society; ASA, American Society of Anesthesiologists; BZ, benzodiazepine; ESA, European Society of Anaesthesiology; POQI-6, Perioperative Quality Initiative – Sixth Conference.

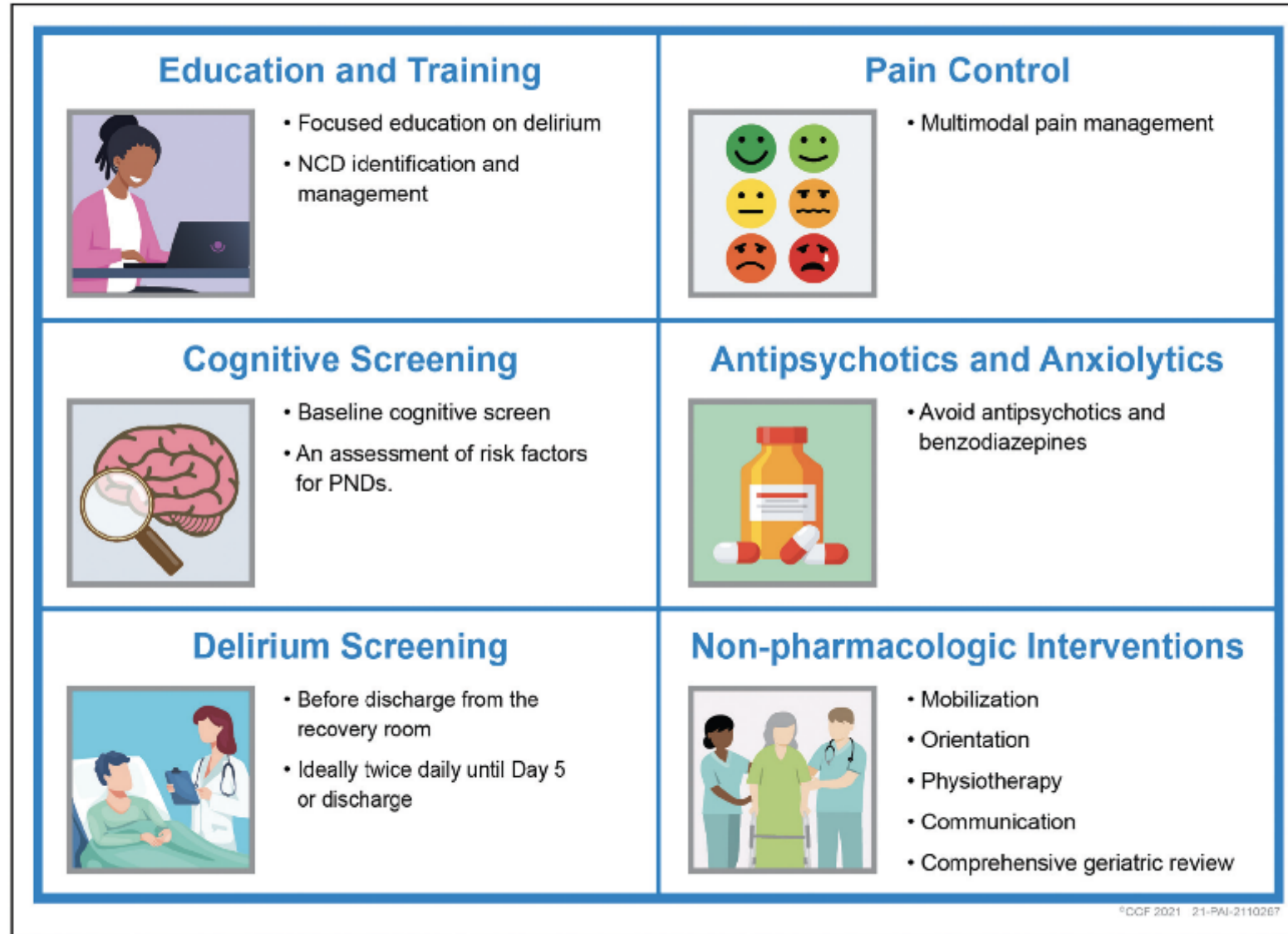


FIGURE 1. Summary of recommendation from American Society of Anesthesiologists Perioperative Brain Health Initiative. NCD, neurocognitive disorders; PND, perioperative neurocognitive disorders.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 8. Art. No.: CD012317.

Intravenous versus inhalational maintenance of anaesthesia for postoperative cognitive outcomes in elderly people undergoing non-cardiac surgery (Review)

Miller D, Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, Shelton CL, Alderson P, Smith AF

Authors' conclusions

We are uncertain whether maintenance with propofol-based TIVA or with inhalational agents affect incidences of postoperative delirium, mortality, or length of hospital stay because certainty of the evidence was very low. We found low-certainty evidence that maintenance with propofol-based TIVA may reduce POCD. We were unable to perform meta-analysis for intraoperative hypotension or length of stay in the PACU because of heterogeneity between studies. We identified 11 ongoing studies from clinical trials register searches; inclusion of these studies in future review updates may provide more certainty for the review outcomes.

Propofol compared with sevoflurane general anaesthesia is associated with decreased delayed neurocognitive recovery in older adults

Y. Z
D.-Y
(SPC
¹Dep
China
Devel
Anae
Impe

Editor's key points

Ma⁴,

ject
on of
cine,

ceived either

gical tests

tly lower in
(44/190);

ised general
covery in older

- It is unknown whether and to what extent anaesthetic techniques or agents impact postoperative cognitive outcomes, such as delirium and delayed neurocognitive recovery.
 - Previous studies that have compared cognitive outcomes after total intravenous anaesthesia and volatile agent-based anaesthesia have yielded conflicting results.
 - This current study provides suggestive evidence that, compared with sevoflurane-based anaesthesia, total intravenous anaesthesia might be associated with slightly less delayed neurocognitive recovery within a week of major surgery for cancer in adults aged ≥ 65 yr.
 - Overall, the independent contribution of anaesthesia to postoperative cognitive outcomes is likely to be small.
- 392 adults aged ≥ 65 yr. received either propofol- or sevoflurane-based general anaesthesia.
 - Cognitive function was assessed using validated neuropsychological tests.
 - 59 control subjects were included in the study.
 - The incidence of delayed neurocognitive recovery was significantly lower in the propofol group (44/190) compared with the sevoflurane group (104/190) (odds ratio 0.5, 95% CI 0.3-0.8).
 - When compared with sevoflurane-based general anaesthesia, propofol-based general anaesthesia was associated with decreased delayed neurocognitive recovery in older adults after major surgery.

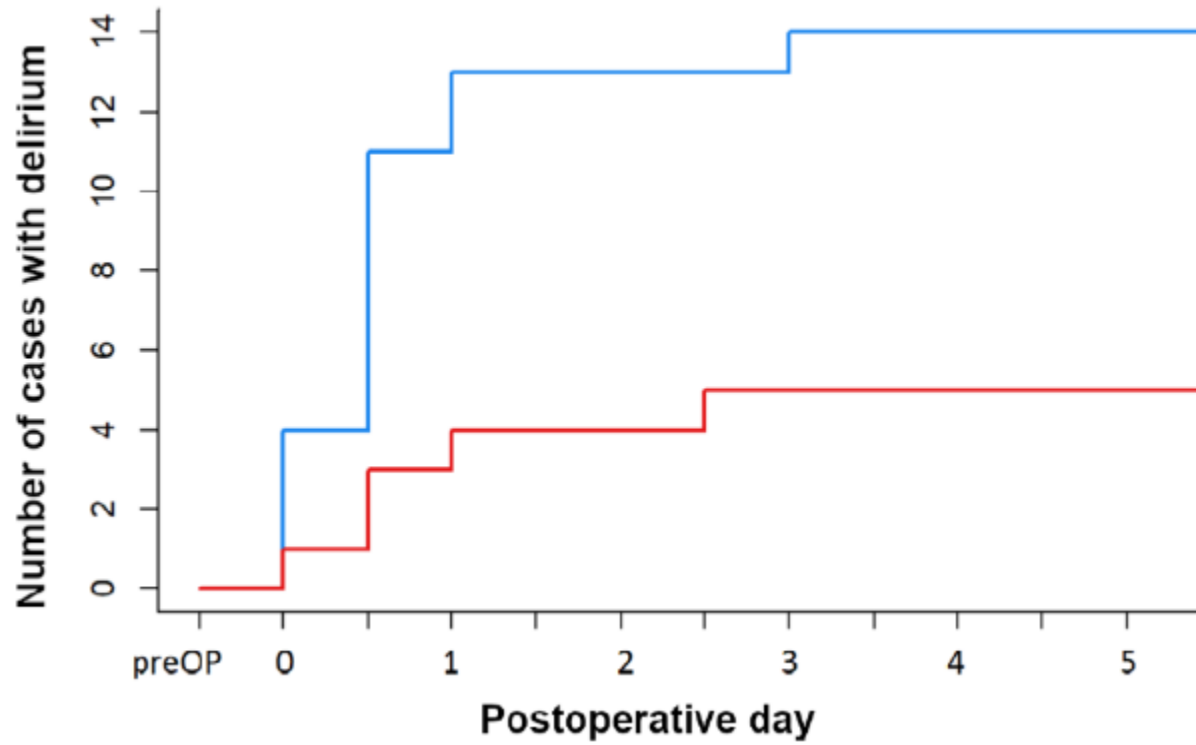
Original Article

The effect of peri-operative dexmedetomidine on the incidence of postoperative delirium in cardiac and non-cardiac surgical patients: a randomised, double-blind placebo-controlled trial

J. van Norden,¹ C. D. Spies,² F. Borchers,³ M. Mertens,¹ J. Kurth,³ J. Heidgen,⁴ A. Pohrt⁵ and A. Mueller³ 

surgical patients. In this randomised, double-blind placebo-controlled trial we included 63 patients aged ≥ 60 years undergoing major open abdominal surgery or coronary artery bypass graft surgery with cardiopulmonary bypass. The primary outcome was the incidence of postoperative delirium, as screened for with the Confusion Assessment Method. Delirium assessment was performed twice daily until postoperative day 5, at the time of discharge from hospital or until postoperative day 14. We found that dexmedetomidine was associated with a reduced incidence of postoperative delirium within the first 5 postoperative days, 43.8% vs. 17.9%, $p = 0.038$. Severity of delirium, screened with the Intensive Care Delirium Screening Checklist, was comparable in both groups, with a mean maximum score of 1.54 vs. 1.68, $p = 0.767$. No patients in the dexmedetomidine group died while five (15.6%) patients in the placebo group died, $p = 0.029$. For patients

Cumulative case count of delirium



dexmedetomidine (red) and placebo (blue)

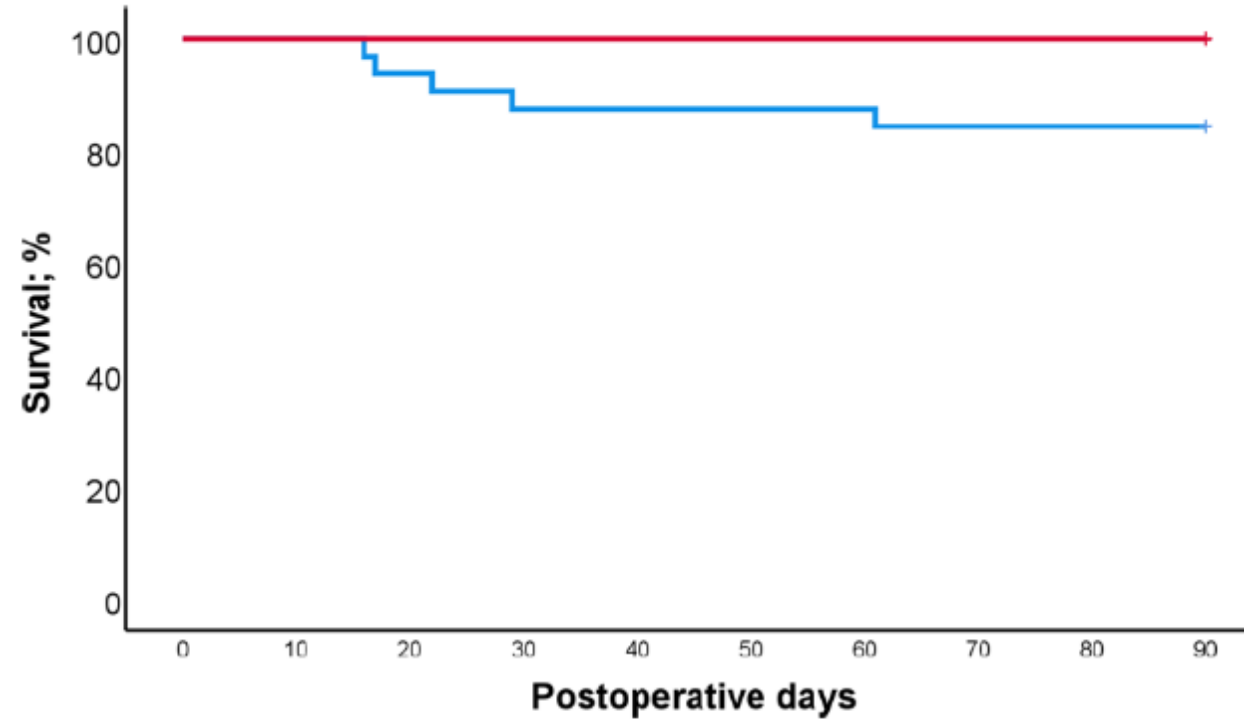


Figure 4 Mortality up to 90 days postoperatively in dexmedetomidine (red) and placebo (blue) groups.

Dexmedetomidine

Interest in dexmedetomidine in reducing delirium stems from its neuroprotective effect via anti-inflammatory and anti-apoptotic extracellular protein kinases [16]; improving sleep quality by inducing a sedative state most closely resembling natural sleep [17]; and reducing the consumption of other sedatives and opioids from α_2 -adrenoreceptor mediated effects. Recent meta-analyses of randomised controlled trials conclude a beneficial effect of dexmedetomidine to reduce delirium in intensive care patients [18] and after major surgery [9].

Dexmedetomidine for reduction of atrial fibrillation and delirium after cardiac surgery (DECADE): a randomised placebo-controlled trial

Lancet 2020; 396: 177-85

*Alparslan Turc
Sabry Ayad, M*

Dexmedetomidine infusion, started at anaesthetic induction and continued for 24 h, did not decrease postoperative atrial arrhythmias in patients recovering from cardiac surgery. Dexmedetomidine also worsened delirium, although not by a significant amount, possibly by provoking hypotension. Dexmedetomidine worsened kidney injury, but again not by a significant amount. The incidence of persistent surgical pain was similar in each group. Dexmedetomidine should be used cautiously in cardiac surgical patients with attention to preventing hypotension, and should not be given in expectation of reducing atrial fibrillation or delirium.

*los Trombetta,
ip**

Association Between Intraoperative Arterial Hypotension and Postoperative Delirium After Noncardiac Surgery: A Retrospective Multicenter Cohort Study

Anesth Analg

July 29, 2021

Luca J. Wachtendorf, cand.med.,*† Omid Azimaraghi, MD,*† Peter Santer, MD, DPhil,* Felix C. Linhardt, cand.med.,*† Michael Blank, cand.med.,*† Aiman Suleiman, MD,*‡ Curie Ahn, BS,* Ying H. Low, MD,§ Bijan Teja, MD, MBA,*|| Samir M. Kendale, MD,* Maximilian S. Schaefer, MD,*¶ Timothy T. Houle, PhD,§ Richard J. Pollard, MD,* Balachundhar Subramaniam, MD, MPH, FASA,* Matthias Eikermann, MD, PhD,†# and Karuna Wongtangman. MD†**

KEY POINTS

- **Question:** Is intraoperative hypotension associated with increased odds of postoperative delirium within 30 days after surgery?
- **Findings:** In this multicenter cohort study of 316,717 noncardiac surgical patients, an intraoperative mean arterial pressure of <55 mm Hg was duration-dependently associated with increased odds of postoperative delirium.
- **Meaning:** Clinicians should consider that patients who develop intraoperative hypotension to a mean arterial pressure of <55 mm Hg have an increased odds of postoperative delirium; strategies for the perioperative prevention of delirium during the postoperative period should be developed in this group of patients.

Table 3. Results of Effect Modification Analyses

Effect modifier	n	Adjusted OR (95% CI)	P for interaction
Age			
≤65	235,854	1.32 (1.15–1.51)	.302
>65	80,863	1.20 (1.106–1.35)	
Obesity			
No obesity (BMI <30 kg/m ²)	214,578	1.26 (1.14–1.40)	.581
Obesity (BMI ≥30 kg/m ²)	102,139	1.19 (1.01–1.41)	
Preoperative benzodiazepines			
No benzodiazepines	223,893	1.27 (1.13–1.43)	.509
Benzodiazepines	92,824	1.20 (1.05–1.37)	
History of arterial hypertension			
No history of arterial hypertension	190,749	1.29 (1.12–1.49)	.426
History of arterial hypertension	125,968	1.20 (1.07–1.35)	
Duration of surgery			
Short duration of surgery (≤3 h)	220,568	1.17 (1.04–1.32)	.046
Long duration of surgery (>3 h)	96,149	1.40 (1.23–1.61)	

Results are reported as adjusted OR for the primary exposure variable, showing results for patients experiencing intraoperative hypotension (MAP <55 mm Hg). A P value of <.05 was considered as statistically significant.

Abbreviations: BMI, body mass index; CI, confidence interval; MAP, mean arterial pressure; OR, odds ratio.

FONCTION ENDOCRINE ET MÉTABOLISME

- Pic de poids à 60 ans puis ↓
- Consommation d'oxygène ↓
- Perte de chaleur ↑ et production ↓ avec ↓ centre hypothalamique de régulation de la température
- Diabète touche 15% des personnes > 70 ans
 - ↑ résistance à l'insuline
- Réponse au stress semble préservée
- ↓ réponse aux agents β -adrénergiques

FONCTION RÉNALE

- Flot sanguin rénal et masse des reins ↓
- Filtration glomérulaire et clairance de la créatinine ↓
 - créatininémie inchangée car ↓ masse musculaire
- Altération dans absorption / sécrétion du Na^+
 - risque accru de déshydratation et surcharge
- Réponse à ADH et aldostérone ↓
- ↑ risque d'insuffisance rénale postopératoire
 - aggravé par les médicaments
- ↓ excrétion des médicaments
- Altération dans l'excrétion de K^+

FONCTION HÉPATIQUE

- Flot sanguin hépatique et masse hépatique ↓
 - taux de biotransformation hépatique ↓
 - production d'albumine ↓
- Fonction hépatique ↓ en fonction de la ↓ de la masse hépatique
- Niveaux de cholinestérase plasmatique ↓

Changements pharmacologiques associés au vieillissement

- Aging affects both the number and function of most drug receptors in the brain
- As most anesthetic agents are targeted toward the central nervous system, both these factors play an important role in the response to anesthetic agents
- Specific receptor alterations have been shown with aging
 - GABA_A receptor composition (loss of presynaptic GABA release)
 - N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors
- Diminished capability of binding but also for neuronal regeneration capacity

Anesthésie chez le sujet âgé

Agents d'induction

- Titration avec des agents anesthésiques de courte durée d'action
 - à des doses adaptées à la pharmacologie du patient âgé
 - avec monitoring de la profondeur d'anesthésie
- Réduire les doses pour obtenir le même effet afin de minimiser les effets indésirables
- Propofol: utiliser une administration à objectif de concentration avec le modèle pharmacocinétique de Schnider dont l'âge est une covariable significative (non disponible au Québec !)
- Les effets hémodynamiques du propofol sont plus marqués chez le sujet âgé, et retardés par rapport à la perte de connaissance (ex. centenaire)
- Seul l'étomidate permet de prévenir avec certitude l'hypotension

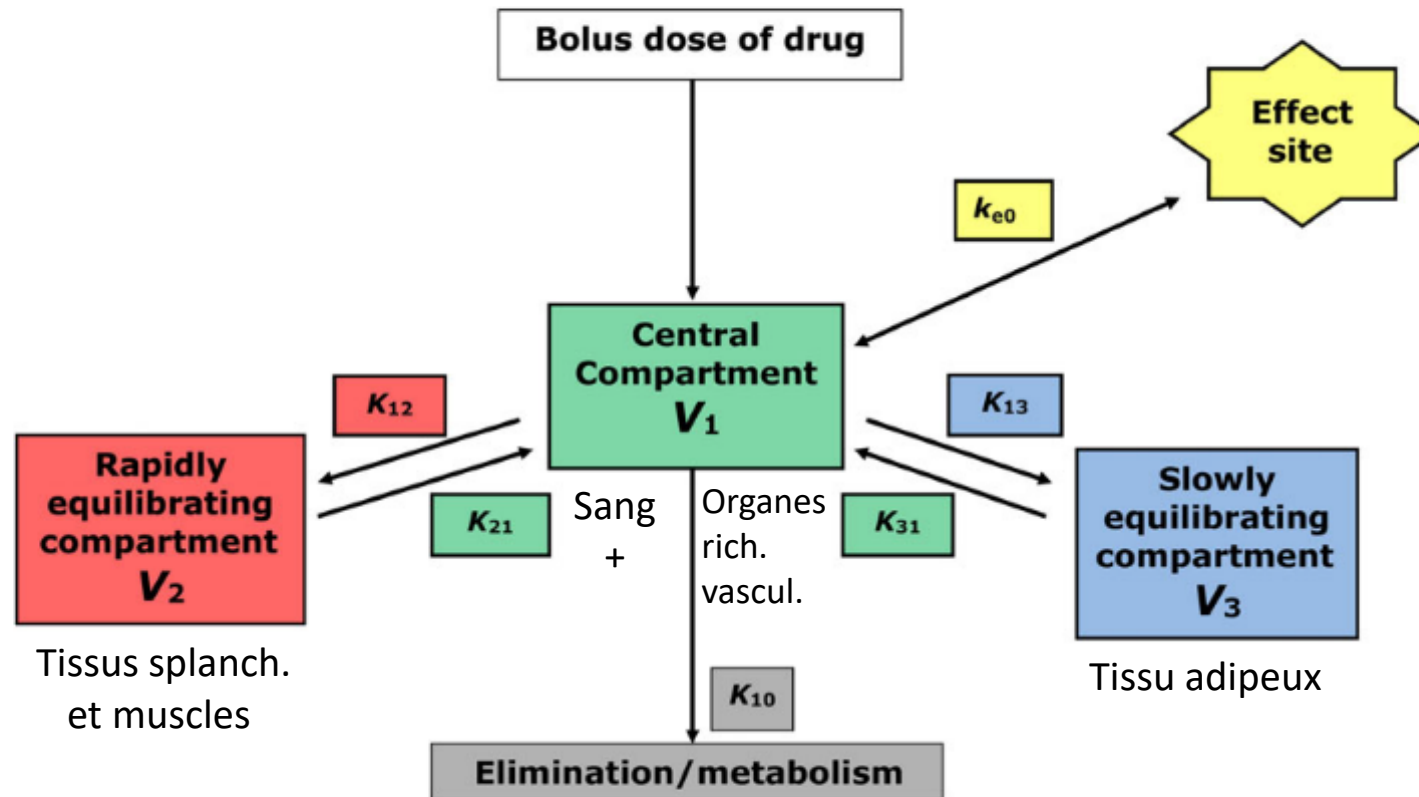


Fig 2 Three-compartment model showing the various compartments and their associated rate constants. V_{1-3} represents the compartment volumes. K_{12} represents the rate constant between V_1 and V_2 , K_{21} between V_2 and V_1 , etc. K_{10} represents the rate constant for drug elimination from the central compartment. k_{e0} is the rate constant for equilibration between plasma and effect-site concentrations.

Les différents modèles

PROPOFOL

- le modèle de **MARSH**
- le modèle **SCHNIDER**

RÉMIFENTANIL

- le modèle de **MINTO**

SUFENTANIL

- le modèle de **GEPTS**

Comparaison des principaux modèles pharmacocinétiques

Model	Fixed parameters	Variable parameters	Parameter determined by
Marsh	All rate constants	$V_{1,2,3}$	Weight
Schnider	$V_1 = 4.7$ litre V_3, K_{13}, K_{31}	V_2 K_{12}, K_{21} K_{10}	Age Age Age, weight, LBM
Paedfusor	All rate constants except K_{10}	$V_{1,2,3}$ K_{10}	Weight Weight
Kataria	All rate constants	$V_{1,2,3}$	Weight

Pédiatrie

PROPOFOL

- L'âge est le principal facteur de variation de la pharmacocinétique
- La ↓ du volume du compartiment central V_1 et de la clairance (- 20%) expliquent que pour une dose identique, la concentration mesurée est plus importante chez le vieillard que chez le sujet jeune
- La ↓ des protéines plasmatiques entraîne également une ↑ de la concentration de propofol libre (liaison protéique 97-98%)
- ↓ du débit cardiaque, les phénomènes de distribution sont perturbés
- La dose d'induction adéquate chez le sujet âgé de
 - > 60 ans est 1,6-1,7 mg/kg
 - grands vieillards de l'ordre de 0,7 mg/kg

Anesthésie chez le sujet âgé

Agents volatils

- L'induction par inhalation de sévoflurane n'apporte pas d'avantages par rapport à une induction intraveineuse par titration
- Le MAC de tous les agents halogénés ↓ avec l'âge
 - ↓ MAC de 4-6% par décade après 40 ans
- ↓ du besoin pour anesthésie = début d'action plus rapide (↓ du débit cardiaque)
 - réveil prolongé (↑ Vd [↓ masse grasse])
- En raison de sa moindre liposolubilité, le desflurane pourrait permettre une meilleure qualité de réveil / sévoflurane
- Le protoxyde d'azote est souvent mal toléré sur le plan hémodynamique par les sujets âgés; il doit être évité

Anesthésie chez le sujet âgé

Opioïdes

- Même pharmacocinétique mais pharmacodynamie diminuée
- Le rémifentanil est particulièrement utile à condition de savoir que
 - sa clairance est réduite (perte de tissus riches en estérases)
 - la sensibilité aux opioïdes est ↑
- La meilleure façon de prévenir un surdosage est d'utiliser une administration à objectif de concentration (modèle de Minto) en réduisant les cibles
 - réduction de la dose bolus jusqu'à 50% si patient de 80 ans / sujet de 20 ans de même poids maigre
 - dose de maintenance réduite de 30-50% pour un même effet

Anesthésie chez le sujet âgé

Myorelaxants

- La sensibilité aux curares n'est pas augmentée (relation concentration / effet est inchangée) mais le transfert au site d'action est ralenti – début d'action ralenti
- L'élimination des curares stéroïdiens est retardée (↓ flot musculaire et ↓ extraction hépatique) sauf pour (cis)atracurium
- La décurarisation par le sugammadex après administration de rocuronium est possible et peut éviter d'administrer un anticholinergique dans cette population à risque (cf. plus loin)

Geriatric anesthesia

Table 2. Dosing consequences of age-associated changes in pharmacokinetics for relevant drugs used during anesthesia [27,29,32]

Drug	Normal adult dose	Dose recommendation in older patients	Symptom of overdosing
Midazolam i.v. (induction of anesthesia)	0.3–0.35 mg/kg BW	0.2 mg/kg BW	Apnea, deep and prolonged sedation, cognitive impairment
Fentanyl i.v. major procedures	2–20 µg/kg BW	1.0–1.5 µg/kg BW	Respiratory depression
Remifentanyl i.v. bolus	0.1 µg/kg BW	0.05 µg/kg BW	Respiratory depression
Remifentanyl infusion	0.05–2.0 µg/kg BW	0.05–1.5 µg/kg BW	Respiratory depression
Dexmedetomidine infusion (sedation > 24 h)	0.15–1.5 µg/kg BW/h	0.1–1.0 µg/kg BW/h	hypotension
Ketamine i.v.	1.0–4.5 mg/kg BW	1.0–2.0 mg/kg BW	Cardiovascular effects
Propofol i.v. bolus	2.0–2.5 mg/kg BW	1.0–1.5 mg/kg BW	Hypotension, respiratory depression
Propofol infusion	6.0–12.0 mg/kg BW/h	3.0–6.0 mg/kg BW/h	Hypotension, respiratory depression

Anesthésie chez le sujet âgé

Anesthésiques locaux (AL)

- Pour une péridurale, la dose d'AL nécessaire pour obtenir un même niveau anatomique de blocage diminue avec l'âge
 - si on n'en tient pas compte, on aura un risque augmenté d'effets indésirables
- Facteurs expliquant cette observation sont:
 - anatomie modifiée
 - diminution de la taille de l'espace péridural et de sa compliance
 - pharmacocinétique altérée
 - sensibilité neuronale accrue avec l'âge



Practical Regional Anesthesia Guide for Elderly Patients

Carole Lin¹ · Curtis Darling¹ · Ban C. H. Tsui¹ 

Published online: 25 January 2019
© Springer Nature Switzerland AG 2019

Abstract

Ultrasound-guided regional anesthesia is an important part of the practice of anesthesia for the elderly population, the growth of which will continue to outpace that of the younger population due to improvements in lifespan worldwide. The elderly patient is uniquely vulnerable to the effects of systemic anesthetic drugs, and our understanding of the potential toxicities that general anesthetics can have on the elderly brain and body continues to evolve. Aging impacts both the pharmacokinetics and pharmacodynamics of sedative medications and local anesthetics. Alongside the physiologic aging process often comes a myriad of pathologic co-morbidities that can accumulate with age, and result in a great variability of physiologic reserve. This variability in overall functional status is described by a newer concept termed ‘frailty,’ which is used to evaluate and risk-stratify elderly patients perioperatively. The choice for regional anesthesia is based on a combination of factors such as duration of surgery, pre-existing patient risk factors, and the skill and technique of the anesthesiologist. The utilization of preoperative and intraoperative sedation is now recognized as a key component in maximizing the safety and success rate of regional anesthesia. Excellent pain management with minimal to no sedation during the operation may have benefits that extend far beyond the immediate perioperative setting. Regional anesthesia is increasingly integrated as an important part of multimodal enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols, which aim to decrease the cost, enhance safety, and improve the patient’s subjective experience during and after hospitalization. Ultrasound-guided techniques, recently developed regional blocks, medications for sedation, and local anesthetics are reviewed in this article.

Table 2 Local anesthetic drugs for spinal, epidural, and peripheral nerve blocks

Drug	Concentrations	Elderly dose	Duration	Comments
Spinal				
Lidocaine	0.25–1%	50–75 mg	60–90 min	Caution: transient neurologic symptoms (hours to 2 days)
Ropivacaine	0.1–0.75%	3.75–7.5 mg	180–360 min	Caution: hypotension
Bupivacaine	0.1–0.75%	3.75–7.5 mg 7.5 mg (1.5 mL of 0.5%)	180–360 min	More motor blockade than ropivacaine Caution: hypotension
Epidural				
Chloroprocaine	1–3%	5–10 mL/h	30–60 min	Metabolism by esterases. Not affected by hepatic disease
Lidocaine	0.25–1%	5–10 mL/h	60–90 min	
Ropivacaine	0.1–0.75%	5–10 mL/h	180–360 min	
Bupivacaine	0.1–0.75%	5–10 mL/h	180–360 min	
Peripheral nerve block				
Mepivacaine	1.5–2%	1–20 mL Maximum dose: 7 mg/kg	4–6 h	Faster onset (10 min). Intermediate duration
Ropivacaine	0.1–0.75%	1–20 mL Maximum dose: 2.5 mg/kg	8–12 h	Higher concentrations = longer duration of sensory and motor block
Bupivacaine	0.1–0.75%	1–20 mL Maximum dose: 3 mg/kg	8–12 h	More motor blockade

The drug doses are intended to be guides and must be adjusted to the clinical situation and the needs of the patient. In general, most of the drug doses should be decreased by 30–50% in elderly patients and the use of ultrasound may also decrease the volume needed. Adverse effects such as hypotension and respiratory depression should be anticipated. Resuscitation equipment, and drugs and reversal agents when applicable, should be present. Practitioners should be vigilant for Local Anesthesia Systemic Toxicity (LAST)

Résumé pour les agents anesthésiques

Practice points

- The elderly commonly show exaggerated clinical effects, and adverse effects, with standard doses of anesthetic agents, when compared with younger adults.
- This increase in clinical effect is often, but not always the result of a combination of changes in pharmacokinetics and in pharmacodynamics.
- Pharmacokinetic changes are commonly the result of biometric and physiological changes resulting in altered distribution volume and clearance.
- Pharmacodynamic changes are not well understood, but may be the result of reduced neuronal, synapse and receptor numbers.
- Recent advances in combined pharmacokinetic/pharmacodynamic modeling have resulted in models in which age is a significant co-variate. These models can help to predict dose requirements, and when they are used to control a target-controlled infusion, they will automatically implement lower doses in the elderly.
- Careful titration of drug doses is thus important in the elderly. Commonly induction dose requirements can be as little as 50% of those in younger adults, and maintenance doses are commonly reduced by ~25%.
- In the elderly, dose requirements are reduced for propofol, remifentanyl, ropivacaine and desflurane, but not for sugammadex.

DOSAGE THÉRAPEUTIQUE

- L'initiation d'un médicament chez la personne âgée requiert la plupart du temps un ajustement posologique
- Utiliser l'expression « **START LOW, GO SLOW** » pour l'augmentation posologique graduelle du médicament
- Conseillé de commencer un médicament au tiers ou à la moitié de la dose initiale recommandée chez l'adulte

MÉDICAMENTS INAPPROPRIÉS EN GÉRIATRIE

TABLEAU 37.2 Quelques médicaments potentiellement inappropriés en gériatrie

Classe	Médicaments à éviter	Raisons	Suggestions
Analgésiques	Mépéridine	Toxicité élevée (neurotoxicité), particulièrement si insuffisance rénale.	Oxycodone, hydromorphone, morphine.
Antiarythmiques	Digoxine > 0,125 mg/jour	Risque de toxicité reliée à une clairance rénale réduite (particulièrement si la clairance rénale < 30 mL/min).	Réduire la dose ; vérifier la digoxinémie au besoin.
	Antiarythmiques de classe Ia, Ic, III (en fibrillation auriculaire)	Utilisation en fibrillation auriculaire non recommandée en première intention. Efficacité mitigée et multiples toxicités associées.	Privilégier le contrôle de la fréquence cardiaque (<i>rate control</i>).
Antibiotique	Nitrofurantoïne	Toxicité et inefficacité en insuffisance rénale (clairance à la créatinine < 60 mL/min).	Dépendant de la sensibilité de la bactérie.
Antidépresseurs	Antidépresseurs tricycliques, amines tertiaires (ex. : amitriptyline, doxépine, imipramine)	Effets anticholinergiques et sédatifs importants. Risque d'hypotension orthostatique.	Inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine (ISRS). Inhibiteur de la recapture de noradrénaline et sérotonine (ex. : venlafaxine).
Antihistaminiques	Chlorphéniramine, diphenhydramine, hydroxyzine, cyprohepladine	Effets anticholinergiques significatifs, confusion, sédation.	Antihistaminiques de seconde génération (loratadine, cétirizine, fexofénadine).
Antihypertenseurs	Alpha bloquants (ex. : térazosine, doxazosine)	Risque d'hypotension orthostatique et chutes.	Utiliser un autre agent selon les pathologies présentes.
	Méthyl dopa, clonidine	Effets centraux (dépression, sédation, confusion), bradycardie, hypotension orthostatique.	
	Spironolactone > 25 mg/jour	Risque accru d'hyperkaliémie.	Ajuster la dose, surveiller la kaliémie.

TABEAU 37.2 Quelques médicaments potentiellement inappropriés en gériatrie

Classe	Médicaments à éviter	Raisons	Suggestions
Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)	Indométhacine, kétorolac	Toxicité digestive élevée ; effets centraux (confusion, agitation).	Pour traiter un épisode de goutte, utiliser la prednisone.
	AINS non sélectifs (ex. : naproxène, ibuprofène)	Usage à long terme non recommandé (toxicités gastrique, rénale et cardiaque).	acétaminophène ; si AINS nécessaire, utiliser AINS sélectif (célécoxib) avec protection gastrique.
Antiparkinsoniens	Benztropine Trihexyphénydyl	Effets anticholinergiques.	Lévodopa, agonistes dopaminergiques si maladie de Parkinson. Si traitement d'effets extrapyramidaux associés à un antipsychotique, réévaluer celui-ci (ex. : moins fréquents avec quétiapine).
Antiplaquettaire	Utilisation chronique d'aspirine > 160 mg/jour	Risque accru de saignements sans bénéfice supplémentaire.	Minimiser la dose (80 mg/jour).
	Dipyridamole (courte action en monothérapie) ticlopidine	Potentiel significatif d'effets indésirables.	Clopidogrel, aspirine, ticagrelor. Utiliser le prasugrel avec prudence chez les patients de 75 ans et plus.
Antipsychotiques	Tous les antipsychotiques, lorsqu'utilisés pour les troubles du comportement associés à la démence	Augmentation du risque d'accident cérébrovasculaire et de la mortalité chez les patients avec démence.	N'utiliser que si les mesures non pharmacologiques ont échoué et que le patient présente une menace pour lui-même ou ses proches.
Antispasmodiques digestifs	Dicyclomine, hyoscine butylbromide	Effets indésirables importants (anticholinergiques).	Traitement non pharmacologique (diète).

TABLEAU 37.2 Médicaments potentiellement inappropriés en gériatrie (Suite)

Benzodiazépines	Courte (ex. : oxazépam, lorazépam, témazépam) et longue action (ex. : clonazépam, flurazépam, diazépam)	Éviter en traitement de l'insomnie, agitation ou delirium (sensibilité augmentée aux benzodiazépines). Métabolisme réduit des benzodiazépines à longue action.	Traitement non pharmacologique. Lorsque nécessaire, privilégier benzodiazépine à courte demi-vie pour moins de 4 semaines.
Sédatifs autres que les benzodiazépines	Zopiclone, zolpidem	Éviter l'utilisation à long terme (risque de chutes, fracture, delirium).	Traitement non pharmacologique.
	Hydrate de chloral	Développement de tolérance et toxicité reliée à un index thérapeutique étroit.	
Hypoglycémiant oral	Glyburide	Accumulation et risque d'hypoglycémie.	Gliclazide, metformine, repaglinide.
Myorelaxants	Cyclobenzaprine, orphénadrine, méthocarbamol	Effets indésirables importants (anticholinergiques, sédation, fractures).	Traitement non pharmacologique, autre analgésique (acétaminophène), agent topique.
Stimulateurs de la motilité gastro-intestinale	Métoclopramide	Risque d'effets extrapyramidaux.	Dompéridone.

POLYMÉDICATION

- La polymédication (ou polypharmacie) est définie
 - comme la prise d'un nombre élevé de médicaments (variant selon les auteurs de plus de 4 à plus de 10)
 - plus adéquatement comme l'administration ou l'usage de plus de médicaments qu'il en est cliniquement indiqué pour un patient spécifique
- Elle augmente le risque d'inobservance, les effets indésirables, les interactions médicamenteuses, le taux d'hospitalisation ainsi que les erreurs médicamenteuses et entraîne une augmentation considérable des coûts

DÉPRESCRIPTION

- Afin d'éviter une polymédication inappropriée chez un patient âgé, il est important d'effectuer une réévaluation régulière des médicaments
- Plusieurs auteurs ont développé des outils ou proposé des algorithmes destinés à cette fin, parmi lesquels la « **déprescription** »
 - soit l'action de cesser un traitement médicamenteux inapproprié, nocif ou inefficace ou d'en réduire la dose

TABEAU 37.3 Paramètres à considérer lors de la réévaluation de la médication

<ul style="list-style-type: none">• Obtenir un profil pharmacologique complet pour une évaluation globale de la thérapie ;
<ul style="list-style-type: none">• Favoriser des approches non pharmacologiques ;
<ul style="list-style-type: none">• Vérifier l'objectif thérapeutique et les bénéfices apportés par chaque médicament et cesser s'il n'y a aucune indication ou bénéfice ;
<ul style="list-style-type: none">• Identifier les problèmes de santé non traités ;
<ul style="list-style-type: none">• Cesser si une durée de traitement établie est dépassée ;
<ul style="list-style-type: none">• Évaluer le ratio bénéfice/risque de chaque médicament ;
<ul style="list-style-type: none">• Si effet indésirable, diminuer la dose ou cesser ;
<ul style="list-style-type: none">• Identifier les médicaments potentiellement inappropriés ;
<ul style="list-style-type: none">• Éviter les duplications thérapeutiques ;
<ul style="list-style-type: none">• Éviter les cascades médicamenteuses ;
<ul style="list-style-type: none">• Si possible, utiliser un même médicament pour plusieurs indications ;
<ul style="list-style-type: none">• Privilégier les médicaments à prise unique quotidienne ;
<ul style="list-style-type: none">• Vérifier si la dose trop élevée ou trop faible selon les caractéristiques du patient ;
<ul style="list-style-type: none">• Évaluer la présence d'interaction médicament-médicament ; médicament-maladie ; médicament-nutrition ou médicament-produit naturel ;
<ul style="list-style-type: none">• Cesser si refus du patient de prendre ses médicaments ;
<ul style="list-style-type: none">• Cesser ou modifier la thérapie lors d'inobservance au traitement ;
<ul style="list-style-type: none">• Cesser ou modifier la thérapie si suivi non optimal du traitement, incluant les tests de laboratoire

EFFETS INDÉSIRABLES CHEZ PERSONNE ÂGÉE

LA

- Se présente sous forme de syndromes gériatriques: chutes, confusion, dépression, détérioration générale, hypotension orthostatique, incontinence urinaire, perte de poids et anorexie
- Exemples
 - Benzodiazépines → sédation, déficits cognitifs, troubles de l'équilibre → chutes → fractures
 - Sulfonylurées → hypoglycémie → chutes et confusion
 - Diurétiques → incontinence urinaire
 - ISRS → nausées et perte d'appétit → perte de poids et détérioration générale
 - Antidépresseurs tricycliques → hypotension orthostatique et sédation → chutes et confusion

CAS CLINIQUE

- Patient de 80 ans pour chirurgie de l'œil (énucléation pour douleur de l'oeil) sous anesthésie générale. Diabète sous insuline, HTA (traitée), sous quétiapine (Séroquel) et un anti-parkinsonien, dénutri (1m75 pour 60 kg). Prémédication avec atropine 1% gouttes oculaires.
- À la salle de réveil il est agité, confus
- Que faites-vous ?
- Quels sont les diagnostics différentiels à évoquer ?
- Traitement(s) ?

CAS CLINIQUE: Diagnostics différentiels

- Douleur
- Hypoxie
- Hypoglycémie
- Hyperthermie
- Anomalie hydro-électrolytique – Hyponatrémie ?
- Syndrome anticholinergique central
- Syndrome sérotoninergique
- Syndrome neurologique...
- Syndrome malin des neuroleptiques ? Hyperthermie maligne ?
- Globe vésical !

MÉDICAMENTS À POTENTIEL ANTICHOLINERGIQUE

- Les effets anticholinergiques incluent la sécheresse de la bouche, la constipation, la rétention urinaire, la xérodermie, la vision brouillée, la confusion, les troubles de mémoire, les hallucinations et le délirium
- L'utilisation de médicaments à propriété anticholinergique peut être associée à un taux accru d'hospitalisations, un déclin cognitif et fonctionnel ainsi qu'à un risque de chutes

TABLEAU 37.4 Médicaments avec propriétés anticholinergiques importantes

Classe de médicaments	Exemples
Antidépresseurs	Amitriptyline, imipramine, doxépine, nortriptyline, trimipramine, paroxétine
Antidiarrhéiques	Diphénoxylate/atropine
Antiémétiques	Dimenhydrinate, scopolamine
Antiparkinsoniens	Benztrapine, procyclidine, trihexyphénidyl
Antipsychotiques	Clozapine, olanzapine, quétiapine, chlorpromazine
Antispasmodiques gastro-intestinaux	Dicyclomine
Antispasmodiques urinaires	Flavoxate, oxybutynine, toltérodine
Antihistaminiques	Chlorphéniramine, diphenhydramine, cyproheptadine, hydroxyzine
Bronchodilatateurs	Ipratropium
Relaxants musculaires	Cyclobenzaprine, méthocarbamol, orphénadrine

CASCADE MÉDICAMENTEUSE

- Le concept de cascade médicamenteuse débute lorsqu'un effet indésirable d'un médicament est interprété comme étant un nouveau problème médical
- La cascade est initiée, un nouveau médicament est introduit et le patient est de nouveau à risque de développer un effet indésirable qui pourra être interprété comme une nouvelle pathologie
- Exemples de cascade médicamenteuse:
 - Hydrochlorothiazide → goutte → allopurinol
 - Métopropramole → parkinsonisme → lévodopa
 - Inhibiteur de l'acétylcholinestérase → incontinence urinaire → oxybutynine

ADHÉSION THÉRAPEUTIQUE

- L'inobservance chez la personne âgée varie selon les études et pourrait atteindre 50%
- Afin d'optimiser la prise de médication, rechercher des facteurs responsables de l'inobservance:
 - le nombre de médicaments prescrits
 - le nombre de prises quotidiennes
 - les croyances personnelles
 - le manque d'information
 - la présence d'effets indésirables
 - le coût

Précautions à prendre lors de l'anesthésie d'un patient très âgé

- Évaluation de la capacité fonctionnelle
 - physique
 - cognitive
 - émotionnelle
 - sociale et support familial
- Évaluation des maladies sous-jacentes
- Évaluation du traitement médicamenteux
- Pour quel type de chirurgie ?
- Prédiction du devenir

Table 1 Components of comprehensive geriatric assessment.

Domain	Items to be assessed
Medical	Comorbid condition and diseases severity Medication review Nutritional status
Mental health	Cognition Mood, anxiety and fears Decision-making capacity Risk factors for postoperative delirium
Functional capacity	Activities of daily living Gait and balance Activity/exercise status Use of visual, hearing, mobility aids, dentures
Social circumstances	Informal support from family or friends Social network such as visitors or daytime activities Eligibility for receiving care resources
Environment	Home comfort, facilities and safety Transport facilities Accessibility to local resources
Risk score	Pathology-specific, for example, Nottingham Hip Fracture Score Frailty scores

Anaesthetic considerations in nonagenarians and

KEY POINTS

- Age itself is not a reason to decline a patient anaesthesia and surgery.
- Institutions should develop a specific protocol or pathway to manage elderly patients during their perioperative journey.
- Assessment of frailty should be included and documented in preanaesthetic assessment and have a clear management plan.
- Perioperative neurocognitive dysfunction should be mentioned and documented during informed consent before surgery and appropriate 'brain protection strategies' should be implemented, where possible.

Purpose

The age of older patients anaesthetized demands a decline in performance will follow and patients these

are more and more declining a patient for is challenging and status, frailty and . In this article, we y, comorbidity, frailty etists should tackle



2017

Frailty and anesthesia

Lior Shem Tov and Idit Matot

- Frailty: biological syndrome of decreased reserve and resistance to stressors, resulting from cumulative declines of multiple physiologic systems and causing vulnerability to adverse outcomes
- Frailty mostly affects the elderly
- Assessment of frailty is now recommended as a preoperative routine
- Widespread of frailty assessment during the perioperative period is not common, and interventions aimed for this patient population show mixed results

Table 2 Assessment of frailty by the Clinical Frailty Scale

Degree of frailty	Criteria
1. Very fit	People who are robust, active, energetic, and motivated. These people commonly exercise regularly
2. Well	People who have no active disease symptoms but are less fit than category 1. Often, they exercise or are very active occasionally , e.g., seasonally
3. Managing well	People whose medical problems are well controlled but are not regularly active beyond routine walking
4. Vulnerable	While not dependent on others for daily help, often symptoms limit activities . A common complaint is being “slowed up”, and/or being tired during the day
5. Mildly frail	These people often have more evident slowing , and need help in high-order IADLs (finances, transportation, heavy housework, medications.) Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation, and housework
6. Moderately frail	People need help with all outside activities and with keeping house . Inside, they often have problems with stairs and need help with bathing and might need minimal assistance (cuing, standby) with dressing
7. Severely frail	Completely dependent for personal care , from whatever cause (physical or cognitive). Even so, they seem stable and not at a high risk of dying (within ≈ 6 months)
8. Very severely frail	Completely dependent, approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness
9. Terminally ill	Approaching the end of life. This category applies to people with a life expectancy < 6 months , who are not otherwise evidently frail

Adapted from Rockwood et al. [15]

IADLs instrumental activities of daily living

Drugs & Aging (2020) 37:863–874

Table 2 Frailty phenotype [17].

Characteristic of frailty	Measurement
Weakness	Grip strength: lowest 20% (by sex, body mass index)
Slowness	Time taken to walk 15 feet: slowest 20% (by sex, height)
Low level of physical activity	kcal.week ⁻¹ : lowest 20% Men: < 383 kcal.week ⁻¹ Women: < 270 kcal.week ⁻¹
Exhaustion, poor endurance	'Exhaustion' (self-report)
Weight loss	Unintentional weight loss > 10 lb in prior year

'Positive' for frailty phenotype: ≥ 3 criteria present. Pre-frail: 1 or 2 criteria present. Robust: no criteria present.

2018:11 61–73

REVIEW

Frailty and anesthesia – risks during and post-surgery

This article was published in the following Dove Press journal:
Local and Regional Anesthesia

Hui-Shan Lin^{1,2}

Rebecca L McBride^{2,3}

Ruth E Hubbard^{1,2}

¹Centre for Research in Geriatric Medicine, University of Queensland, Princess Alexandra Hospital, Brisbane, QLD, Australia; ²PA-Southside Clinical Unit, School of Clinical Medicine, The University of Queensland, Brisbane, QLD, Australia; ³Department of Anaesthesia, Princess Alexandra Hospital, Brisbane, QLD, Australia

Abstract: Frailty is a state of decreased physiologic reserve and resistance to stressors. Its prevalence increases with age and is estimated to be 26% in those aged above 85 years. As the population ages, frailty will be increasingly seen in surgical patients receiving anesthesia. Here, we evaluate the instruments which have been developed and validated for measuring frailty in surgical patients and summarize frailty tools used in 110 studies linking frailty status with adverse outcomes post-surgery. Frail older people are vulnerable to geriatric syndromes, and complications such as postoperative cognitive dysfunction and delirium are explored. This review also considers how frailty, with its decline of organ function, affects the metabolism of anesthetic agents and may influence the choice of anesthetic technique in an older person.

Optimal perioperative care includes the identification of frailty, a multisystem and multidisciplinary evaluation preoperatively, and discussion of treatment goals and expectations. We conclude with an overview of the emerging evidence that Comprehensive Geriatric Assessment can improve postoperative outcomes and a discussion of the models of care that have been developed to improve preoperative assessment and enhance the postoperative recovery of older surgical patients.

LEADING ARTICLE

Management

Joachim Hansen¹ · La

Table 3 Suggested criteria for ambulatory surgery

ASA class < IV

Not worse than moderately frail (CFS)

No active infection

No major cardiovascular or cerebrovascular event within 6 months

BMI ≤ 40 kg/m²

No obstructive sleep apnea

ASA class American Society of Anesthesiologists classification, *BMI* body mass index, *CFS* Clinical Frailty Scale

The Ageing Brain: Age-dependent changes in the electroencephalogram during propofol and sevoflurane general anaesthesia

British Journal of Anaesthesia 2015, i46–i57

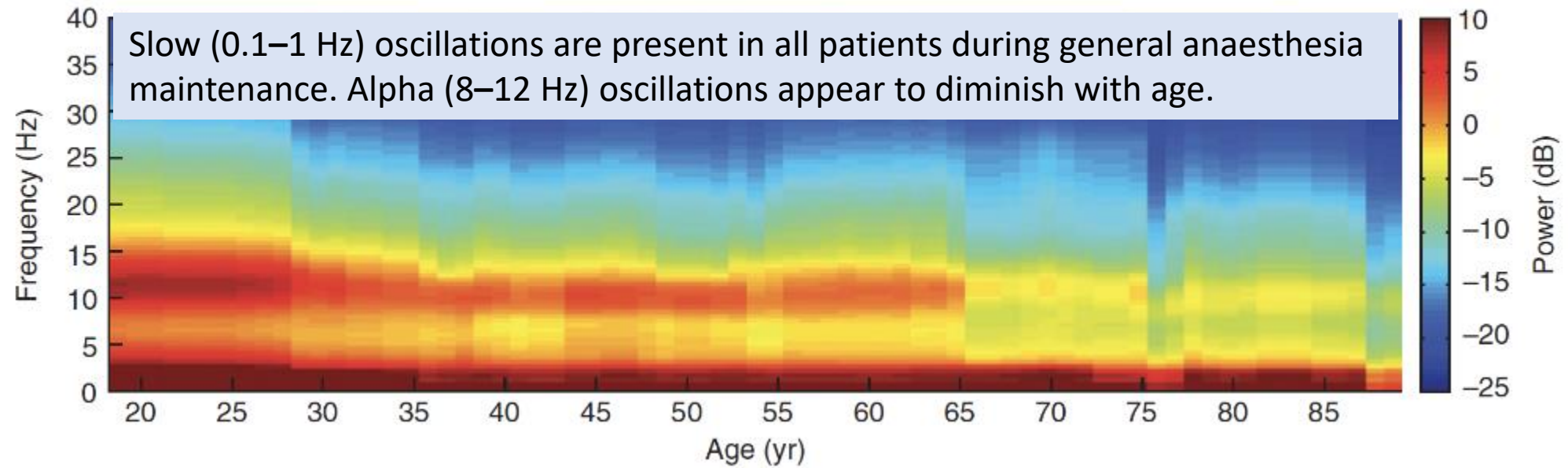
P. L. Purdon^{1,2,3,*}, K. J. Pavone¹, O. Akeju^{1,2}, A. C. Smith³, A. L. Sampson¹, J. Lee⁴, D. W. Zhou¹, K. Solt^{1,2} and E. N. Brown^{1,2,3,4,5,*}

¹Department of Anesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, USA, ²Harvard Medical School, Boston, MA, USA, ³Department of Brain and Cognitive Science, ⁴Harvard-Massachusetts Institute of Technology Division of Health Sciences and Technology, and ⁵Institute for Medical Engineering and Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA

- We analysed the EEG in 155 patients aged 18–90 yr who received propofol (n=60) or sevoflurane (n=95) as the primary anaesthetic
- The EEG spectrum and coherence were estimated throughout a 2 min period of stable anaesthetic
- Power across all frequency bands decreased significantly with age for both propofol and sevoflurane; elderly patients showed EEG oscillations 2-3-fold smaller in amplitude than younger
- The qualitative form of the EEG appeared similar regardless of age
- In elderly vs. young patients, alpha power decreased more than slow power, and alpha coherence and peak frequency were significantly lower
- Older patients were more likely to experience burst suppression
- Commercial EEG-based depth-of-anaesthesia indices do not account for age and are therefore likely to be inaccurate in elderly patients, in contrast to monitors of the unprocessed EEG

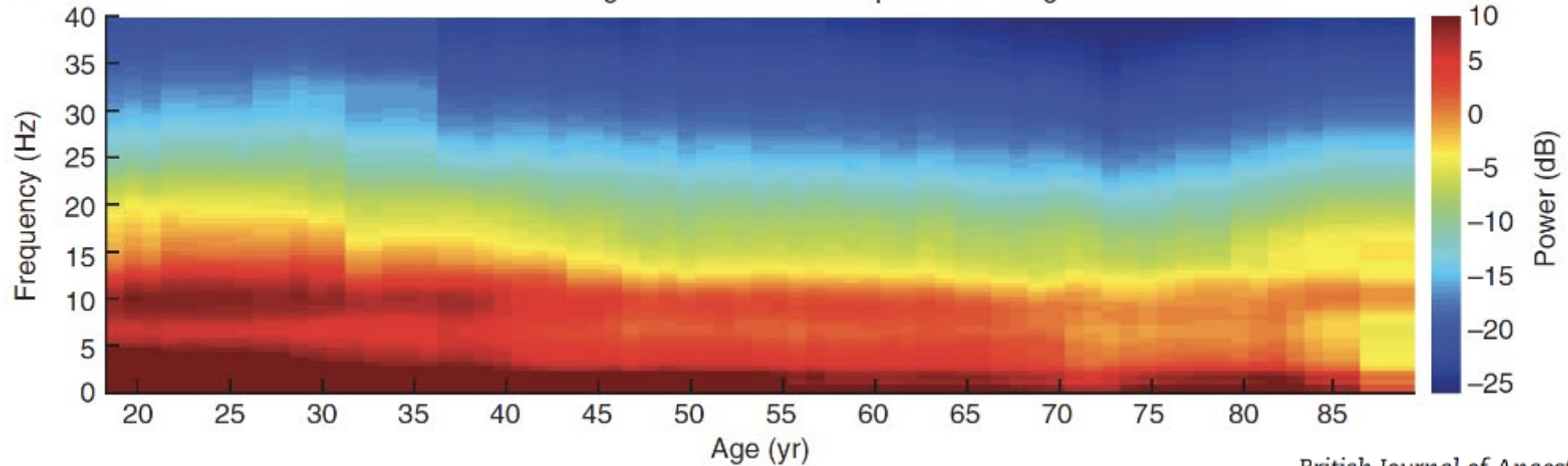
A

Propofol general anaesthesia spectrum vs. age

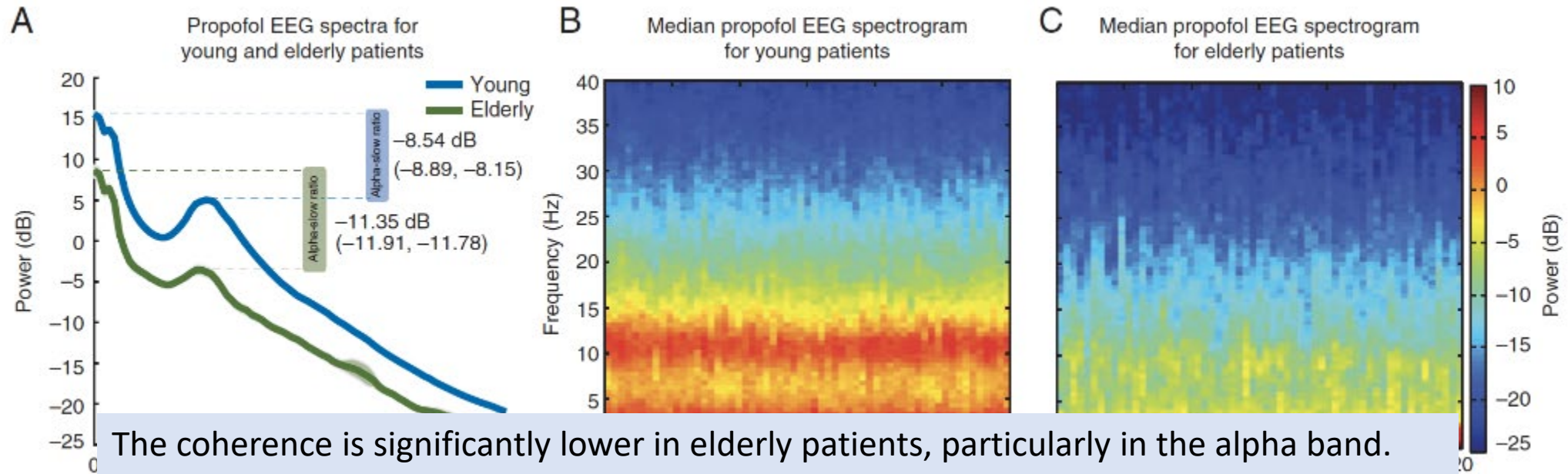


A

Sevoflurane general anaesthesia spectrum vs. age

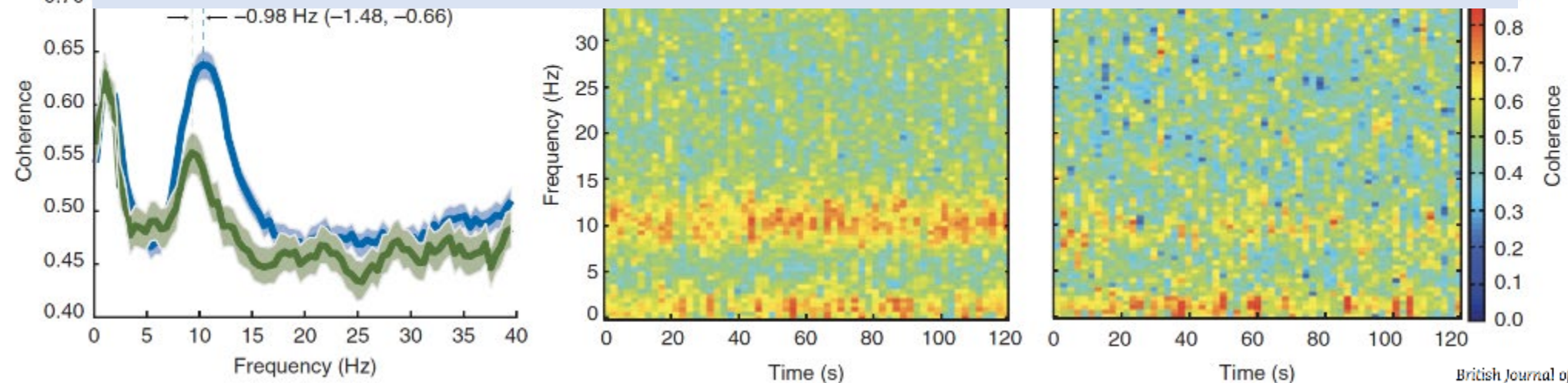


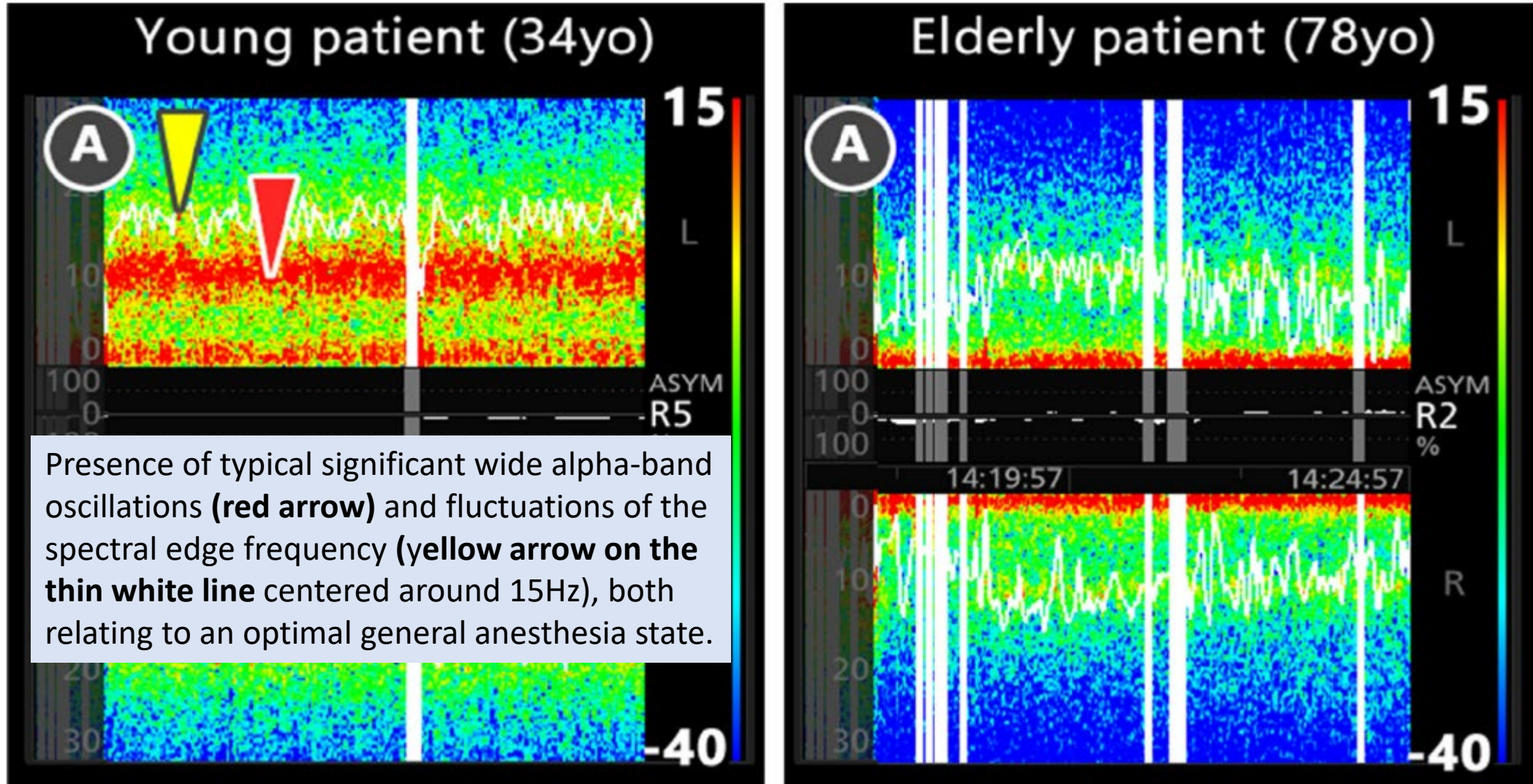
Comparison of young (18–38 yr) and elderly (70–90 yr) patients: Propofol



The coherence is significantly lower in elderly patients, particularly in the alpha band. The peak coherent frequency is also lower in elderly patients.

D The power spectra show peaks in the slow (0.1–1 Hz) and alpha (8–12 Hz) frequency bands. The elderly patients show a marked decrease in power across all frequency bands. The power in the alpha band appears to decrease more than other bands.





Editorial Comment

It is not clear how well the degree of pre-operative frailty in elderly patients predicts post-surgical outcome. This large cohort study from the Icelandic Perioperative Database shows strong associations between the Hospital Frailty Risk Score and subsequent mortality and readmissions. An association that can be augmented by adding age and ASA score to the model.

Conclusion: Our findings suggest that the Hospital Frailty Risk Score might be used to screen older surgical patients for risk of frailty. While only slightly improving prediction of 30-day mortality using the ASA classification, the Hospital Frailty Risk Score can be used to independently classify older patients for the risk of important outcomes using pre-existing readily available electronic data.

- Higher incidence of 30-day mortality for individuals with intermediate (2.9%) and high (8.3%) compared with low (1.4%) risk of frailty

FRACTURE DU COL DU FÉMUR CHEZ LE PATIENT ÂGÉ

Prise en charge de l'anesthésie

FORUM

Prise en charge préopératoire des patients (RFE – SFAR – 2017)

- Il faut réaliser un score de Lee classique pour évaluer le risque cardiovasculaire
- Score de Lee de Classe I → l'ECG est suffisant
- Score de Lee de Classe > 1 et chirurgie à risque majeur et la capacité à l'effort difficilement évaluable par l'interrogatoire → dosage de biomarqueurs et/ou par un test cardiopulmonaire
- Évaluer le risque de confusion ou de troubles cognitifs postopératoires, repérer en préopératoire une plainte cognitive, des troubles de l'humeur et/ou une maladie neurodégénérative

<https://www.mdcalc.com/revised-cardiac-risk-index-pre-operative-risk>

TABEAU 2.3 Score de Lee : corrélation avec le risque de complications cardiovasculaires majeures

Score de risque cardiaque de Lee		
Calcul du score de Lee classique	Facteurs de risque	Calcul du score de Lee clinique
1 point	Chirurgie à haut risque : vasculaire sus-inguinale, thoracique, intrapéritonéale	–
1 point	Cardiopathie ischémique : antécédent d'infarctus du myocarde, angor clinique, utilisation de dérivés nitrés, onde Q, test non invasif coronarien positif	1 point
1 point	Insuffisance cardiaque : antécédent d'œdème pulmonaire, dyspnée nocturne paroxystique, crépitants, bruit de galop et redistribution vasculaire radiologique	1 point
1 point	Accident vasculaire cérébral , y compris les épisodes transitoires ischémiques	1 point
1 point	Diabète avec insulinothérapie	1 point
1 point	Insuffisance rénale chronique (créatininémie > 177 µmol/L)	1 point

1 = 0,9%; 2 = 6,6%; ≥ 3 = 11%.
Adapté d'après [27].

REVISED CARDIAC RISK INDEX

(Circulation 1999; 100:1043-1049)

RISK OF MAJOR CARDIAC EVENT

<u>Points</u>	<u>Class</u>	<u>Risk</u>
0	I	0.4%
1	II	0.9%
2	III	6.6%
3 or more	IV	11%

"Major cardiac event" includes myocardial infarction, pulmonary edema, ventricular fibrillation, primary cardiac arrest, and complete heart block

Fracture du col du fémur chez le patient âgé (> 65 ans)

- L'incidence de fracture de la hanche est de 126 / 100 000 résidents par an (2013– Allemagne)
- La mortalité à 30 jours se situe entre 4 et 14% et atteint 35% à 1 an
- 95% des patients avec fracture de hanche arrivent à l'hôpital avec au moins une comorbidité majeure
- Devenir du patient après chirurgie pour fracture de hanche sous anesthésie générale vs. rachianesthésie

➤ **Quelle technique choisir ?**

Perioperative outcomes in the context of mode of anaesthesia for patients undergoing hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis

C.M. O'Donnell^{1,*}, L. McLoughlin¹, C.C. Patterson², M. Clarke²,
K.C. McCourt¹, M.E. McBrien¹, D.F. McAuley^{1,3} and M.O. Shields¹

British Journal of Anaesthesia, 120(1): 37–50 (2018)

- No significant differences in 30-day mortality or prevalence of myocardial infarction, pneumonia, delirium, or renal impairment where either regional or general anaesthetic was used
- Marginal statistical significance favouring regional and spinal anaesthesia when compared to general anaesthesia for hospital length of stay
 - however, this is not clinically significant as it results in a difference of only a small portion of an actual bed day/



Spinal Anesthesia or General Anesthesia for Hip Surgery in Older Adults

Neuman et al for the REGAIN investigators, NEJM, October 9, 2021, doi: 10.1056/NEJMoa2113514



Rationnel: Des études observationnelles récentes ont pu faire suggérer que la rachianesthésie (RA) versus AG pour fracture du col était associée à une diminution de la mortalité, du délirium, de la durée de séjour et des complications majeurs. Nécessité d'un essai sur le sujet.

Hypothèse: Bénéfice de la rachianesthésie versus AG dans le cadre de la chirurgie de fracture du col du fémur sur la mortalité et la capacité à marcher seul à J60.

Résultats: Février 2016-Février 2021

22 022 patients screenés, 1600 inclus. 1621 non inclus sur décision anesthésiste ou chirurgien.

Population: Age moyen 78 ans, 67% de femmes, 12% troubles cognitifs préexistants, 30% ASA2 60% ASA3. 712 rachianesthésies 733 AG.

Table 3. Subgroup Analyses for the Primary Outcome (Modified Intention-to-Treat Population).

Subgroup*	Spinal Anesthesia (N=795)	General Anesthesia (N=804)	Relative Risk (95% CI)†
	<i>no. of patients (%)</i>		
Age			
<85 yr	63/509 (12.4)	67/499 (13.4)	0.93 (0.67–1.27)
≥85 yr	69/203 (34.0)	65/234 (27.8)	1.25 (0.94–1.66)
History of chronic pulmonary disease			
Present	17/109 (15.6)	22/88 (25.0)	0.64 (0.35–1.17)
Absent	115/603 (19.1)	110/645 (17.1)	1.11 (0.88–1.41)
History of congestive heart failure or coronary artery disease			
Present	21/103 (20.4)	31/110 (28.2)	0.76 (0.47–1.23)
Absent	111/609 (18.2)	101/623 (16.2)	1.12 (0.88–1.44)

* Selected subgroups of interest are shown.

† Relative risks were calculated with a Mantel–Haenszel test with adjustment for sex, fracture type, and country.

Evaluation à J60, J180 et à 1 an (mortalité, douleurs, fonctions cognitives, retour au domicile...)

Statistiques: Estimation de 34,2% de survenue du CJP dans le groupe AG. RR estimé à 0,78 avec la rachianesthésie
Puissance de 80% et risque alpha 0,05. 5% de perdus de vue et 5% de cross-over RA vers AG.

NSN estimé à 1600 patients. Gestion des données manquantes: Pondération de probabilités inverses.

Table 2. Primary Outcome and Prespecified Secondary Outcomes (Modified Intention-to-Treat Population).*

Outcome	Spinal Anesthesia (N=795)	General Anesthesia (N=804)	Relative Risk (95% CI)†	P Value‡
Primary outcome				
Death or inability to walk without human assistance at 60 days — no./total no. (%)	132/712 (18.5)	132/733 (18.0)	1.03 (0.84–1.27)	0.83
Secondary outcomes‡				
Death by 60 days — no./total no. (%)§	30/768 (3.9)	32/784 (4.1)	0.97 (0.59–1.57)	
Inability to walk without human assistance at 60 days among survivors — no./total no. (%)	104/684 (15.2)	101/702 (14.4)	1.06 (0.82–1.36)	
3D-CAM assessment positive for new-onset delirium — no./total no. (%)¶	130/633 (20.5)	124/629 (19.7)	1.04 (0.84–1.30)	
			Hazard Ratio (95% CI) 	
Median time from randomization to discharge, according to enrollment location (IQR) — days**				
Canada	6 (4–9)	6 (5–10)	0.92 (0.76–1.10)	
United States	3 (2–5)	3 (3–5)	1.06 (0.96–1.16)	

Points forts: Plus grand essai contrôlé randomisé sur le sujet, essai pragmatique peu protocolisé et laissant place aux pratiques habituelles. Suivi jusqu'à 1 an.

Points faibles: Beaucoup de non inclus sur choix médical, 15% de cross-over, nombreuses molécules IV dans groupe RA

Le propofol pour réaliser une rachianesthésie en position latérale chez les victimes d'une fracture du fémur

[Propofol to facilitate spinal anesthesia in the lateral position in patients with femoral neck fracture] CAN J ANESTH 2006 / 53: 12 / pp 1186-1189

Vincent Minville MD,* Adeline Castel MD,* Karim Asehnoune MD PhD,† Clément Chassery MD,* Jean-Michel Lafosse MD,‡ Luc Nguyen MD,* Aline Colombani MD,* Olivier Fourcade MD PhD*

Méthode : Une étude prospective et descriptive a été réalisée chez 79 patients consécutifs de plus de 75 ans ayant une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Le propofol ($0,5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) était injecté au départ. Si la perte de conscience n'était pas obtenue (score de Ramsay $\leq 3/6$), d'autres injections de $0,25 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ étaient administrées jusqu'à l'obtention d'un score de Ramsay de 4 ou 5. Ensuite, le patient était placé en décubitus latéral, le membre fracturé vers le haut. L'efficacité du propofol a été évaluée sur la grimace, ainsi que sur le souvenir d'une douleur à la mobilisation. Les données hémodynamiques et la saturation en oxygène étaient aussi notées.

Résultats : Une seule injection de propofol a été nécessaire chez 43 patients, deux injections chez 34 patients et trois injections chez deux patients. Aucune grimace n'a été remarquée dans cette étude, et aucun patient n'a eu le souvenir d'une douleur lors de la mobilisation. Aucune désaturation ($\text{SpO}_2 < 92\%$), ni chute de tension (diminution de la pression artérielle systolique d'au moins 30%) n'a été observée.

FRACTURE DU COL DU FÉMUR

- Réaliser la chirurgie dans les 48 h suivant l'admission du patient afin de réduire la mortalité postopératoire
- Maintenir la PAM peropératoire > 70% de la PAM de référence
 - surtout si facteurs de risque de complications postopératoires
- Traiter sans délai toute hypotension peropératoire afin de limiter le risque de complications rénales et/ou myocardiques
- Monitorer la température de tout sujet âgé opéré afin de détecter et prévenir les conséquences de l'hypothermie
- Réduire, ou titrer, les doses d'anesthésiques locaux lors d'une rachianesthésie pour réduire les hypotensions peropératoires
- L'utilisation d'une technique régionale permet d'assurer l'analgésie postopératoire (ex. PENG block)

The pericapsular nerve group (PENG) block: deposition of local anesthetic in the musculo- fascial plane between the psoas muscle and the superior pubic ramus

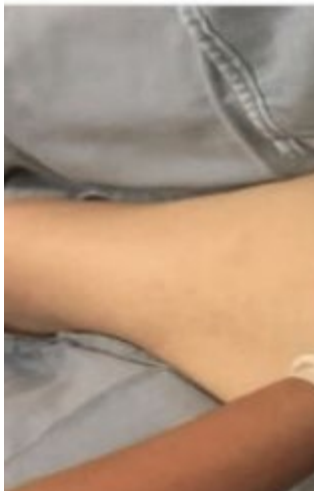
Pericapsular Nerve

Laura Girón-Arango, M
Ki Jinn C
Richard Bru
Regional Anesthesia and

Conclusions

Morrison C, et al. *Reg Anesth Pain Med* 2021;**46**:169–175

This scoping review summarizes current available evidence on the use of PENG block as a regional analgesia and anesthesia technique for pain originating from the hip. Current literature suggests that PENG block is feasible and promising as a regional analgesia technique. Clinical trials and cohort series are required to determine its safety and efficacy.



Recommendations

The Working Party endorses the International Fragility Fracture Network's consensus statement on the principles of anaesthesia for older patients with fragility hip fracture [1]:

Anaesthesia 2021, 76, 225-237

- 1** Anaesthesia is integral to the multidisciplinary care of hip fracture patients.
- 2** Anaesthesia (and surgery) for hip fracture should be undertaken by an appropriately experienced anaesthetist (and surgeon).
- 3** Anaesthetists should participate in developing formal institutional hip fracture care pathways, particularly with regard to preparation for theatre and pain management.
- 4** Anaesthetists should facilitate surgery within 36 h of hip fracture.
- 5** Anaesthesia should be administered according to agreed standards at each hospital, using age-appropriate drug doses, with the aims of facilitating early patient remobilisation, re-enablement and rehabilitation.
- 6** Anaesthetists should participate routinely in standardised peri-operative data collection about people with hip fracture, focusing on commonly agreed outcomes in the first 5 postoperative days.
- 7** All trainee anaesthetists should receive specific training in providing peri-operative care for people with hip fracture.

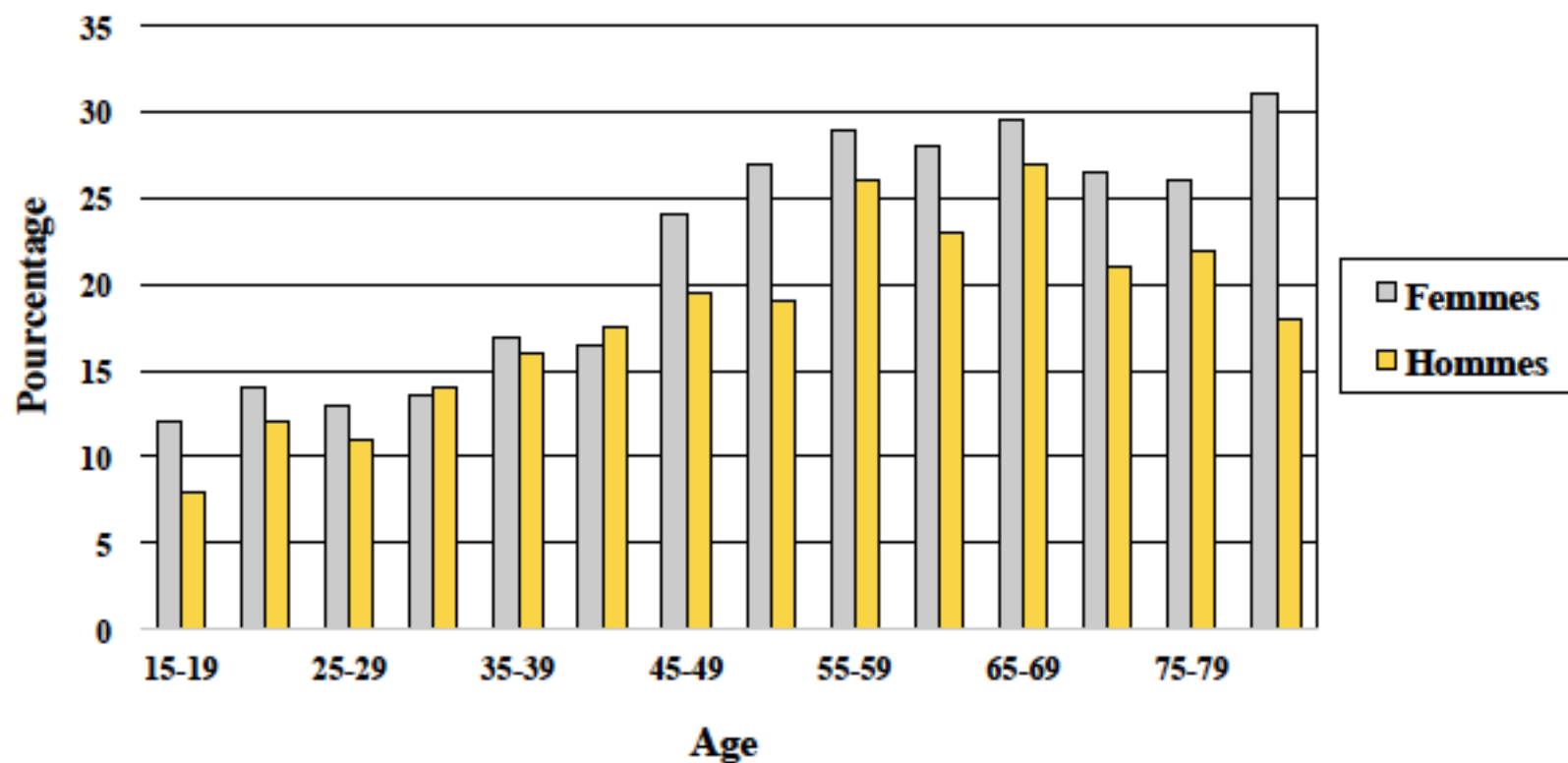
The 2011 guidelines list seven 'acceptable' reasons for delaying surgery:

- 1** Haemoglobin $< 80 \text{ g.l}^{-1}$
- 2** Plasma sodium concentration < 120 or $> 150 \text{ mmol.l}^{-1}$ and potassium concentration < 2.8 or $> 6.0 \text{ mmol}^{-1}$
- 3** Uncontrolled diabetes
- 4** Uncontrolled or acute onset left ventricular failure.
- 5** Correctable cardiac arrhythmia with a ventricular rate $> 120.\text{min}^{-1}$
- 6** Chest infection with sepsis
- 7** Reversible coagulopathy

ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA DOULEUR

- Personnes âgées vivant à domicile
 - prévalence 30-75%
 - la douleur est le symptôme le plus souvent rapporté (73%)
 - la douleur est souvent chronique, constante, multifactorielle et durant depuis plusieurs années
- Soins de longue durée
 - prévalence 40-80%
 - plaintes de douleur moins fréquentes chez patients avec déficit cognitif
- Douleur sous-traitée chez les patients âgés et surtout très âgés et déments

FRÉQUENCE DE LA DOULEUR



ÉTIOLOGIES DE LA DOULEUR

- Musculosquelettique

- Dos

- Sténose spinale
- Arthrose facettaire
- « failed low back surgery syndrome »
- Discopathies dégénératives
- Fractures ostéoporotiques

- Extrémités

- Arthrose
- Arthrites inflammatoires

- Neuropathique

- Névralgie post-herpétique
- Neuropathie périphérique (ex. diabète)
- Douleur centrale post-AVC
- Syndrome douloureux régional complexe (CRPS)

- Cancéreuse

Vieillesse et perception de la douleur

- Pas de presbyalgie
- Résultats d'études expérimentales non concordants
- Possible augmentation du seuil de détection de la douleur
- Grande variabilité inter-individuelle
- Diminution du système inhibiteur endogène descendant
- Atteinte sélective des fibres A δ et C

ACÉTAMINOPHÈNE

- **Changements pharmacocinétiques**

- Absorption inchangée
- Clairance
 - Diminution clairance absolue
 - Clairance / volume hépatique inchangé chez patients âgés en santé mais diminution si fragiles (probablement altération de la glucuroconjugaison)
 - Diminution clairance des métabolites sulfates et glucuronides

- **Changements pharmacodynamiques**

- Pas de données mais ne semble pas être un problème
- Diminution de la dose maximale à 2-3 g/jour

AINS

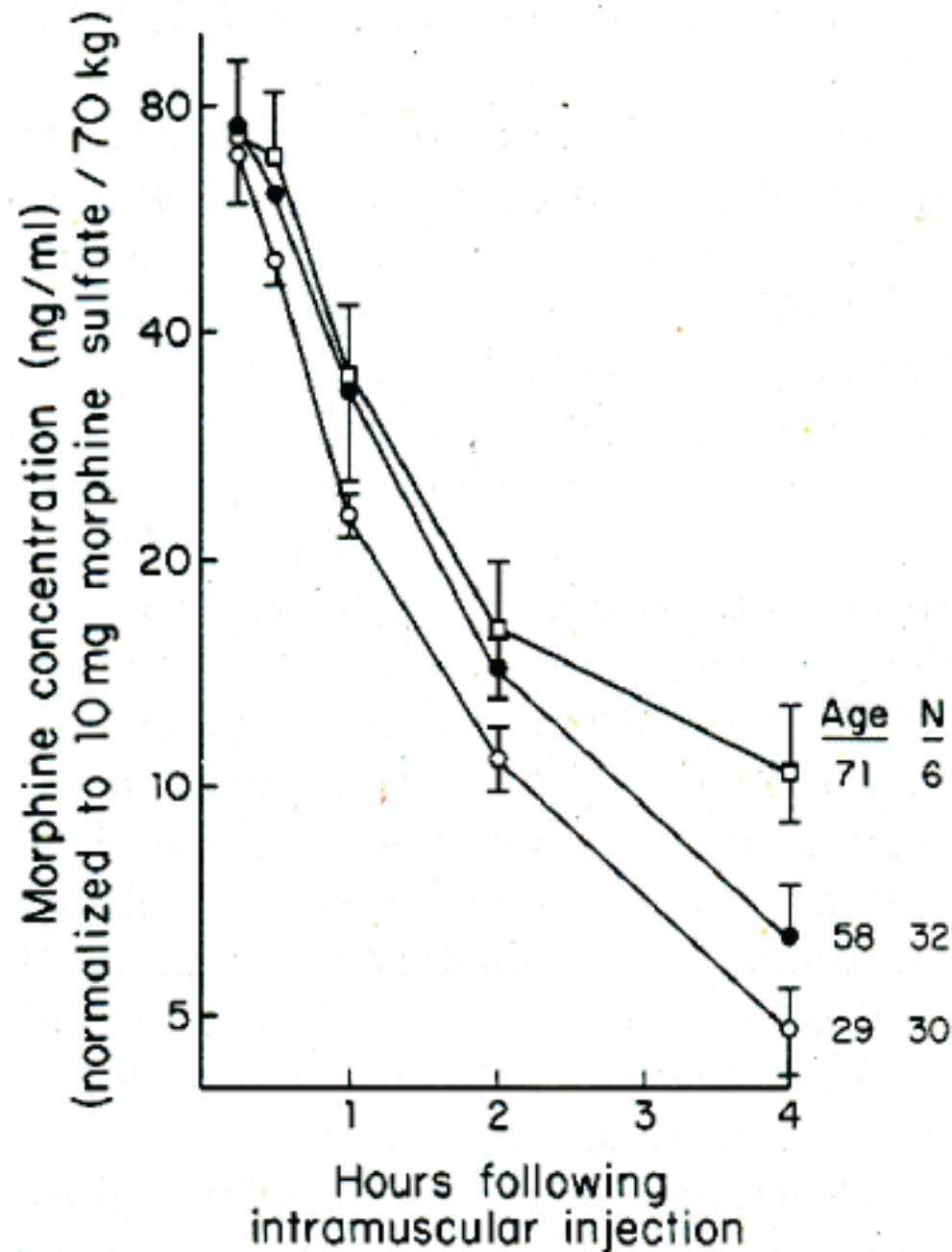
- AINS non sélectifs et coxibs peuvent être considérés:
 - **Rarement**
 - Avec beaucoup de prudence
 - Chez des individus très bien sélectionnés
 - Pour une courte durée
 - À une dose faible
- Effets indésirables importants et fréquents

OPIOÏDES ET PATIENTS ÂGÉS

- Données très limitées sur changements pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des opioïdes chez les patients âgés
- Considérer les comorbidités et les médications concomitantes afin de choisir l'opioïde le plus approprié pour un patient
- Éviter la mépéridine et la pentazocine
- Débuter avec la plus petite dose possible et augmenter selon l'analgésie et les effets indésirables: **titration**

MORPHINE

- Biodisponibilité inchangée
- ↑ concentration plasmatique (iv, per os) compatible avec ↓ premier passage hépatique
- ↓ clairance
- ↑ demi-vie d'élimination



Format: Abstract ▾

Send to ▾

HPB (Oxford). 2018 Aug 23. pii: S1365-182X(18)32712-6. doi: 10.1016/j.hpb.2018.07.025. [Epub ahead of print]

Liver transplantation in elderly patients: a systematic review and first meta-analysis.

Gómez Gavara C¹, Esposito F², Gurusamy K³, Salloum C², Lahat E², Feray C⁴, Lim C², Azoulay D⁵.

⊕ Author information

Abstract

BACKGROUND: Elderly recipients are frequently discussed by the scientific community but objective indication for this parameter has been provided. The aim of this study was to synthesize the available evidence on liver transplantation for elderly patients to assess graft and patient survival.

METHODS: A literature search of the Medline, EMBASE, and Scopus databases was carried out from January 2000 to August 2018. Clinical studies comparing the outcomes of liver transplantation in adult younger (<65 years) and elderly (>65 years) populations were analyzed. The primary outcomes were patient mortality and graft loss rates. This review was registered (Number CRD42017058261) as required in the international prospective register for systematic review protocols (PROSPERO).

RESULTS: Twenty-two studies were included involving a total of 242,487 patients (elderly: 23,660 and young: 218,827) were included in this study. In the meta-analysis, the elderly group had patient mortality (hazard ratio [HR]: 1.26; 95% confidence interval [CI]: 0.97-1.63; P = 0.09; I2 = 48%) and graft (HR: 1.09; 95% CI: 0.81-1.47; P = 0.59; I2 = 12%) loss rates comparable to those in the young group.

CONCLUSIONS: Elderly patients have similar long-term survival and graft loss rates as young patients. Liver transplantation is an acceptable and safe curative option for elderly transplant candidates.

CONCLUSIONS

- Anesthésie chez le patient âgé de plus en plus fréquente
- Nécessite une approche prudente en toute connaissance de la physiologie et des comorbidités présentes
- Attention à la polymédication et aux effets indésirables fréquents et polymorphes
- But de la prise en charge périopératoire: **retour à une activité normale le plus vite possible**

NE TE FÂCHE SURTOUT PAS ELCIRA,
MAIS... NOUS ÉTIONS AMIS ?
PARENTS ? MARI ET FEMME ?
OU QUOI ?



POST-TEST

10 questions en 10 min

Discussion

Pyramide des âges animée, Québec, 1971-2066

Tableau



2020



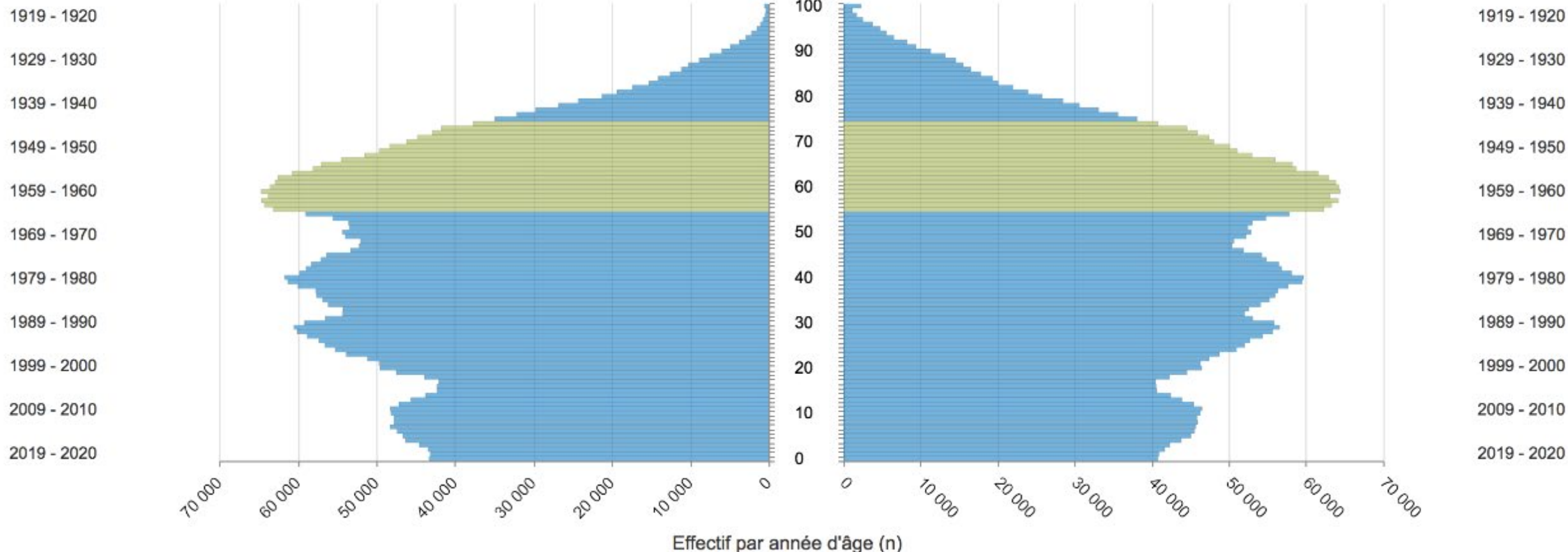
4,29 millions

2020 : Population totale 8,57 millions

4,29 millions

Année de naissance

Année de naissance



2020 2020 Cohortes de 1946-1947 à 1965-1966

THE ELDERLY PATIENT

E. Cheetham

The elderly population is defined as all persons over the age of 65 years. Demographically, this is an increasing proportion of the population.

Preoperative assessment includes:

- Assessment of functional ability
- Assessment of underlying medical illness, with the rational use of special investigations
- Risk assessment for surgery.

Detailed descriptions of the physiological and anatomical alterations of old age, and changes in drug handling are beyond the scope of this section but, where relevant, are mentioned.

ASSESSMENT OF FUNCTIONAL ABILITY

Functional assessment is a vital component of preoperative evaluation, facilitating successful reintegration into society, possibly after major surgery. Comprehensive evaluation is aimed towards baseline assessment, risk-factor screening and planning for rehabilitation. Assessment considers:

- **Physical function.** The ability to perform tasks ranging from activities of daily living (ADL), e.g. basic human functions to more complex tasks of manual performance and housekeeping. Examples are the Barthel ADL scale and the Instrumental ADL scale.

- **Cognitive function.** Impairment in cognitive function is common in elderly patients. Various instruments have been used to assess the degree of impairment, but

differentiation of acute confusional states requires further clinical assessment (see below). Examples of such scales include the Short Portable Mental Status Questionnaire, the Wechsler Memory Scale and the Dementia Rating Scale.

- **Emotional status.** This detects the presence of depression, which is common amongst the hospitalized elderly.
- **Social activities and support.**

ASSESSMENT OF UNDERLYING MEDICAL ILLNESS

This should be based upon history, clinical examination and results of investigations (as indicated), with subsequent management guided by the extent and urgency of planned surgery. Clinical examination should include all major organ systems, together with an assessment of nutrition, hydration, vision, hearing and dentition. In the systems enquiry one should look particularly for the following age-related pathology, and drug therapies:

Nervous system:

- Cerebrovascular disease
- Autonomic dysfunction
- Parkinsonism
- Depression
- Impaired vision and hearing
- Dementia or acute confusional states.

Drugs: antiparkinsonian therapy, antipsychotics, anticonvulsants, glaucoma therapy.

Cardiovascular disease:

- Ischaemic heart disease (angina, myocardial infarction, cardiac failure or conduction and rhythm disturbances)
- Hypertension
- Valvular heart disease
- Peripheral vascular disease.

Drugs: antihypertensives, antianginals, diuretics and other antifailure therapy, anticoagulants.

In the case of fall-related trauma in the elderly, the cause of the fall must be ascertained. Although often innocent, such as tripping over, falls can frequently be caused by:

- Cardiac dysrhythmias
- Silent myocardial infarction
- Cerebrovascular disease
- Acute confusional states, possible organic causes of which include drugs, infection,

metabolic (endocrine or electrolyte disturbances), hypoxia and intracranial space-occupying pathology.

Respiratory system:

- Chronic obstructive pulmonary disease
- Acute chest infection.

Drugs: bronchodilators, steroids, antibiotics.

Renal system:

- Urinary tract infection
- Transitional cell malignancy
- Prostatic hypertrophy and malignancy
- Renal failure secondary to cardiovascular, drug, infiltrative or obstructive causes.

Drugs: antibiotics, oestrogens, hormone antagonists.

Endocrine and metabolic systems:

- Diabetes mellitus
- Thyroid disease
- Electrolyte imbalances (drug induced, endocrine or gut tumour secretory).

Drugs: hypoglycaemics, thyroxine or antithyroid therapy, electrolyte supplements.

Connective tissue and bone:

- Osteoporosis, osteomalacia and Paget's disease
- Osteoarthritis and rheumatoid arthritis.

Drugs: anti-inflammatory agents, steroids.

Gastrointestinal system:

- Dysphagia, achalasia and silent aspiration
- Malnutrition
- Inflammatory bowel disease and malignancy.

Haematological system:

- Anaemia – iron deficiency, megaloblastic or anaemia of chronic disease
- Haematological malignancies and paraproteinaemias.

INVESTIGATIONS

These should be guided by the pathology, the extent of planned surgery and the urgency.

Urinalysis

Suspected infection; diabetes.

Plasma electrolytes

Suspected drug-induced, endocrine or gut tumour disruption.

Blood glucose

Diabetes. A formal glucose tolerance test may be useful, if time allows.

Blood gases

Prior to abdominal or thoracic surgery in patients with known respiratory disease.

Predicted P_aO_2 (mmHg) in old age:
 Normal: $P_aO_2 = 100 - (\text{Age} \times 0.32)$
 Postoperatively: $P_aO_2 = 100 - (\text{Age} \times 0.54)$

Full blood count

Suspicion of anaemia, anticipated blood loss, suspected malignancy or infection.

Chest X-ray

Not a useful predictor of postoperative pulmonary morbidity, but has been shown to be a useful baseline should respiratory or cardiac complications occur.

ECG

Shown to be a useful baseline to aid interpretation of postoperative complications, but again is a poor predictor of cardiac morbidity.

Pulmonary function tests

Indicated prior to pulmonary surgery and, with blood gases, shown to be a predictor of the need for postoperative ventilation for abdominal surgery in patients with severe respiratory impairment.

$FEV_1 > 1\text{ l}$ $P_aO_2 > 7\text{ kPa}$ $P_aCO_2 < 6.5\text{ kPa}$	} Careful monitoring and oxygen therapy
$FEV_1 < 1\text{ l}$ $P_aO_2 < 7\text{ kPa}$ $P_aCO_2 > 6.5\text{ kPa}$	
	} Likely to need postoperative ventilation

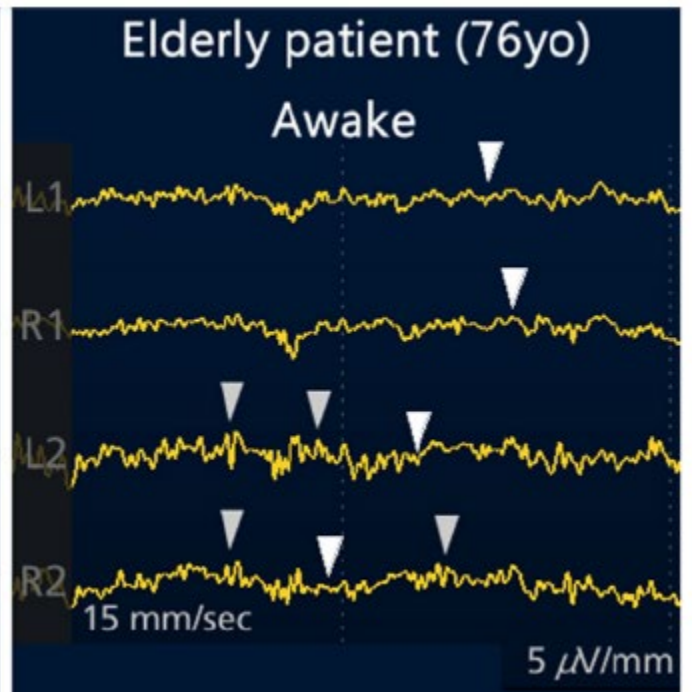
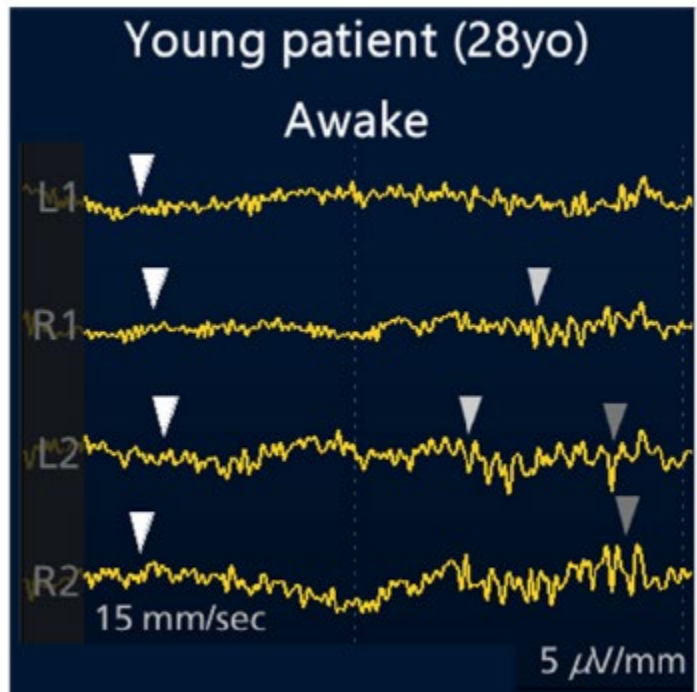
Laboratory-based cardiac evaluation

Most useful in revealing occult ischaemic heart disease in patients undergoing peripheral vascular surgery. Indicated in planned cardiac surgery. Tests might include: echocardiography, exercise ECG testing, invasive haemodynamic assessment.

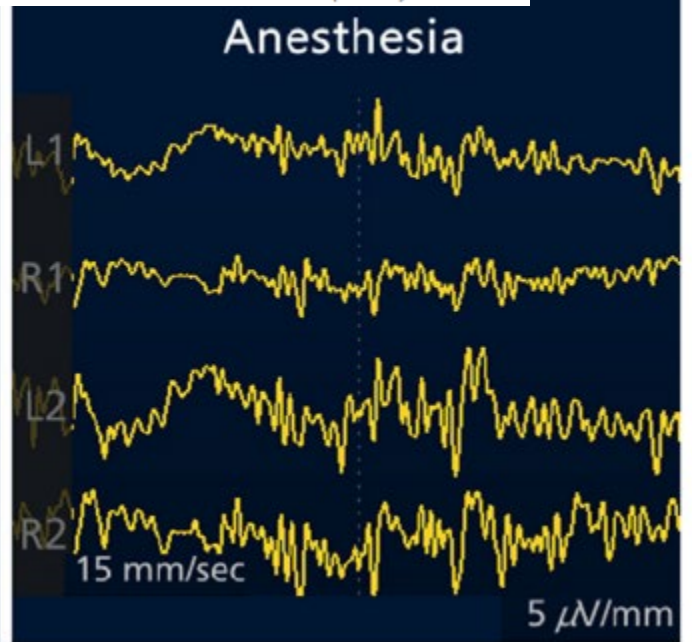
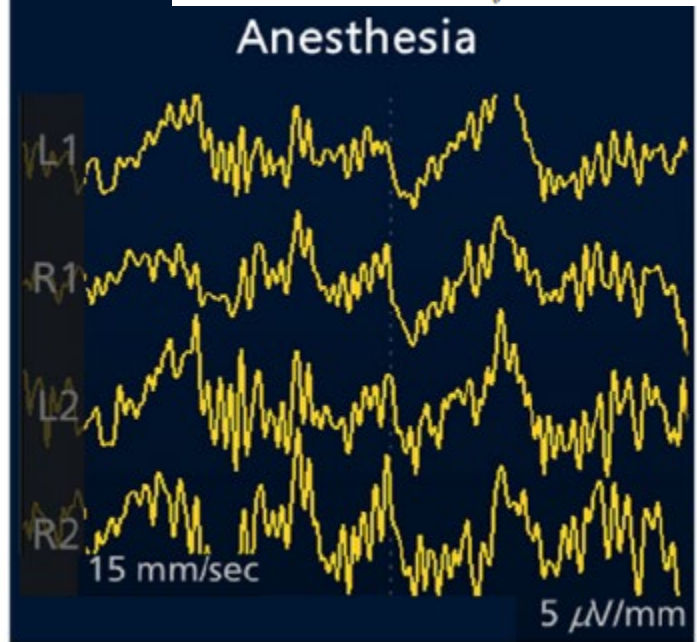
RISK ASSESSMENT

In abdominal and noncardiac thoracic surgery, the commonest postoperative

Awake versus
anesthesia EEG raw
traces pattern



P. Pandin et al. / Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 33 (2019) S58–S66



Hospital Stay and Mortality Are Increased in Patients Having a “Triple Low” of Low Blood Pressure, Low

