

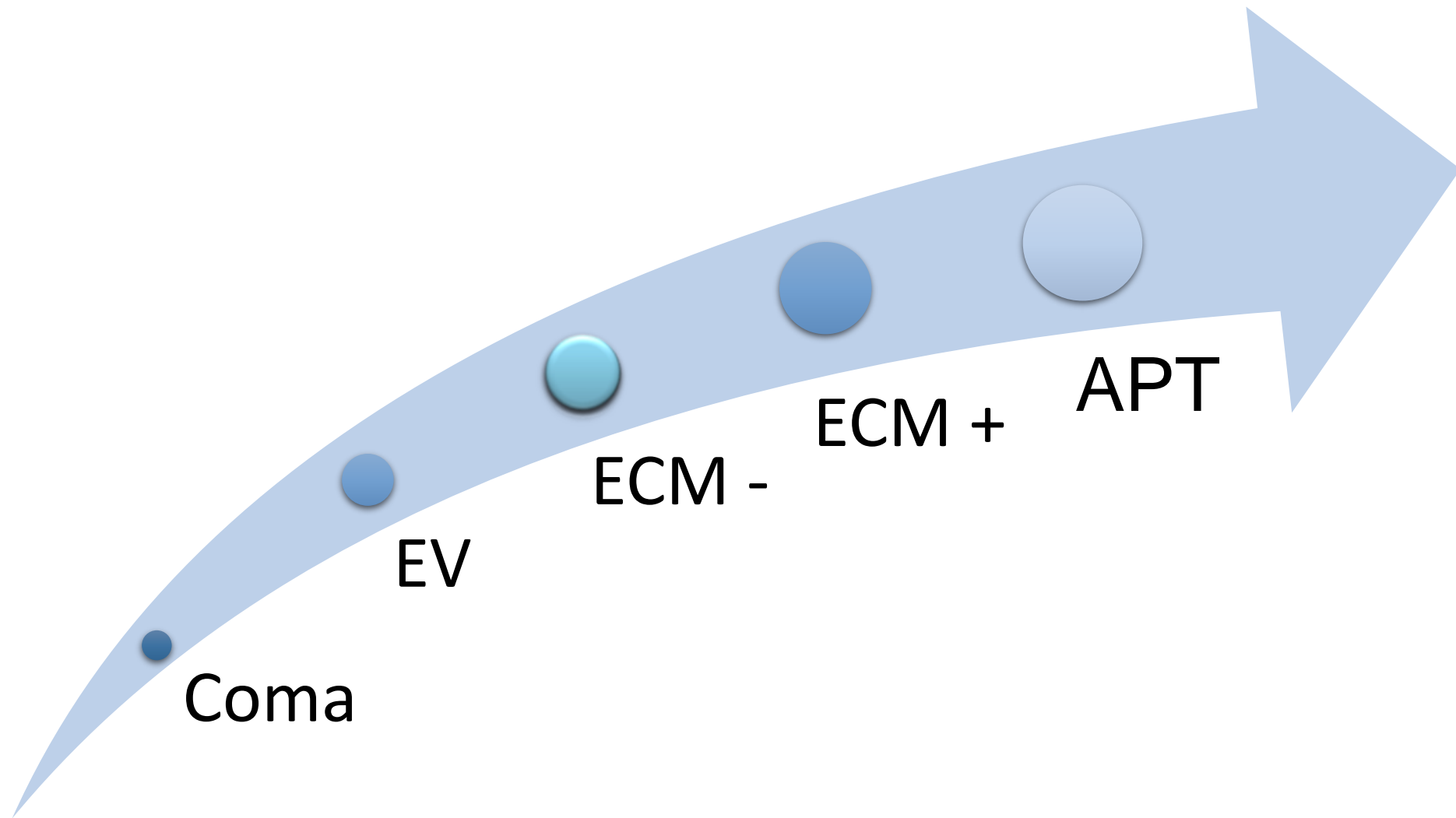
## Le traumatisme crânien – partie 2

Jacques Luauté  
Hôpital Henry Gabrielle

# PLAN

- Éveil et période d'amnésie post-traumatique
- Complications lors de la période initiale
- Rééducation lors de la période d'éveil

# Du coma à l'éveil



# La période d'amnésie post-traumatique

- L'APT a été définie comme la période durant laquelle le patient est confus et incapable de s'orienter et de mémoriser les événements courants
- Le postulat est qu'il existe une continuité entre les états comateux et confusionnels lors de l'éveil de coma
- Tableau proche du « delirium » décrit en réanimation en dehors de toute lésion cérébrale avec des facteurs de risque communs (antécédents de troubles cognitifs, alcool-tabagisme, usagers de drogues; sepsis...)
- Le discours est souvent confus, parfois délirant, avec une déstructuration de l'identité. Le patient n'a souvent pas conscience de son état et l'on parle d'anosognosie
- Comportement agité voire agressif, déambulation, déshinhibition... souvent incompréhensible pour l'équipe et les proches

Date:     
          Jour      Mois      Année

Heure précise de l'évaluation:    
                                  Heure      Minute

	Max.	Pts d'erreur
1A Quel est votre prénom et votre nom à la naissance ? Prénom _____ Nom _____	(2)	<input type="text"/>
B Quelle est votre date de naissance ? <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Jour      Mois      Année	(4)	<input type="text"/>
C Dans quelle ville demeurez-vous ? _____	(4)	<input type="text"/>
2A Dans quelle ville êtes-vous maintenant ? _____	(5)	<input type="text"/>
B Dans que endroit êtes-vous présentement ? _____	(5)	<input type="text"/>
3A Quand avez-vous été admis ici ? <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Jour      Mois      Année	(5)	<input type="text"/>
B Comment êtes-vous venu ici ? (Moyen de transport ?) _____	(5)	<input type="text"/>
4A Quel est le premier événement après l'accident dont vous vous souvenez ? _____	(5)	<input type="text"/>
B Pouvez-vous décrire en détail cet événement (date, moment, personnes) ? _____ _____	(5)	<input type="text"/>
5A Pouvez-vous décrire le dernier événement avant l'accident dont vous vous souvenez ? _____	(5)	<input type="text"/>
B Pouvez-vous décrire en détail cet événement (date, moment, compagnons) ? _____ _____	(5)	<input type="text"/>
6 Quelle heure est-il maintenant ? (1 point par 1/2 heure d'erreur) _____	(5)	<input type="text"/>
7 Quel est le jour de la semaine ? (1 point par jour d'erreur) _____	(3)	<input type="text"/>
8 Quel jour du mois est-ce aujourd'hui ? (1 point par jour d'erreur) _____	(5)	<input type="text"/>
9 Quel mois est-ce ? (5 points par mois d'erreur) _____	(15)	<input type="text"/>
10 En quelle année sommes-nous ? (10 points par année d'erreur) _____	(30)	<input type="text"/>

# Complications à connaître

- Complications médicales à connaître
  - L'épilepsie post-traumatique
  - L'hydrocéphalie
  - La crise d'agitation
  - Les complications neuro-orthopédiques: attitudes vicieuses et ossifications ectopiques (POAN)

*Reco 2d (American guidelines): les cliniciens doivent reconnaître et traiter les facteurs confondants – Giacino et al. Neurology 2018*



CNV



POA



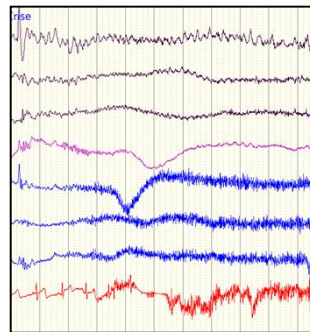
Rétractions



Douleur



Hydrocéphalie



épilepsie



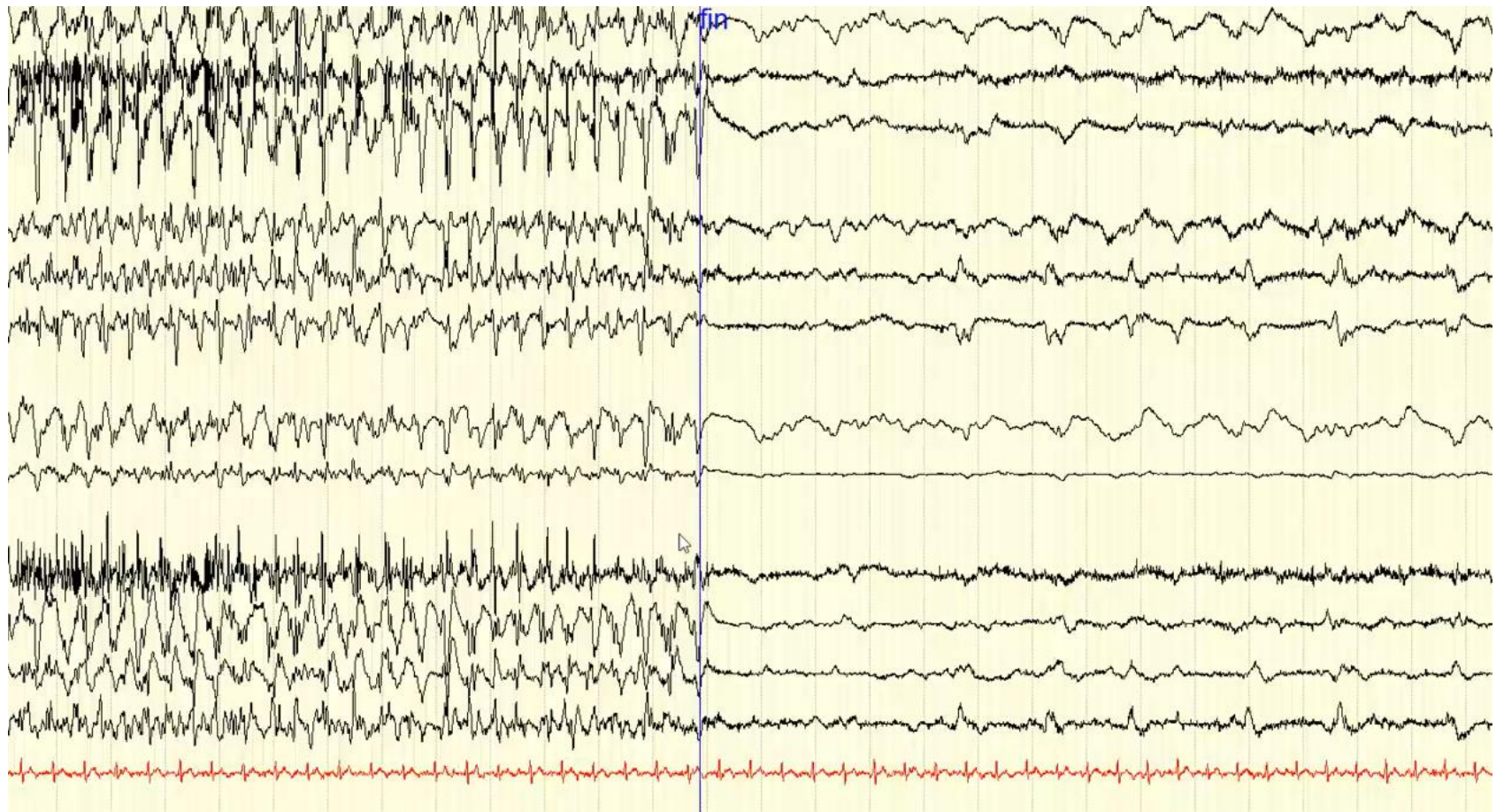
fièvre



TTT

# Épilepsie post TC

- Survenue de crise au-delà de la première semaine d'évolution
- Incidence : 5 à 15 % selon les études
  - Augmentation du risque si TC ouvert
- Manifestations polymorphes mais le plus souvent épilepsie partielle
- Pas d'indication d'un traitement préventif
- Privilégier les traitements anti-épileptiques thymo-régulateurs



# Hydrocéphalie

- Dilatation du système ventriculaire
- Diagnostic difficile au stade initial
  - Y penser si l'évolution « stagne »
  - Triade symptomatique
    - Troubles de la marche
    - Troubles sphinctériens
    - Troubles cognitifs
- Scanner cérébral : dilatation ventriculaire
- PL évacuatrice +/- dérivation



# La « crise » d'agitation en phase d'éveil

## Agitation motrice désordonnée

- Souvent paroxystique

## Agitation motrice « automatique »

- Activité motrice élaborée: déambulation, fugues, démontages divers...
- Appels incessants, cris
- Désinhibition comportementale

## Agressivité

- Verbale ou physique, violente, incontrôlée

# Cause(s) et facteurs déclenchants

- Homme
- Personnalité antérieure
- ATCD d'addictions
- Localisation lésionnelle: cortex orbito-frontal ++
- Dysrégulation émotionnelle
- Modification de l'action de certains neuromédiateurs
- Modification hormonale
- Sommeil
- Douleur / inconfort
- Sepsis

# Pourquoi agir?....

## Risques pour le patient:

- Chutes, coups autoportés, frottements, brûlures
- Conséquences des fugues...
- Risques « domestiques »
- Retour d'agressivité...

## Risques pour l'équipe:

- Coups reçus, « volontaires » ou non
- Epuisement physique et mental
- Débordement, escalade...

# Comment agir ?

- Cercle vicieux: agitation-contention-angoisse-agitation
- Patient «inconfortable»-patient douloureux?
- Processus sous-jacent? sepsis, problème neuro...
- Antécédents toxicomanie?



# Crise d'agitation pendant la période d'éveil

U  
N  
I  
T  
É  
S  
  
,  
É  
V  
E  
I  
L  
  
O  
U  
S  
R  
P  
R

Rechercher une cause organique:

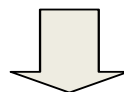
- douleur
- sepsis

Sevrage alcool / drogue ?

Effet néfaste des traitements ?

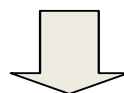
Adaptation de l'environnement:

- Suppression contraintes
- Aménagement de la chambre (repères, objets personnels...)
- Calme et confort



Favoriser la reprise d'un rythme veille-sommeil

Adaptation du traitement



Traitement en urgence:

- NL à visée sédatrice
- ou/et BZD
- Durée de traitement la plus limitée possible

Traitement de fond en première intention

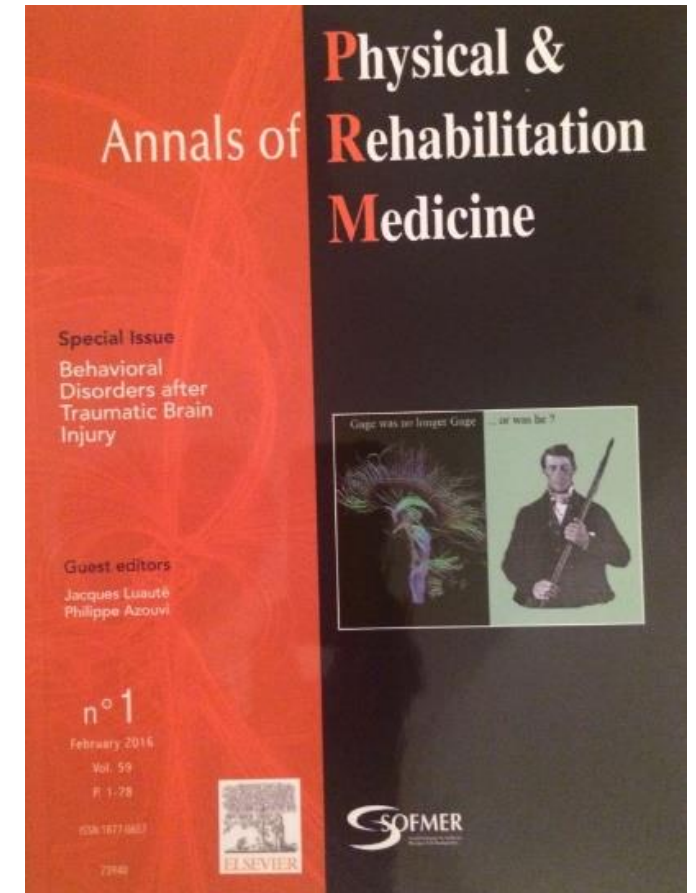
- Thymorégulateur ou béta-bloquants
- traitement hors AMM

Traitement de fond en seconde intention

- Antidépresseurs ou NL atypiques
- traitement hors AMM

# Comment agir ?

- Synthèse des recommandations de bonne pratique 2013 – HAS - SOFMER
- Recommandations du guide INCOG 2.0 2023
- Actualisation des recommandations en cours !



# Les problèmes neuro-orthopédiques

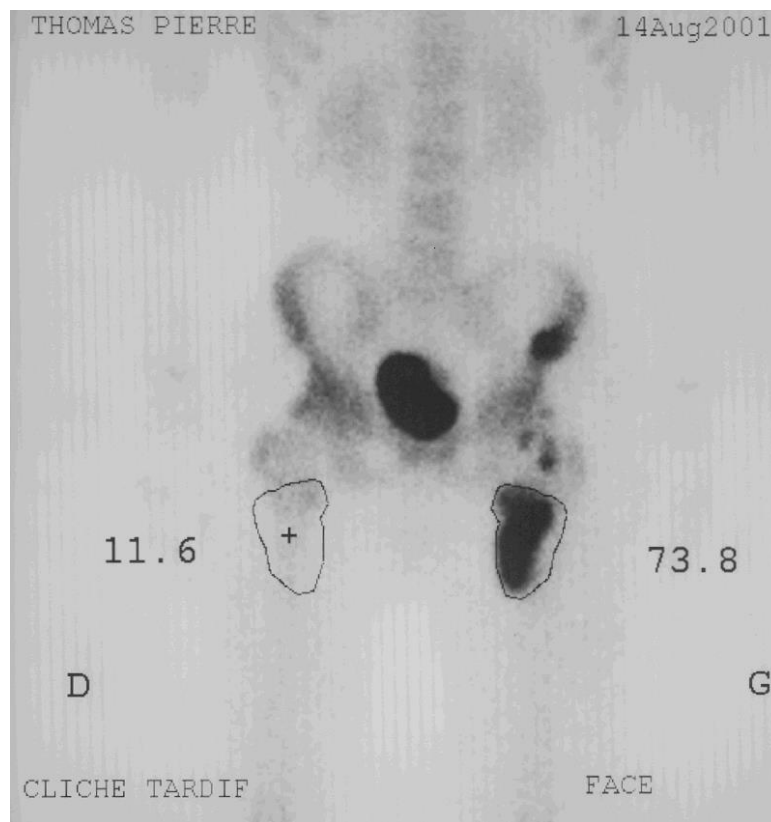
- Les rétractions tendino-musculaires
- Les ossifications ectopiques (POA)

# Rétractions tendino-musculaires



# La POA

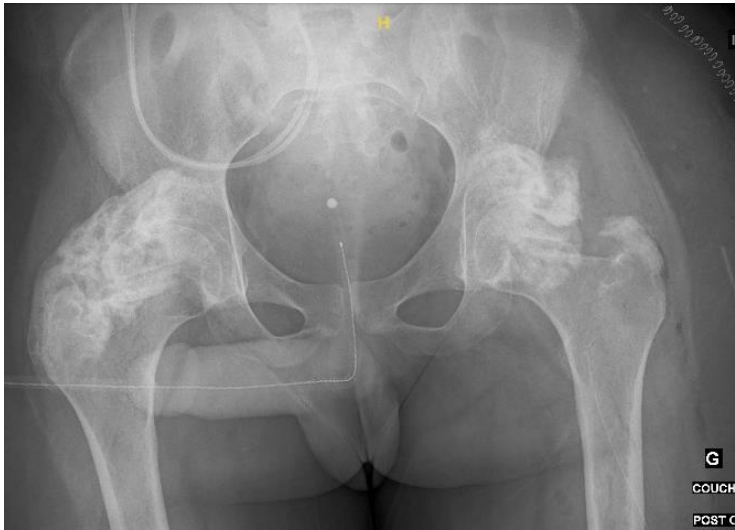
- Para-osteo-arthropathie neurogène : ossification péri-articulaires
- Mécanisme pas très clair : favorisé par une atteinte du SNC et une inflammation
- Y penser devant une modification des amplitudes articulaires, du tonus, une inflammation localisée...
- 10 à 25 % des TC
- 1 à 4 mois après l'accident, pic à 2 mois (un cas décrit après 17 ans)
- Grosses articulations: hanches (50-60%), genoux (30%), coudes (10%), épaules...



PRE OP



POST OP 1



POST OP 2



# Rééducation en période d'éveil

- Intégration du projet de rééducation et de réadaptation du blessé dès la phase aiguë

*Circulaire n°280 du 18 juin 2004 relative à la filière de PEC des TC*

- L'établissement de santé doit être en mesure de faire intervenir en permanence un masseur-kinésithérapeute justifiant d'une expérience attestée en réanimation

*Décret no 2002-465 du 5 avril 2002 relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant la réanimation*

- Intérêt de la rééducation précoce en unité de réanimation

*Bernhardt Cochrane Database Syst Rev 2009*

# Lors de l'éveil

- Un travail pluri-disciplinaire
  - Médecins MPR
  - Équipes soignantes
  - Kinésithérapeutes
  - Orthophonistes
  - Ergothérapeutes
  - Psychologues
  - Travailleurs sociaux










# Practice guideline update recommendations summary: Disorders of consciousness

Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research

Giacino et al. *Neurology* 2018

## E A N G U I D E L I N E

### European Academy of Neurology guideline on the diagnosis of coma and other disorders of consciousness

D. Kondziella<sup>a,b,c</sup> , A. Bender<sup>d,e</sup> , K. Diserens<sup>f</sup>, W. van Erp<sup>g,h</sup> , A. Estraneo<sup>i,j</sup> , R. Formisano<sup>k</sup> ,  
S. Laureys<sup>g</sup> , L. Naccache<sup>l,m</sup>, S. Ozturk<sup>n</sup>, B. Rohaut<sup>l,m,o</sup> , J. D. Sitt<sup>m</sup>, J. Stender<sup>p</sup>, M. Tiainen<sup>q</sup>,  
A. O. Rossetti<sup>r,\*</sup>, O. Gosseries<sup>g,\*</sup> , and C. Chatelle<sup>g,r,\*</sup>  on behalf of the EAN Panel on Coma, Disorders  
of Consciousness<sup>†</sup>



## SRPR of Lyon – post-intensive care rehab unit



Reco 1 (American guidelines): Clinicians should refer patients with DoC who have achieved stability to settings staffed by multidisciplinary Rehab teams with specialized training ...

*Reco 2c (American guidelines) : Clinicians should attempt to increase arousal before assessing the level of consciousness*

- Médicaments
- Stimulations cérébrales
- Stimulations sensorielles
- Rééducation

Thibaut et al. Lancet Neurol 2019

Review

Therapeutic interventions in patients with prolonged disorders of consciousness



Aurore Thibaut, Nicholas Schiff, Joseph Giacino, Steven Laureys, Olivia Gosseries

La Presse Médicale xxx (xxxx) 104165



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

La Presse Médicale

journal homepage: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)



Quarterly Medical Review

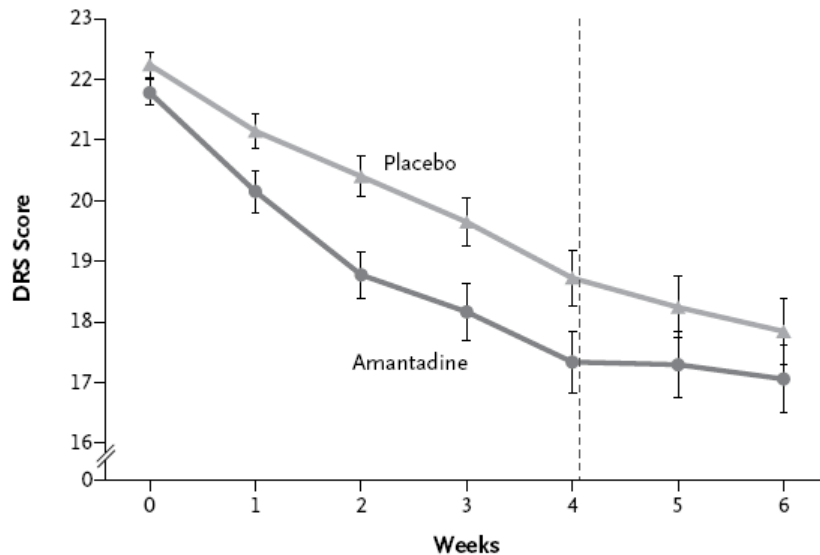
Optimising recovery of consciousness after coma. From bench to bedside and vice versa

Jacques Luauté<sup>1,2,\*</sup>, Maude Beaudoin-Gobert<sup>1</sup>

# Médicaments

## Amantadine

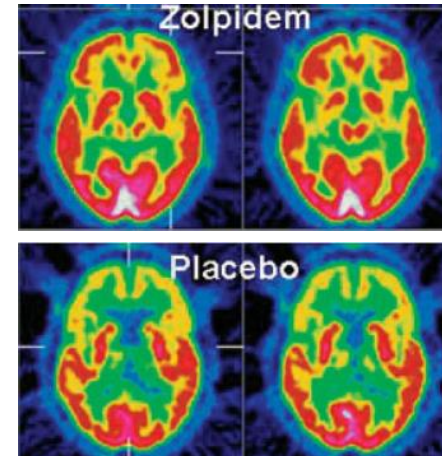
*Clinicians should prescribe amantadine (100–200 mg bid) for adults with traumatic VS/UWS or MCS (4–16 weeks post injury) to hasten functional recovery and reduce disability early in recovery (Level B)*



Giacino et al. NEJM 2012

## Zolpidem

*No recommendation*  
*One RCT vs placebo (84 participants): 5% responders. Whyte et al. BI 2014*



Brefel et al. Ann Neurol 2007

## Autres

RITALINE (MP)  
MODAFINIL  
LAMOTRIGINE



Available online at

**ScienceDirect**

www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**

www.em-consulte.com






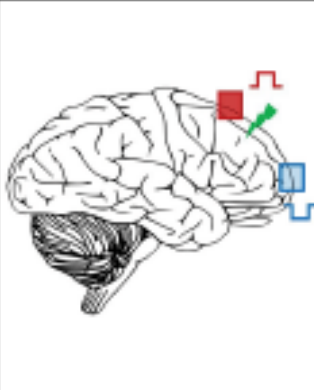
Editorial

## Differences and Interplay between serendipitous and theory-driven discoveries in treating disorders of consciousness



- To conclude, in the search for new means to restore or improve consciousness and quality of life for people with DoC, 2 complementary ways of innovations are at hand. Although theory-driven approaches remain the most reliable path to scientific discoveries, observation of individuals can also lead to unexpected results
- This potential for discovery is valuable as these individuals are hospitalized for extended time periods with close follow-up by a designated team.

# Stimulations cérébrales

	Deep Brain Stimulation (DBS)	Vagus Nerve Stimulation (VNS)	Rythmic Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS)	Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)
TYPE				
TARGET	Midbrain Thalamus Pallidum Striatum	Vagus Nerve	Right or left dorsolateral prefrontal cortex or Right or left primary motor cortex	Left dorsolateral prefrontal cortex or Posterior parietal cortex
CURRENT	Low (8-30 Hz) or high frequencies (50-250 Hz) 1-20 V voltages	30 Hz 1.5 mA intensity	Single or repeated sessions 5-20 Hz	20 minutes sessions (single or repeated) 1-2 mA intensities
INVASIVE	Yes	Moderately	No	No

# Stimulations sensorielles et sollicitations

- Les stimulations sensorielles intensives
  - Pas de preuve d'efficacité  
Revue Cochrane: Lombardi et al. 2002
- La régulation sensorielle
  - Chambre seule, calme, personnalisée
  - Stimulations sensorielles ciblées et contrôlées
  - Plages de repos ++



# Stimuli personnalisés - musique



FAST (Familiar Auditory Sensory Training)  
Theresa Louise-Bender Pape NNR 2015

Madame, Monsieur, afin que nous connaissions les habitudes et les goûts de votre proche, pourriez-vous répondre à ces quelques questions ?

I. Les soins d'apparence

Barbe                       Moustache                       Rasé  
 Maquillage                       Naturel                       Parfum

II. L'alimentation

Préférences alimentaires :                       Sucré                       Salé

S'il existe des goûts et des saveurs appréciés ou non, merci de le préciser :  
😊 : ..... ☹️ : .....

III. La télévision

Votre proche a-t-il l'habitude de regarder la TV ?                       Oui                       Non

IV. La musique/ radio

Votre proche a-t-il l'habitude d'écouter de la musique/radio ?                       Oui                       Non

Si oui, à quel moment de la journée ? .....

Styles de musique écoutés : .....

S'il existe des chanteurs ou des groupes appréciés ou non, merci de le préciser :  
😊 : ..... ☹️ : .....

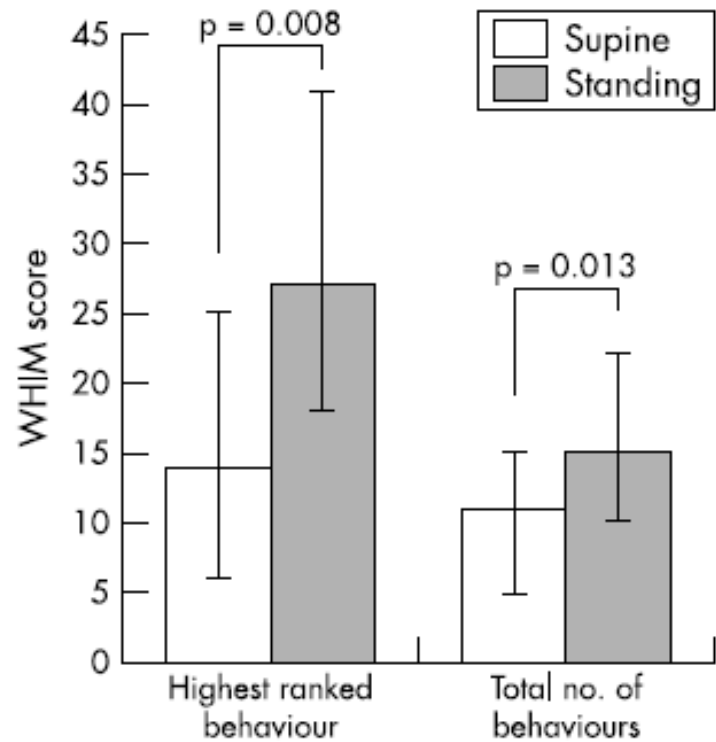
Nous vous remercions d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire. Vous pouvez nous laisser d'autres informations en adéquation avec le contenu de ce questionnaire :  
.....

Etiquette patient                      L'équipe du SRPR

Manon GAUTIER, Médière de Oudren, SRPR - GIE - Bron                      Version 1                      13-01-2020

Castro et al. NNR 2015; Verger et al. Rev Neurol 2014  
Heine et al. BI 2017

# Soins et rééducation



Elliott et al. JNNP 2005



## Le médecin de MPR

- Évaluer les troubles de conscience et les tableaux cliniques
- Reconnaître et traiter les complications médicales
- Participer à l'orientation et au parcours des patients
- Coordination des programmes de rééducation complexe

## Le psychologue

- Accompagnement psychologique des patients, familles et équipes soignantes

# L'équipe soignante

- Chaque soignant participe à l'anticipation des complications, aux soins techniques et aux soins de base, aux besoins fondamentaux : maintien des fonctions vitales, d'un rythme nyctéméral, d'un lien social et affectif, hydratation, élimination, hygiène et prévention, mobilisation
- Les patients sont toujours habillés, coiffés et maquillés.
- Une attention particulière est portée à l'agencement des chambres : rangements, personnalisation par des photos.
- Les goûts musicaux ou télévisuels de chaque patient sont recueillis auprès de la famille.
- Des plages de silence sont aussi aménagées.
- Les visites doivent également s'adapter à cette organisation
- Les temps forts : l'accueil des patients, les synthèses et les rendez-vous de famille, le mini-tour
- Barnay et al.

# L'organisation d'un service de rééducation post-réanimation

**Claire Barnay\***

Cadre de santé

**Jacques Luauté**

Professeur en médecine physique et de réadaptation

**Laurence Tell**

Médecin, médecine physique et de réadaptation

**Lors de l'admission d'un patient en service de rééducation post-réanimation, le devenir fonctionnel est l'enjeu principal de la prise en charge. La motivation de l'équipe s'appuie sur une forte cohésion entre professionnels. Personnalisé, l'accompagnement permet une observation approfondie des progrès. L'écoute et le partage favorisent la relation de confiance entre le patient, l'équipe et les proches.**

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

**Mots clés** - coma, équipe, éveil, organisation, patient, rééducation

# Kinésithérapie

- Kinésithérapie ++
  - Prévention de la pneumopathie et de l'atélectasie
    - Drainage bronchique respectant les cycles du ventilateur
    - Position en décubitus dorsale voire élévation de la tête de 20 à 30° pour diminuer la PIC
  - Prévention de l'enraidissement articulaire
    - Mobilisation précoce des membres (passif voire actif)  
Roesler et al. Réanimation 2013.
  - Stimulation de l'éveil
    - Verticalisation précoce  
Elliott et al. JNNP 2005
- APT n°3 : Les kinésithérapeutes doivent s'efforcer de fournir une thérapie aux patients en APT, tout en adaptant avec souplesse la durée, l'intensité et le lieu des séances en fonction du degré d'agitation, des troubles cognitifs et de la fatigue de la personne souffrant d'un traumatisme crânien. Grade B

## Recommandations du guide INCOG 2.0 pour l'amnésie post-traumatique (APT)

- **APT2: Prise en charge des patients en APT :**

- Environnement sécurisé et supervisé, idéalement à l'hôpital,
  - Maintenir un environnement calme et éviter la surstimulation
  - Évaluer l'impact des visiteurs et limiter ces activités si elles provoquent une agitation ou une fatigue excessive
  - Veiller aux rythmes veille-sommeil
  - Réduire au minimum l'utilisation de contraintes physiques
  - Avoir des professionnels de la santé présents régulièrement ou des soignants formés à travailler avec la personne souffrant d'un traumatisme crânien
  - Moyens de communication fiables et simples
  - Rassurer fréquemment
  - Identifier et traiter les facteurs déclenchant l'agitation
    - musique préférée
  - Aider les membres de la famille à comprendre l'APT
- Grade C

# Place de l'orthophonie lors de l'éveil

- Les objectifs de la PEC en orthophonie
  - Le retour à la communication en lien avec la famille
    - L'établissement de la relation
    - La mise en place d'un code de communication
    - Enrichissement progressif en utilisant les canaux de communication les plus performant et en travaillant les plus déficitaires
  - La reprise de l'alimentation orale sécurisée
- APT n°4 : La déglutition et la communication doivent être surveillées par des orthophonistes ; les membres de l'équipe traitante doivent utiliser une communication courte et simple, tout en limitant au minimum les questions répétées sur l'orientation et la mémoire. Grade C

# Place de l'ergothérapeute lors de l'éveil

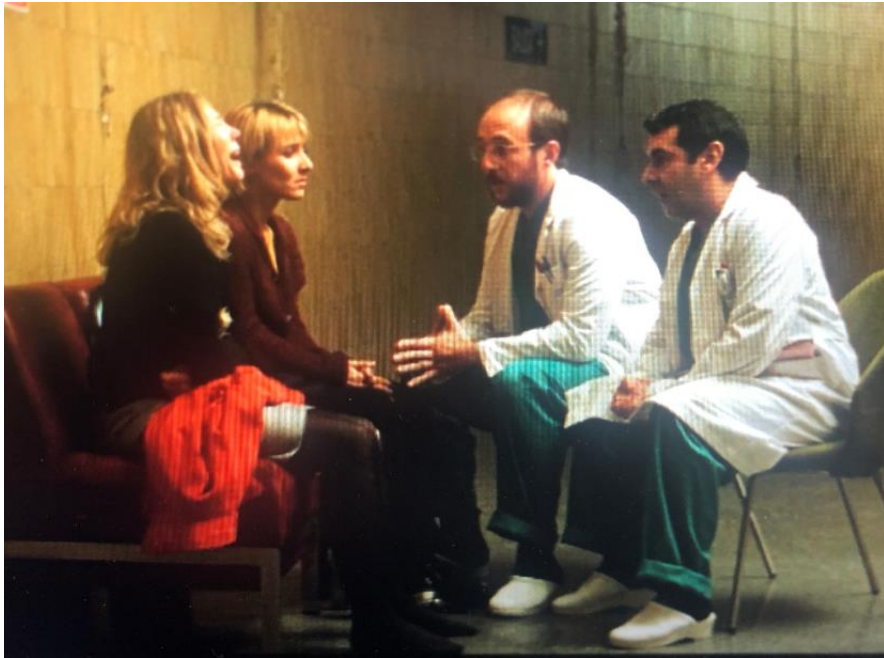
- Les objectifs de la PEC en ergothérapie
  - Installation confortable au lit et au fauteuil
  - Adaptation d'aides techniques pour favoriser la communication



La rééducation s'organise autour du patient et de son état de fatigue ou de douleur avec des objectifs fixés en équipe pluri-disciplinaire

Clinicians should counsel families that for adults, MCS (vs vegetative state [VS]/unresponsive wakefulness syndrome [UWS]) and traumatic (vs nontraumatic) etiology are associated with more favorable outcomes (Level B). When prognosis is poor, long-term care must be discussed (Level A), acknowledging that prognosis is not universally poor (Level B).

Giacino et al. Neurology 2018



*Tout sur ma mère*- Almodovar

# Programme d'évaluation

- 3 semaines d'hospitalisation
- Imagerie (IRM de bonne qualité sous anesthésie générale)
- Si possible PES et PEA (voire PEV)
- Si possible : protocoles actifs
  - réponse au propre prénom, imagerie mentale, violation de règle
- Évaluation du niveau de conscience 2 fois par semaine avec la CRS-R
- Stimulation de l'éveil : musique préférée, tDCS (1 essai), zolpidem (1 essai), amantadine (15 jours).
- Évaluation globale
  - Communication, déglutition, nutrition, ostéo-articulaire, spasticité...

[Optimising recovery of consciousness after coma. From bench to bedside and vice versa.](#)

Luauté J, Beaudoin-Gobert M.

Presse Med. 2023 Mar 20:104165. doi: 10.1016/j.lpm.2023.104165. Online ahead of print.PMID: 36948412



ELSEVIER

Available online at

ScienceDirect

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France

EM|consulte

[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



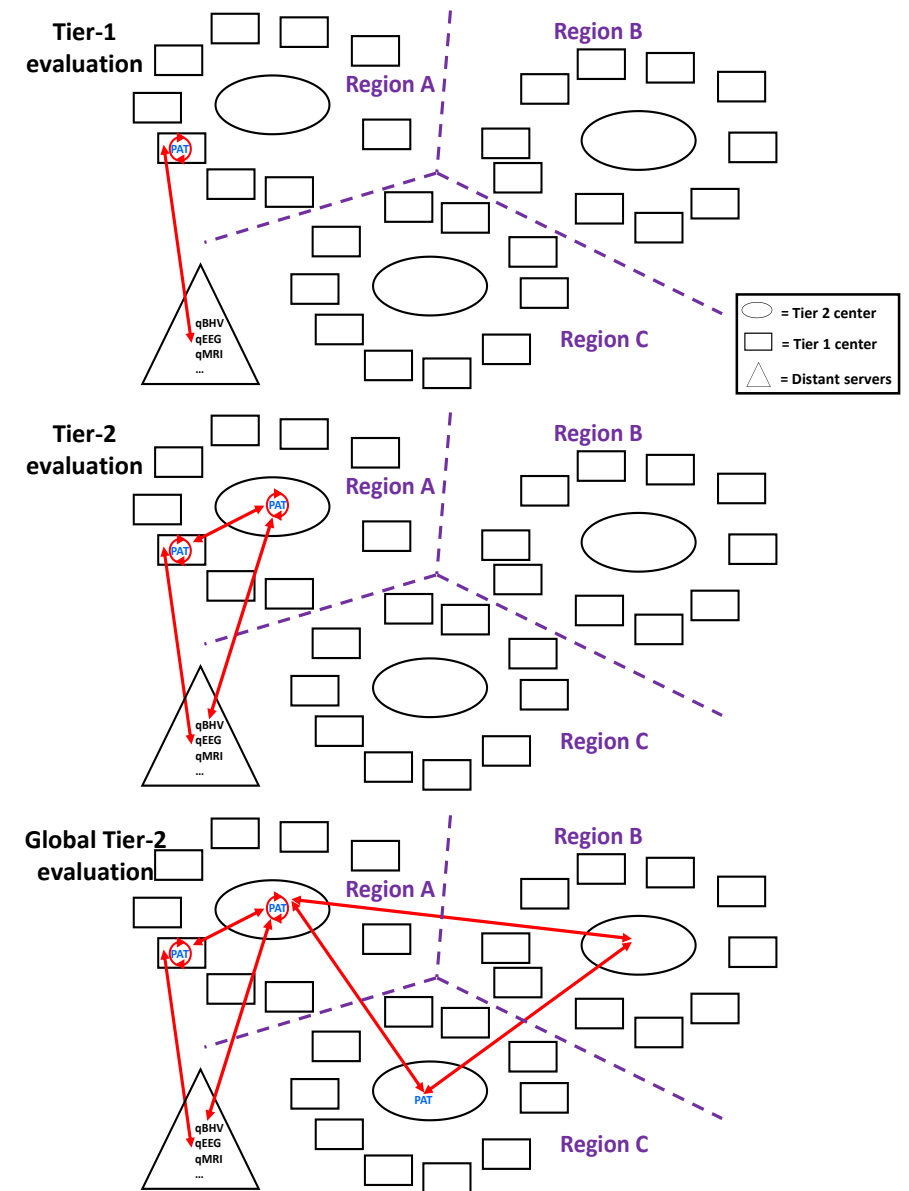
Neurology and Intensive Care

**Toward a coherent structuration of disorders of  
consciousness expertise at a country scale:**

**A proposal for France**

L. Naccache<sup>a,b,c,d,\*</sup>, J. Luauté<sup>e,f</sup>, S. Silva<sup>g,h</sup>, J.D. Sitt<sup>a,b</sup>, B. Rohaut<sup>a,b,d</sup>

Type of data	Assessment tools	Modality	Current practice	Optimal practice
<b>Behaviour</b>	CRS-R	5 times	Tier-2	Tier-1
	DOC Feeling	Multidisciplinary	Tier-2	Tier-1
	hASR		Tier 2	Tier-1
	Eye tracker		R	Tier-2
<b>Brain structure</b>	MRI	T2*, SWI, Flair, Diffusion	Tier-1	Tier-1
	Quantified MRI	DTI (MD, FA); 3D T1 (brain volume, ventricle volume)	Tier-2	Tier-2
<b>Brain activity</b>	PET	FDG	Tier-2	Tier-2
	fMRI brain imaging	Resting state (DMN)	Tier-2	Tier-2
		Active cognitive task	Tier-2	Tier-2
	Electrophysiology	EEG (reactivity)	Tier-1	Tier-1
		SSEPs	Tier-2	Tier-1
		N100, MMN, P3, local-global	Tier-2	Tier-2
	Quantified EEG: complexity markers (wSMI...)	Tier-2	Tier-1	
	Perturbing brain activity (TMS-EEG)	Tier-2	Tier-2	
	Motor command decoding task with EEG	Tier-2	Tier-2	
<b>Therapeutic test or intervention</b>	Behavioural intervention	Standing position	Tier-1	Tier-1
		Sensory regulation	Tier-2	Tier-1
		Median nerve electrical stim	R	Tier-2*
	Brain stimulation	tDCS	Tier-2	Tier-1
		Low intensity focus ultrasound	R	Tier-2*
		Vagus nerve stimulation	R	Tier-2*
		Deep brain stimulation	R	Tier-2*
	Drugs	Amantadine	Tier-2	Tier-1
		Zolpidem	Tier-2	Tier-1
	Other drugs (MP, modafinil...)	R	Tier-2	



Naccache Luauté et al. – proposition d'une évaluation structurée Revue neuro In press

# Conclusions partie 2

- La période d'APT
- Les complications de la phase d'éveil : épilepsie, CNV, agitation, hydrocéphalie, complications neuro-orthopédiques
- Principes de la rééducation pendant la période d'éveil
- Place des différents intervenants et traitements au sein d'une équipe pluri-disciplinaire (place des SRPR++)