

# Conscience peropératoire et profondeur de l'anesthésie

Joanne Fortier MD FRCPC  
CHUM  
Octobre 2006



1

## plan

- ⌘ Définitions
- ⌘ Aspect légal
- ⌘ Incidence
- ⌘ Causes
- ⌘ Conséquences
- ⌘ Détection
- ⌘ Mesures de la profondeur anesthésique
- ⌘ Prévention
- ⌘ Conduite

2

## Intro: Sebel JCA 1997

⌘ *"Alors le chirurgien a fait une incision directement à mon estomac. J'ai commencé à pousser des cris de terreur dans ma tête et prié pour ne pas mourrir. J'entendais le déchirement et l'étirement de ma peau et je sentais que quelqu'un dirigeait une torche à souder vers mon estomac. Le chirurgien a alors coupé dans mon estomac. Pendant qu'il le faisait, j'avais l'impression que quelqu'un prenait des boules de quilles de 500 livres et les lançaient directement sous ma clavicule. Je me sentait emprisonné dans mon propre cerveau, et je hurlais et je priais le Seigneur en me disant qu'il me fallait résister".*

3

## Intro: Sebel JCA 1997-2

⌘ *"Depuis ma chirurgie, j'ai expérimenté des cauchemars fréquents et récurrents. Je m'éveille souvent au milieu de la nuit et je vois les murs de ma chambre et même le plancher devenir rouges. Je ne puis me mettre au lit sans qu'une lumière reste allumée et que les stores de ma fenêtre soient ouverts. Des fois, j'ai beaucoup de difficulté à me souvenir de choses aussi simples que de trouver mon chemin vers l'aéroport bien que j'ai fait ce voyage à maintes reprises, je trouve très difficile d'exprimer mes pensées par écrit et j'oublie comment épeller les mots les plus simples. Toutes ces frustrations provoquent chez moi beaucoup d'anxiété".*

4

## Définitions

- ⌘ **Anesthésie**: Mot utilisé au 1er siècle av JC par le philosophe Grec Dioscorides pour décrire l'effet narcotique de la plante mandragore.
- ⌘ 1771 l'Encyclopédie Britannica la définit comme privation des sens.

5

## Définitions

- ⌘ Avec l'éther en 1846, Oliver Wendell Holmes utilise le terme pour décrire ce nouveau phénomène qui permet la chirurgie.
- ⌘ 1847 John Snow décrit les 5 degrés de narcose avec l'anesthésie à l'éther
  - ☒ les 3 premiers comprenaient l'induction
  - ☒ les 2 derniers l'anesthésie chirurgicale

6

## Définitions - historique

- ⌘ 1858, Snow étudie alors le chloroforme
- ⌘ Décrit pour l'éther et le chloroforme:
  - ☑ réflexe cornéen
  - ☑ respiration profonde et régulière
  - ☑ mouvement des yeux
  - ☑ inhibition des intercostaux
- ⌘ 1900, début de l'utilisation de prémédication avec sédatifs ou opiacés + introduction d'agents à début d'action plus rapide tel le N<sub>2</sub>O et l'éthylène = phase d'excitation plus rapidement traversée

Stanski dans Miller

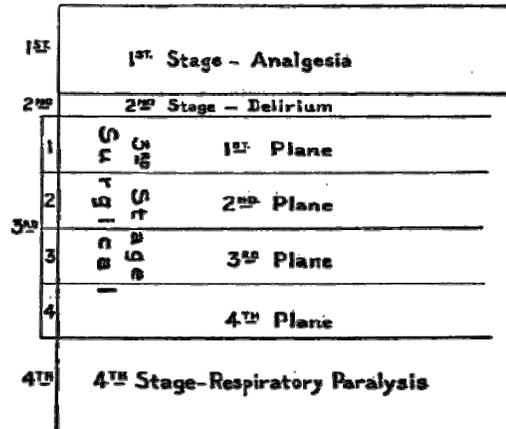
7

## Introduction - historique

- ⌘ 1846: William Morton administre la première anesthésie: Le patient était partiellement éveillé et s'est plaint de douleur pendant l'intervention
- ⌘ 1878 Claude Bernard anticipe l'effet du curare (Payne-BJA 1994)
- ⌘ Guédel décrit des signes pour évaluer la profondeur de l'anesthésie.
- ⌘ 1940+ : curares, les signes d'anesthésie disparaissent et certains étaient réticents à les employer **de peur d'avoir des patients conscients mais paralysés.**

8

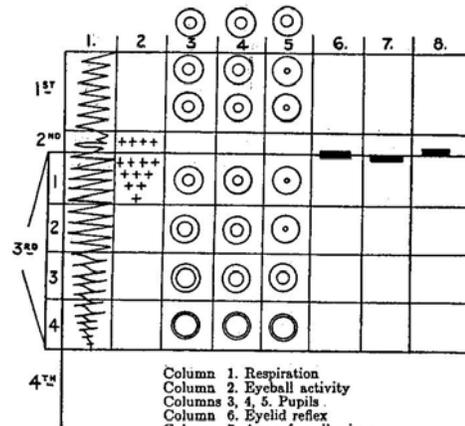
# Classification de Guédel



Showing division of anesthesia into four stages and the division of the third or surgical stage into four planes.

9

# Classification de Guédel



Column 1. Respiration  
 Column 2. Eyeball activity  
 Columns 3, 4, 5. Pupils  
 Column 6. Eyelid reflex  
 Column 7. Area of swallowing  
 Column 8. Area of vomiting

□

10

## Définitions

Anesthésie générale:

État complexe qui inclut :

- 1-hypnose
- 2-amnésie
- 3-suppression de la réponse de stress à une stimulation douloureuse
- 4-atteinte d'un champ chirurgical "calme"

Rosow ASA 2000

11

## Définitions

- ⌘ Prys-Roberts: la seule caractéristique commune à toutes les anesthésies est la suppression de la perception consciente d'un stimuli douloureux.
- ⌘ Pour lui l'analgésie, la stabilité autonome et la relaxation musculaire sont désirables mais ne sont pas comme telles des composantes de l'anesthésie.
- ⌘ Donc c'est du tout ou rien, on ne titre pas la composante hypnotique. Ce qu'on fait plutôt c'est titrer la composante analgésique.

12

## Définitions

### Conscience peropératoire / "awareness":

- ⌘ terme utilisé pour décrire la mémoire explicite pendant l'anesthésie.  
(Ghoneim)
- ⌘ Pour d'autres c'est un degré de conscience révélé par la présence de mémoire implicite ou explicite d'évènements peropératoires.  
(Heier & Steen)

13

## Définitions: Mémoire Implicite

Information retenue a/n de la mémoire **sans rappel conscient**.

Ces patients peuvent cependant avoir des symptômes de type post-traumatique. Peut durer des mois ou des années et nécessiter hypnose ou tests psychologiques poussés pour être élucidés.

McLeskey, Heier & Steen

14

## Définitions: **Mémoire Implicite**

On spécule que la m. implicite, surtout l'influx auditif peut se produire indépendamment de la profondeur de l'anesthésie pcq influx auditif détecté a/n du tronc même avec EEG isoélectrique

- ⇒ Apprentissage peranesthésie
- ⇒ Renforcement positif

15

## Définitions: **Mémoire Implicite**

- ⌘ Il a été suggéré que la capacité d'apprentissage est améliorée par l'état de relaxation pendant l'anesthésie (~hypnose)
- ⌘ Certaines études ont montré une ↓ et d'autres aucun effet sur le séjour hospitalier avec des suggestions positives perop.
- ⌘ Pas d'études avec un nombre suffisant et rigueur des techniques et conditions pour tirer des conclusions définitives
- ⌘ Idem pour les besoins analgésiques postopératoires.

Heier & Steen

16

## Définitions: **Mémoire Explicite**

- ⌘ Patient entend des commentaires ou se souvient d'une sensation déplaisante  
Schwender, étude de 45 patients:
  - ☒ 100 % auditif dont 50 % composante émotive
  - ☒ 2 / 3 sensation tactile ( 15-20% douleur )
  - ☒ 1 / 2 sensation visuelle

17

## Définitions

La "profondeur" de l'anesthésie dépend de deux facteurs contraires:

- 1- l'agent anesthésique vs
- 2- stimulation chirurgicale

- ⌘ Pas de données précises mais on sait bien que l'intubation ou la stimulation chirurgicale stimulent fortement le système sympathique et donc élèvent le niveau de conscience pendant l'anesthésie.

18

## Définitions

- ⌘ **MAC**: définit par Eger *et al* comme la concentration alvéolaire minimale d'un agent d'inhalation requise pour prévenir que **50%** des sujets répondent avec un mouvement dirigé à un stimulus douloureux.
- ⌘ Chez l'humain la stimulation standard correspond à l'incision chirurgicale initiale.

19

## Définitions: MAC

- ⌘ **MAC AWAKE**: (Stoelting). La concentration qui permet d'ouvrir les yeux à demande lors de l'émergence (-)
- ⌘ **MAC INTUBATION**: prévient le mouvement et la toux à l'intubation ( + )

20

## Définitions

- ⌘ **MAC BAR:** ( Roizen) Prévient la réponse adrénergique à l'incision.
- ⌘ Donc on a une famille de courbes concentration-réponse qui diffèrent selon le stimulus utilisé pour éliciter la réponse.
- ⌘ De plus la valeur de MAC est affectée selon certaines conditions ou caractéristiques des sujets:
  - ☒ ↓ hypothermie, âge, narcotiques, benzos, grossesse
  - ☒ ↑ hyperthermie, hyperthyroïdie, ROH

21

## Aspect Légal

- ASA Closed Claims Study:** depuis 1985 l'ASA s'est engagée à faire une analyse structurée des poursuites qui sont réglées.
- ⌘ "Adverse Outcome": le dommage subi par le patient 2/3 des poursuites veut dire mort, atteinte neurologique ou cérébrale
  - ⌘ "Damaging Event": l'évènement ou le mécanisme spécifique qui a mené au dommage en question.
    - 27% = respiratoire,
    - 10% = équipement
    - 9% = cardiovasculaire.

Domino *et al*, *Anesthesiology*, 1999; 90:1053-61

22

## Aspect Légal-2

- ⌘ "Awareness" = 2% des poursuites (79 de 4183)
- ⌘ Paiement: 1,000 à 600,000 \$ US, médiane 13,750\$
- ⌘ Banque de données:
  - ☒ 90 % > 16 ans -11 % >60 ans
  - ☒ 87 % cx non-urgente
  - ☒ 68 % ASA I-II
  - ☒ 82 % hospitalisés
  - ☒ 77 % femmes
  - ☒ 37 % obstétrique
  - ☒ n'inclut pas cas très malades où maladie sous-jacente joue un rôle important, ni atteinte dentaire.

23

Domino

## Aspect Légal-3

- ⌘ Étude plus détaillée a divisé les cas en deux grandes catégories:
  - ☒ 1 / 4: patients paralysés de façon inadvertante alors qu'éveillés
  - ☒ 94 % suite à erreur d'étiquette et d'administration donc "substandard care".
  - ☒ 56 % perfusion de Sch mal identifiée
  - ☒ dans plusieurs cas benzos administrés dans le but d'amnésie antérograde sans succès

24

## Aspect Légal-4

- ☒ 3 / 4: rappel d'évènements pendant l'anesthésie
- ☒ 43 % considérés "substandard care"
- ☒ 80 % pendant le maintient
- ☒ 22 % indices classiques d'anesthésie légère :  
tachycardie 7 %,  
hypertension 15 %

25

## Aspect Légal-5

- ⌘ Facteurs impliqués dans les cas de poursuite:
  - ☒ N<sub>2</sub>O-relaxant 18 %
  - ☒ hypotension 18 %
  - ☒ dose inadéquate de Rx 13 %
  - ☒ obésité 13 %
  - ☒ intubation difficile 8 %
  - ☒ fuite du vaporisateur 8 %
  - ☒ vaporisateur non ouvert 5 %
  - ☒ pas de facteur évident 16 %

26

## Aspect légal-6

- ⌘ Étude statistique a fait ressortir les **facteurs de risque** les plus forts sont:
- ⌘ absence d'agents volatils: O.R. 3.33
- ⌘ sexe féminin 3.2
- ⌘ procédure obstétricale 2.66
- ⌘ narcotiques intraop 2.48
- ⌘ relaxants musculaires intraop 2.47

27

## Aspect légal-7

Les patients ont rapporté:

- ⌘ 30 % : sons et conversations pendant la chirurgie incluant commentaires sur leur anatomie.
- ⌘ 25 % : ont ressenti la chirurgie sans douleur
- ⌘ 21 % : douleur
- ⌘ 20 % : paralysie
- ⌘ 15 % : intubation
- ⌘ 11 % : sentiment de panique

28

## Aspect légal-8

Conséquences:

- ⌘ 84 % : troubles émotifs temporaires
- ⌘ 16 % : rêves récurrents
- ⌘ 13 % : ont eu besoin de psychothérapie
- ⌘ 10 % : ont eu un syndrome de stress post-traumatique

Ailleurs: En Grande-Bretagne de gros montants ont été attribués dans ce type de cause vs en Finlande où les montants sont beaucoup plus modestes. Le rôle des facteurs sociaux ou culturels reste à établir.

29

## Aspect légal-9

- ⌘ Au Canada de 1987-1990 sur 131 poursuites liées à l'anesthésie il y avait 7 cas impliquant la conscience per opératoire
- ⌘ de 88 à 99, sur 408 actions fermées, 11 étaient liées à l'éveil per opératoire:
  - ⊠ 6 abandonnées avant le procès
  - ⊠ 5 réglées hors-cours
    - ⊠ 3 vaporisateurs ( 3,000 à 30,000\$ )
    - ⊠ 1 curare donné par erreur ( 250,000\$ )
    - ⊠ 1 pas de cause évidente mais Δ sv ignorés

30

ACPM

## Incidence

- ⌘ Difficile à évaluer :
- ⌘ grande variabilité dans les chiffres rapportés pcq varie selon le critère dx employé:
  - ☒ m. explicite peut être 0 % vs implicite 100 %
  - ☒ rêves per-op 0-60 %
  - ☒ réponse à ordre verbal ad 70 %
  - ☒ n'en parlent pas nécessairement spontanément si impact pas trop sévère
  - ☒ plus si question directe
- ⌘ parfois la mémoire revient 1 à 2 semaines post-op

31

## Incidence

- ⌘ différentes combinaisons d'agents agissent sur la conscience à des degrés différents.
- ⌘ les besoins anesthésiques dépendent de l'intensité du stimulus douloureux.
- ⌘ La pharmacocinétique / dynamique d'un agent donné **varie d'un patient à l'autre** donc les doses requises pour un même niveau d'inconscience varient.

Heier & Steen

32

## Incidence

- ⌘ En général, on accepte **0.2 %** sauf:
  - ☒ -en cardiaque **1.1-1.5 %**
  - ☒ -en obstétrique **0.4 %**
  - ☒ -en trauma majeur **11- 43 %**
- ⌘ -avec N<sub>2</sub>O 70%-O<sub>2</sub>+narco **2 %**
- ⌘ -mais seulement **0.01 %** rapportent de la douleur.
- ⌘ -très rare avec volatils à > 0.5 MAC inspiré

33

## Incidence

- ⌘ En cardiaque: beaucoup de case-reports:
- ⌘ kétamine-diazepam / kétamine-N<sub>2</sub>O
- ⌘ opiacé à haute dose -O<sub>2</sub> / cyclopropane
- ⌘ étude: démérol- N<sub>2</sub>O: **5 %**
  - dropéridol-fentanyl: **13 %**
  - halothane: **0 %**

34

## Incidence

- ⌘ sondage de 700 pts:i.v. surtout, souvenir de:
  - ⇒ ouverture du sternum ⇒ défibrillation
  - ⇒ dissection aortique ⇒ utilisation du cautère
- ⌘ n'est pas complètement éliminé par l'utilisation d'amnésiques tel le diazepam
- ⌘ pendant la CEC dilution des [ ], effet des changements de température
- ⌘ période plus à risque: le réchauffement

## Incidence

- ⌘ En obstétrique:
- ⌘ O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O 75 % → **6 / 6** conscience
- ⌘ pento 4 mg / kg + N<sub>2</sub>O 50-70 % → **2-12 %**
- ⌘ pento 4 mg / kg + N<sub>2</sub>O 50-70 % + fentanyl 100µg ou morphine 0.2 mg / kg + diazepam 0.1 mg / kg → **1.5-8 %**
- ⌘ + halothane 0.5 % → **0 %**

## Incidence

- ⌘ En traumato:
- ⌘ Hémodynamie instable + anesthésie légère
- ⌘ 4 / 37 kétamine + volatils
- ⌘ 6 / 14 sans anesthésie pour environ 20 minutes pcq inconscients et hémodynamiquement instables

## Incidence: les rêves?

- ⌘ Réponse adéquate à un ordre verbal pendant l'anesthésie sans mémoire consciente de l'évènement peut suggérer la mémoire implicite.
- ⌘ Mémoire implicite: mémoire inaccessible à rappel conscient, les rêves en sont-ils témoins ou autre niveau intermédiaire ?

## Incidence

- ⌘ Rêves:  $O_2 + N_2O \rightarrow 3 - 57 \%$ 
  - $O_2 + N_2O + \text{volatil / opiacés / kétamine} \rightarrow 0-16 \%$
  - TIVA (propofol/mida/alfenta)  $\rightarrow 0-9 \%$
  - kétamine seule 8 / 24  $\rightarrow 33 \%$
  - obstétrique:  $O_2 + N_2O \rightarrow 31 \%$
  - + inhalation  $\rightarrow 5-8 \%$
- ⌘ Rêves : Utting rapporte une série de 5,000 patients ayant reçu du  $N_2O \Rightarrow 7 \%$  rapportent des rêves comme le pire aspect de leur expérience périopératoire ( vs 2 % l'éveil )

39

## Incidence

- ⌘ Il propose un modèle d'anesthésie comme un continuum:

☒ anesthésie adéquate avec amnésie complète



☒ anesthésie "légère" avec rappel de rêves



☒ anesthésie très légère avec mémoire explicite

40

## Incidence

Étude prospective en Finlande, Ranta & al, AA 98

- ⌘ période d'un an, CH secondaire
- ⌘ questionnaire de tous les patients éligibles en salle de réveil, sur la conscience peropératoire possible et aussi sur les rêves qui étaient classés comme plaisants, neutres ou désagréables.
- ⌘ si éveil possible, requestionnés plus tard dans la journée puis référés pour entrevue psychiatrique.
- ⌘ contrôles trouvés pour chaque cas d'éveil
- ⌘ pas de techniques anesthésique standardisée

41

## Incidence

⌘ Sur 4,818 patients  $\Rightarrow$  2,612 entrevues  $\Rightarrow$  **19 cas possibles** pour une incidence de 0.4 à 0.7%

- ⌘ si conscience perop, divisé en 3 gps:
  - ⊠1) mémoire non précise et rêves d'origine intraopératoire possible **(9)**
  - ⊠2) courtes périodes de conscience peropératoire ou au réveil **(6)**
  - ⊠3) mémoire à long terme, claire et indiscutable d'évènements intraopératoires **(4)**

42

## Incidence

- ⌘ Il y avait une différence significative dans les doses de propofol et d'isoflurane dans le groupe de conscience perop vs contrôles
- ⌘ Il n'y avait pas de différence de ASA, IMC, type de chx
- ⌘ Rêves:
  - ⊞ femmes > hommes,
  - ⊞ plus chez les jeunes
  - ⊞ 8 rêves désagréables dont 2 possibles de conscience peropératoire

43

## Incidence

- ⌘ 5 / 19 entrevues psychiatriques:
  - ⊞ 2 impossible re: condition médicale /  $\psi$
  - ⊞ 12 découverts trop tards (équivoques) des 5 rencontres:
    - ⊞ → 1 avec tr. du sommeil mais pas de SSPT
    - ⊞ → 3 avec hx de dépression majeure et avaient symptômes préop de dépression et anxiété

44

## Incidence

- ⌘ Aux USA Sebel et al publie en 2004 (A&A) une étude multicentrique (7) sur près de 20,000 patients.
- ⌘ Technique au choix, BIS au choix
- ⌘ Entrevue structurée en salle de réveil ou équivalent et 1 semaine post-op.
- ⌘ Résultats classés selon 4 groupes:
  - ☒ Conscience
  - ☒ Possible conscience
  - ☒ Rêve
  - ☒ Pas de conscience

45

## Incidence

- ⌘ 0.3% avaient des souvenirs à l'entrevue initiale
- ⌘ 0.6% à l'entrevue 1 à 2 semaines plus tard
- ⌘ 6% ont rapporté des rêves initialement et 3.4% plus tard
- ⌘ De là on a identifié 25 cas, soit **0.13%**, 14 de ces cas ont été identifiés à la seconde entrevue.

46

## Incidence

- ⌘ L'analyse a démontré une *association* avec un ASA ↑, les SI et le type de chirurgie (abdominale, thoracique, cardiaque, ophtalmo).
- ⌘ Il n'y avait pas de prédicteur significatif pour la conscience peropératoire probable.
- ⌘ Les rêves se trouvaient plus chez les jeunes en santé avec chirurgie ambulatoire élective
- ⌘ Il n'y avait pas d'association avec l'utilisation du BIS

47

## Causes

- 1) **Anesthésie légère**: parfois "intentionnel"
    - ☒ césarienne / hypovolémie / faible réserve cardiaque
- ⌘ L'ajout de relaxant musculaire masque un signe important parce que la concentration d'agent qui bloque la conscience est plus faible que celle qui bloque le mouvement.
  - ⌘ **DONC SI UN PATIENT BOUGE ET QU'ON APPROFONDIT, ON DEVRAIT PRÉVENIR LE RÉVEIL.**

48

## Causes



### 2) **Besoins anesthésiques augmentés:**

- ⌘ plus jeunes
- ⌘ fumeurs
- ⌘ utilisation à long terme de certaines drogues:  
alcool, opiacés, amphétamines

49

## Causes

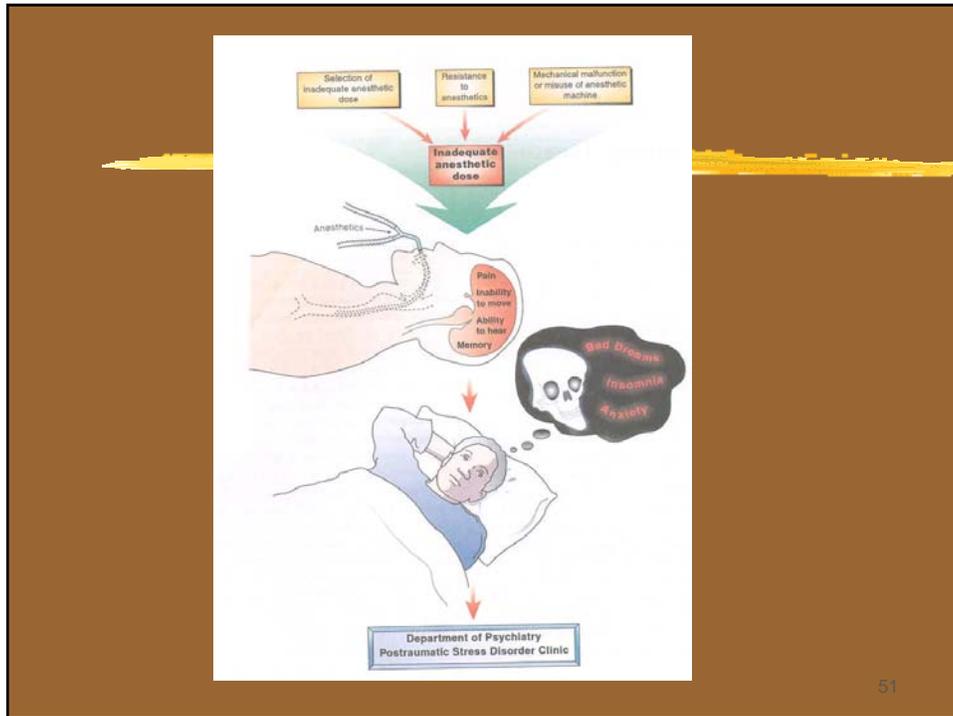


### 3) **Problème technique:**

résulte en une concentration inadéquate d'agent:

- ⌘ fuite de la machine
- ⌘ vaporisateur vide
- ⌘ pompe i.v. défectueuse ou tubulure débranchée

50



51

## Conséquences

- ⌘ Perception de douleur est la pire
- ⌘ Entendent ce qui se passe pendant la chirurgie
- ⌘ Se souviennent de conversations surtout si remarques à connotation péjorative sur eux-mêmes ou sur leur condition médicale
- ⌘ Sensation de faiblesse ou de paralysie

## Conséquences

- ⌘ Sentiment d'impuissance, d'anxiété, de panique et de mort imminente
- ⌘ Parfois inquiets à savoir si c'est vraiment arrivé ou si il y a quelque chose qui ne va pas dans leur tête.
- ⌘ "flashbacks"

53

## Conséquences

Résulte en:

- ⌘ trouble du sommeil
- ⌘ cauchemars
- ⌘ anxiété diurne

Normalement disparaissent avec le temps,  
certains évoluent vers le ***Syndrome de Stress Post-Traumatique.***

Ghoneim. / Osterman et al, General Hospital Psychiatry 1998;20:274-81

54

## Syndrome de Stress Post-Traumatique

- ☒ anxiété
- ☒ irritabilité
- ☒ insomnie
- ☒ cauchemars récurrents
- ☒ dépression
- ☒ préoccupation avec la mort
- ☒ de plus ici la peur des médecins, des hôpitaux et surtout d'interventions futures.
- ☒ symptômes peuvent être sévères et de longue durée

55

## Syndrome de Stress Post-Traumatique

- ⌘ Tx: L'orientation, la psychothérapie avec ou sans médication psychoactive.
  - ⌘ Il est conseillé d'impliquer rapidement un psychiatre, psychologue ou autre professionnel qualifié.
- Pourquoi certains et pas d'autres?
- ⌘ personnalité
  - ⌘ prédisposition à la maladie mentale
  - ⌘ réponse émotionnelle au stress
  - ⌘ condition médicale de base qui a amené le patient à la chirurgie

Sebel

56

## Détection

⌘ Il faut demander:

- ☒ Quelle est la dernière chose dont vous vous rappelez avant de vous endormir ?
- ☒ Quelle est la première chose dont vous vous rappelez au réveil ?
- ☒ Entre ces deux périodes, pouvez vous vous rappeler de quelque chose ?
- ☒ Avez-vous rêvé pendant votre intervention ?
- ☒ Quel a été le pire moment de votre intervention ?

Sebel

57

## Détection

⌘ Perop: difficile

- ☒ signes vitaux non fiables
- ☒ signes autonomiques (larmes, diaphorèse) non plus
- ☒ le mouvement du patient doit être un signe d'appel de réveil possible

58

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ En 96, un article de revue concluait que: malgré que plusieurs techniques permettent d'identifier des différences statistiquement significatives dans le niveau d'anesthésie pour une *population* de patients, aucune n'a la *spécificité* ou la *sensibilité* pour permettre au clinicien de tirer des conclusions à propos de la profondeur anesthésique pour le patient *individuel* pour qui il procure l'anesthésie.

59

Drummond, Heier & Steen

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ Puisque différentes composantes de l'anesthésie ont des mécanismes différents, il est difficile de s'attendre à ce qu'un index unique puisse être utilisé avec succès pour mesurer la profondeur anesthésique en général.

60

Kissin

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ 2 problèmes dans l'évaluation des moniteurs:
  - 1- hétérogénéité des mesures
  - 2- définir les "end-points"
- ⌘ un moniteur peut être bon pour un paramètre et pas pour un autre
- ⌘ On peut regarder
  - hémodynamie
  - mouvement en réponse à la douleur
  - réponse à un ordre simple
  - rappel: implicite ou explicite

Drummond, Heier & Steen

61

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ Idéalement:
  - 1) valeurs moyennes données par l'appareil dans deux secteurs distincts
    - ⇒ hémodynamiquement réactif vs non réactif
    - ⇒ conscient vs inconscient
- ⌘ Statistiquement différent & sans zone de chevauchement pour 100% sensibilité (0 faux négatifs)

62

## Mesures de l'anesthésie

- 2) Seuils critiques ne devraient pas être influencés par
- le choix d'agent anesthésique
  - l'état psychologique
  - la pathologie de base
  - l'usage chronique de Rx

63

joanne fortier:

## Mesures de l'anesthésie

### ⌘ Contractions spontanées de l'oesophage inférieur:

- ☒ ↓ dose de la contraction du muscle lisse avec halothane, isoflurane et propofol.
- ☒ Incapables de reproduire de façon constante
- ☒ ne fonctionne pas avec alfentanil / N<sub>2</sub>O
- ☒ ne prédit pas la réponse hémodynamique
- ☒ ne prédit pas la réponse à une commande verbale pendant anesthésie au propofol
- ☒ facile à perturber par : mouvement du patient, mauvais placement de la sonde, vagotoniques (opiacés), vagolytiques (atropine)

64

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ **EMG facial spontané**: innervation motrice reliée au tronc mais non validée, bcp variabilité
- ⌘ **EEG spontané**: la plupart des volatils et hypnotiques iv provoquent des changements similaires à l'EEG
  - ☒ à faible dose: activation ondes  $\beta$ ,  $\downarrow$  ondes  $\alpha$
  - ☒ à dose + élevée:  $\downarrow$  fréquence,  $\uparrow$  amplitude ondes  $\theta$  ou  $\delta$
  - ☒ avec isoflurane, propofol, étomidate, barbiturique, une dose suffisamment élevée peut  $\downarrow$  activité jusqu'au silence électrique.
  - ☒ trop complexe pour usage routinier et variations selon agents et combinaisons d'agents.

65

## Mesures de l'anesthésie

### "Power Spectral Measures":

Quantification des changements en fréquence et amplitude  $\Rightarrow$  graphique ou chiffre unique.

- ⌘ Donne une bonne corrélation entre la concentration d'agents et l'état clinique sur une vaste gamme de dosages.
- ⌘ **MAIS**: ambiguïté d'interprétation pcq activation à faible concentration et suppression à niveau profond et il peut y avoir des zones qui se recoupent.

66

## Mesures de l'anesthésie

### Index Bispectral (BIS)

- ⌘ 1er moniteur approuvé par le FDA spécifiquement pour la mesure de l'effet hypnotique des médicaments.
- ⌘ Dérivé par analyses de régression d'EEGs chez pts anesthésiés à un niveau d'éveil / sommeil connu
- ⌘ valeurs d'EEG: puissance, fréquence, bicohérence, activation  $\beta$ , suppression d'influx combinées pour donner une **prédiction statistiquement valide** de sédation ou d'hypnose pendant l'anesthésie.

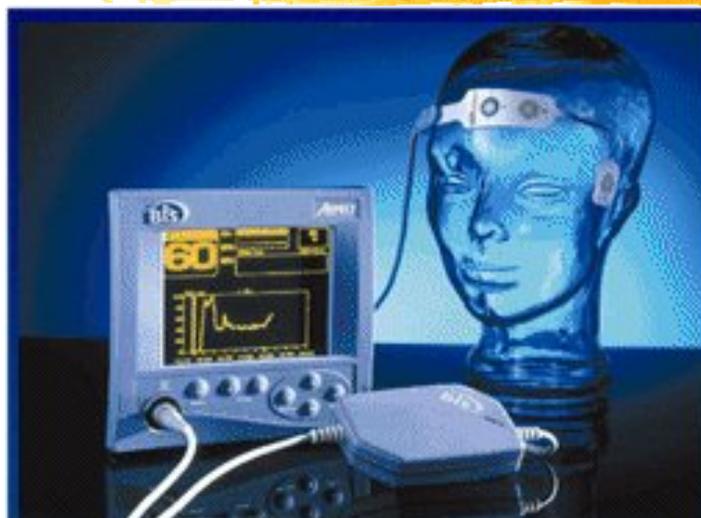
67

## Mesures de l'anesthésie: BIS

- ⌘ L'équation de régression a ensuite été transformée en une échelle de 0 à 100 où
  - 0 = isoélectrique,**
  - 100 = éveil.**
- ⌘ Validité démontrée chez volontaires ayant reçu du propofol, du midazolam ou de l'isoflurane.

68

## Moniteur BIS de ASPECT Medical



69

## Mesures de l'anesthésie: BIS

- ⌘ Réponse à ordre verbal très peu probable avec  $BIS < 60$ , mais cas rapportés.
- ⌘ Son utilisation pour titrer la composante hypnotique a démontré une réduction de la dose d'anesthésie, un réveil plus rapide et amélioré le roulement de la salle de réveil

70

# Index Bispectral-BIS

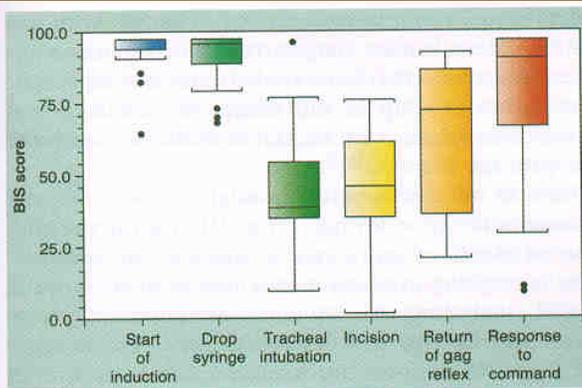
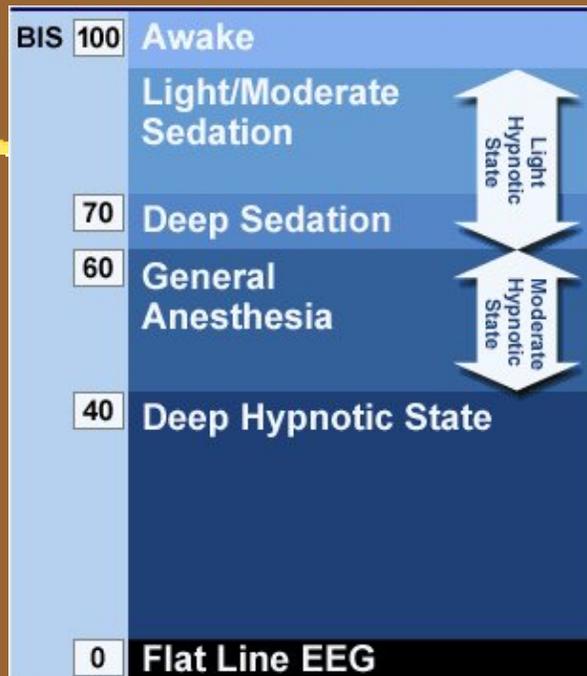


Fig. 1. Box plots of Bispectral Index (BIS) at different stages of anaesthesia. "Drop syringe" refers to the moment, during titration of propofol, at which the patient released a syringe held between thumb and forefinger. Reproduced with permission from Sleight and Donovan,<sup>19</sup> with modifications to the wording on the horizontal axis.

71

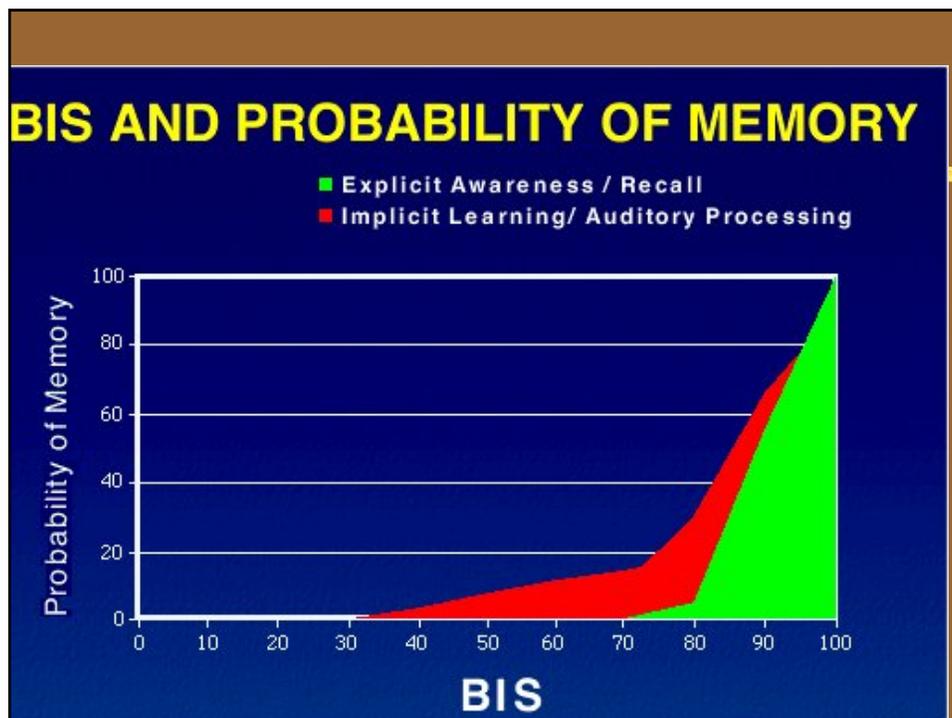


72

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ selon la technique, une valeur de BIS "adéquate" peut varier selon les patients
- ⌘ selon études on peut avoir un BIS aussi bas que 40 et garder la capacité de répondre aux ordres simples, donc formation de mémoire implicite, mais dans groupes très contrôlés avec agent unique, donc pas la vrai vie.

73



## Mesures de l'anesthésie

### Le BIS

- ⌘ peut se montrer utile pour donner information sur tendances pour un individu
- ⌘ il est dangereux de fixer une valeur seuil applicable à tous
- ⌘ l'effet de divers médicaments: anticonvulsivants, sédatifs, narcotiques sur le BIS ainsi que de l'hypothermie reste à être bien documenté
- ⌘ Hypoglycémie modifie l'EEG donc le BIS

Drummond

75

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ Utilité pour prédire:
  - ☒ **immobilité ?** Selon la technique, sevo seul= pas meilleur pour prédire la réaction à l'incision que la chance (selon la version de l'appareil)
  - ☒ **inconscience ?** Meilleure valeur prédictive que pour le mouvement, mais dépend des agents. Absence de corrélation lorsque la kétamine est utilisée seule ou avec du propofol.
    - ☒ bon pour prédire la perte de conscience avec le thiopental, le propofol, le midazolam ou l'isoflurane

Kissin

76

## Mesures de l'anesthésie

- ☒ Le BIS en-soi ne prédit pas la réponse mais donne une mesure de l'état actuel basée sur les données des 15-30 dernières secondes
- ☒ **amnésie ou sédation ?** Dépend de l'échelle d'évaluation employée. Plutôt réponse ou non.
  - ☒ Étude régionale + propofol: avec BIS de 91 suppression de la capacité d'apprentissage de 50%
  - ☒ rappel: courbes différentes selon agents

Kissin

77

## Mesures de l'anesthésie: BIS

- ⌘ MAIS: Messner et al Anesth Analg 2003; 97: 488-91
- ⌘ Auteurs se sont injecté de la Succ seule avec ventilation au masque
- ⌘ Le BIS a diminué jusqu'à une valeur minimum de 33, 9, 64 et 57
- ⌘ Corrélation avec disparition d'activité EMG faciale spontanée (abolition non complète chez les deux derniers)
- ⌘ Version A-1000, depuis A-2000 et électrode XP

78

## Mesures de l'anesthésie: BIS

- ⌘ Aussi interférences par signaux de hautes fréquences:
  - ☒ Appareils électriques
  - ☒ Air chaud
  - ☒ EMG, ECG
- ⌘ Pas toujours détectés par appareil comme interférence vs électrocautère habituellement indique IQS faible

79

## Mesures de l'anesthésie

### **Potentiels Évoqués Auditifs**

- ⌘ 3 composantes: précoce, moyenne, tardive
- ⌘ La moyenne (15-100ms) est sensée être le reflet de la partie corticale primaire non-cognitive du stimulus auditif.
- ⌘ Il y a des ondes positives et négatives sensibles aux volatils et agents IV.

80

## Middle Latency Auditory Evoked Potentials

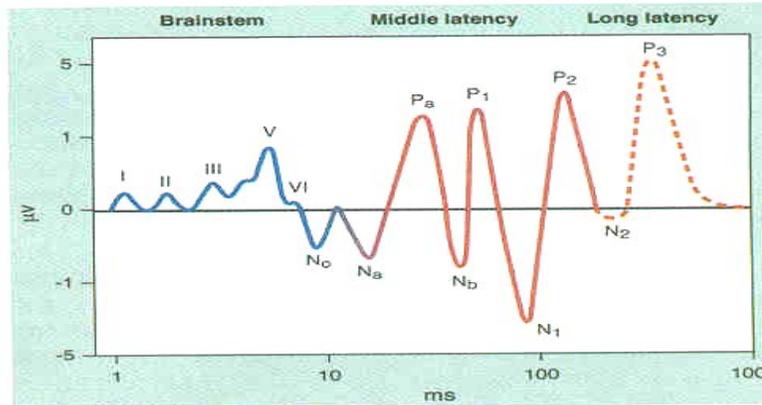


Fig. 2. Schematic representation of the auditory evoked response. Reproduced with permission from Bailey and Jones. Note that the nomenclature varies. Waves P1 and P2 are identified as Pb and Pc by some authors.

81

## Mesures de l'anesthésie

### ⌘ **MLAEP: Middle Latency Auditory Evoked Potentials**

démontrés utiles pour prédire:

- ☒ le mouvement
- ☒ la réponse à une commande verbale
- ☒ la mémoire implicite et explicite et pour titrer l'anesthésie au propofol

Drummond

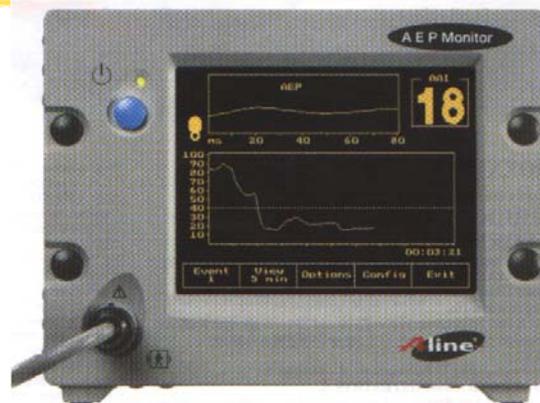
82

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ potentiellement plus sensible et spécifique que le BIS
- ⌘ pourrait être un bon discriminateur entre l'éveil et l'anesthésie
- ⌘ appareil développé par Alaris, on est en train de raffiner les indices qu'on peut en tirer (onde Nb) .
- ⌘ études plus élargies ( types de patients, techniques anesthésiques) encore à venir

83

## Auditory Evoked Potentials



84

## Mesures de l'anesthésie

**Narcotrend®**: moniteur EEG pour mesurer la profondeur de l'anesthésie

- ⌘ Disponible en Europe depuis 2000
- ⌘ 2 électrodes sont placées sur le front et une troisième pour référence
- ⌘ Algorithme statistique multivarié interprète l'EEG pour donner une classification en 6 lettres avec 14 sous-classifications (Kugler 1981)

85

## Mesures de l'anesthésie

### ⌘ Échelle du Narcotrend

- ⌘ A (éveil)
- ⌘ B<sub>0-2</sub> (sédation)
- ⌘ C<sub>0-2</sub> (anesthésie légère)
- ⌘ D<sub>0-2</sub> (anesthésie générale)
- ⌘ E<sub>0-1</sub> (anesthésie générale avec hypnose profonde)
- ⌘ F<sub>0-1</sub> (anesthésie générale avec augmentation de la suppression de signaux)

- ⌘ Étude comparative avec le BIS, propofol-remifentanil, montre bonne corrélation entre les deux appareils (Kreuer et al, Anaesthesist 2001; 50: 921-25)

86

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ **Entropy** de Datex-Ohmeda, module sorti en 2003
- ⌘ Concept de l'entropie dans l'univers relié au désordre à la complexité ou à l'imprévisibilité du système.
- ⌘ Lorsqu'un l'applique à l'EEG, l'entropie sur une période de temps peut être calculée à partir du signal lui-même ou de son spectre.
- ⌘ L'entropie du signal diminue quand le patient s'endort et remonte lorsqu'il se réveille.

87

## Mesures de l'anesthésie

- ⌘ Le module mesure l'activité EEG : le **SE** (0-91)
- ⌘ Il mesure aussi l'EEG *et* le FEMG (muscle frontal): le **RE** (0-100)
- ⌘ Avec une relaxation musculaire totale, les deux se rejoignent.
- ⌘ Plus l'anesthésie est profonde plus l'EEG devient « ordonné » ou prévisible donc a moins d'entropie.
- ⌘ Le patient est son propre contrôle .
- ⌘ Voir: [www.us.datex-ohmeda.com](http://www.us.datex-ohmeda.com)

88

## Mesures de l'anesthésie

Conclusion: Impossible de concevoir une seule mesure de profondeur anesthésique qui serait suffisante dans toutes les circonstances. Même avec deux mesures ce serait incomplet. L'interprétation la plus appropriée de cette information doit restée basée sur le jugement clinique qui est unique pour chaque patient et chaque procédure.

Rosow ASA 2000

89

## Prévention

- 1) prémédication avec agent amnésique
- 2) donner plus qu'une dose de sommeil d'agent d'induction si suivit d'intubation endotrachéale et donner doses supplémentaires si intubation difficile avec essais répétés
- 3) éviter la curarisation sauf si nécessaire et alors éviter de curariser totalement, donc monitoring et si mouvement donner un agent anesthésique et pas un relaxant seul.

90

## Prévention

- 4) supplémenter N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub>-opiacés avec volatils,  
min 0.6 MAC
- 5) si volatils seuls, viser 0.8 à 1.0 MAC donc  
mesurer la [ expirée ] d'agents d'inhalation
- 6) si anesthésie légère indiquée, considérer au  
moins petites doses d'agents amnésiques  
(scopolamine, midazolam, kétamine, volatils)

91

## Prévention

- 7) vérification de la machine d'anesthésie,  
utilisation de pompes iv avec alarmes de  
volume et de pression et idéalement infusion  
par voie veineuse dédiée.
- 8) si risque élevé, discuter de la possibilité avec  
le patient
- 9) faire preuve de compréhension
- 10) tenir compte des caractéristiques du patient  
pour ajuster les doses
- 11) utiliser un moniteur de la profondeur de  
l'anesthésie ⇒ l'avenir...

92

## Conduite

- 1) rapport détaillé de l'évènement
- 2) rassurer le patient qu'on le croit et qu'on sympathise avec leur souffrance  
Nier  $\Rightarrow$   $\uparrow$  détresse psychologique  $\Rightarrow$   $\uparrow$  plaintes légales
- 3) donner une explication de ce qui s'est passé
- 4) rassurer que ce n'est pas nécessairement répétable à chaque anesthésie
- 5) s'excuser

93

## Conduite

- 6) offrir un support psychologique ou psychiatrique précoce
- 7) écrire des notes détaillées dans le dossier et aviser les autres membres de l'équipe traitante (chirurgien, infirmières)
- 8) revoir le patient à chaque jour et offrir support
- 9) après le congé recontacter le patient par téléphone régulièrement ad retour à l'état normal.

Ghoneim

94

## Conclusion

*"Même si j'ai survécu, l'expérience a été traumatique"*

*"Quelque soit le pourcentage, il semble être accepté par la profession médicale, mais il n'est pas acceptable pour quiconque a enduré cette complication."*

*"Est-ce que c'était pour montrer une prouesse technique ou pour donner un réveil plus rapide qu'on ne m'a pas donné suffisamment d'anesthésie ?"*

*Témoignage d'une patiente, lettre à l'éditeur JCA 1998*

*"Non seulement nous ne devons pas donner trop d'anesthésie, nous ne devons pas en donner trop peu." Ted Eger*

95

## Conclusion

- ⌘ **La conscience peropératoire, ça existe !**
- ⌘ **Ce n'est pas banal !**
- ⌘ **C'est en grande partie notre responsabilité !**
- ⌘ **Se rappeler que les patients entendent tout ce qui se dit dans la salle ? !**
- ⌘ **Dans le doute ne pas s'abstenir mais approfondir !**

96



**Merci à Denis Babin & Dr L. Dion ACPM**



**QUESTIONS ?**