

# Troubles de la conscience 1.

# Plan

- Coma – troubles de la vigilance définition
- Examen du comateux
- Gravité et profondeur du coma
- Cause
- Prise en charge
- Coma postanoxique

# Définition

= absence durable, totale ou partielle, de la conscience

# Ne pas confondre !

- **Coma** : absence durable, totale ou partielle, de la conscience
- **Syncope** : absence brève (quelques secondes à moins de 3 minutes) de la conscience
- **Sommeil** : état où l'on peut réveiller aisément le patient qui recouvre alors une conscience totale en quelques secondes
- **Vigilance** : état d'activation cérébrale physiologique permettant une parfaite adaptation de réponse aux sollicitations du monde extérieur

# Diagnostic différentiel

- Syndrome de déafférentation motrice ou d'enfermement ou de verrouillage (*locked-in syndrome*)
- Mutisme akinétique (lésions bifrontales)
- Hypersomnie (parasomnies)
- Non-réponse psychogène
- Etat végétatif

## Syndrome de déafférentation motrice (*locked-in syndrome*)

---

### *Clinique*

Le patient est conscient, les yeux ouverts. Il présente une quadriplégie, une diplégie faciale, une paralysie labio-glosso-pharyngo-laryngée et souvent une paralysie oculomotrice (latéralité). Ainsi les seuls mouvements possibles peuvent être l'élévation des yeux et les mouvements des paupières.

### *Siège des lésions*

Elles touchent la protubérance de façon bilatérale.

### *Causes*

Le plus souvent, il s'agit d'un infarctus protubérantiel bilatéral par thrombose du tronc basilaire.

## **Mutisme akinétique**

---

### *Clinique*

Le patient est conscient, les yeux ouverts. Il ne bouge ni ne parle spontanément. Il n'exécute aucune action sur consigne verbale ou stimulations douloureuses. Ainsi, même si le regard peut être attiré par un stimulus visuel ou auditif, aucune communication ne peut être établie.

### *Siège des lésions*

Il s'agit de lésions frontales médianes bilatérales (entraînant l'incapacité des systèmes d'initiation motrice (aires motrices supplémentaires et cortex cingulaire) à s'activer.

### *Causes*

Le plus souvent, il est secondaire à un infarctus dans le territoire des 2 artères cérébrales antérieures ou à une hydrocéphalie aiguë.

# Hypersomnie

---

## *Clinique*

Accès de sommeil soudain, rapidement réversible avec reprise sans transition de la pleine conscience.

## *Causes*

Syndrome de Gélineau, syndrome d'apnées du sommeil...

Syndrome de Gélineau = narcolepsie

## **Non-réponses psychogènes**

---

### *Diagnostic*

Le patient paraît endormi, les réponses aux stimulus verbaux ou nociceptives sont discordantes entre elles ou inconsistantes. Par exemple, il peut y avoir des mouvements d'évitement à la chute du membre supérieur sur le visage. Le patient peut s'opposer à l'ouverture des yeux. Aucun signe objectif n'est présent. Dans ce contexte, des réponses normales aux réflexes oculo-céphalique et oculo-vestibulaire ainsi qu'un tracé EEG normal ont une valeur diagnostique majeure. L'existence de troubles psychiatriques antérieurs peut orienter. Toutefois, ce diagnostic ne doit être évoqué qu'avec la plus grande prudence et n'élimine pas la survenue ultérieure d'un véritable coma chez un patient présentant une pathologie psychiatrique potentiellement responsable d'une intoxication médicamenteuse.

# L'examen du patient comateux

# L'examen du patient comateux

- Fonctions conscientes
- Tonus
- Réflexes
- Yeux
- Mouvements anormaux
- Signes méningés
- Signes végétatifs
- Signes généraux
- Signes neurologiques de focalisation
- Hétéroanamnèse

# Fonctions conscientes: niveau de vigilance

Réactivité à certains stimuli:

- Intellectuels
- Non spécifiques : réaction d'éveil
- Douloureux (lit de l'ongle, sternum, mamelon, région sus-orbitaire) : réaction globale, rapidité, adaptation

# Tonus

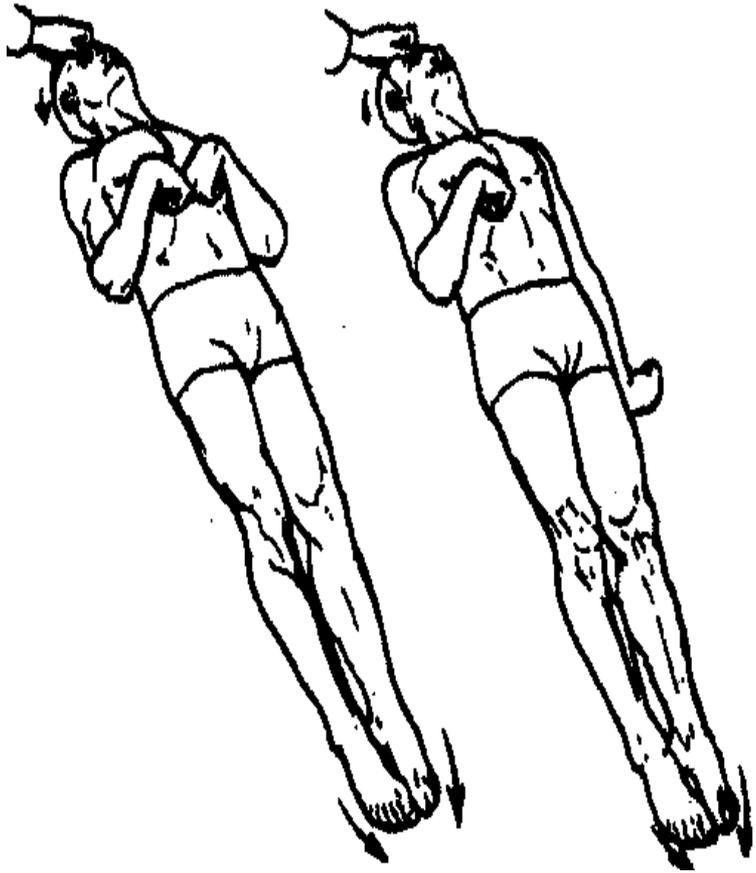
= état de tension  
permanent du muscle  
strié, qui persiste lors de  
son relâchement  
volontaire



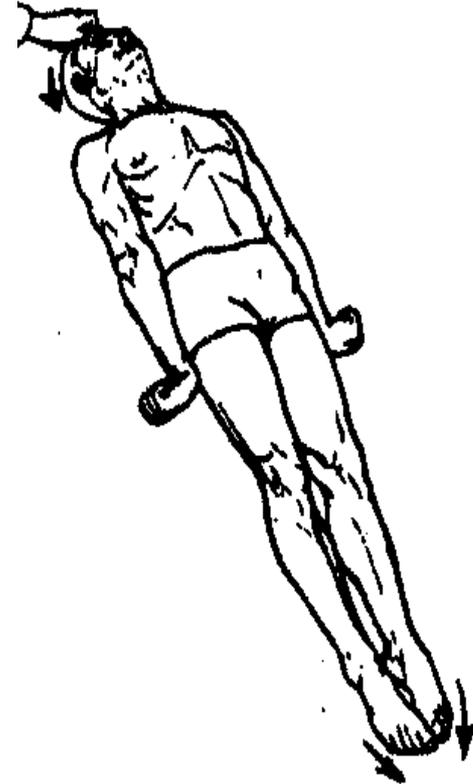
## Hypertonie:

- rigidité de décortication
- rigidité de décérébration

## Décortication



## Décérébration



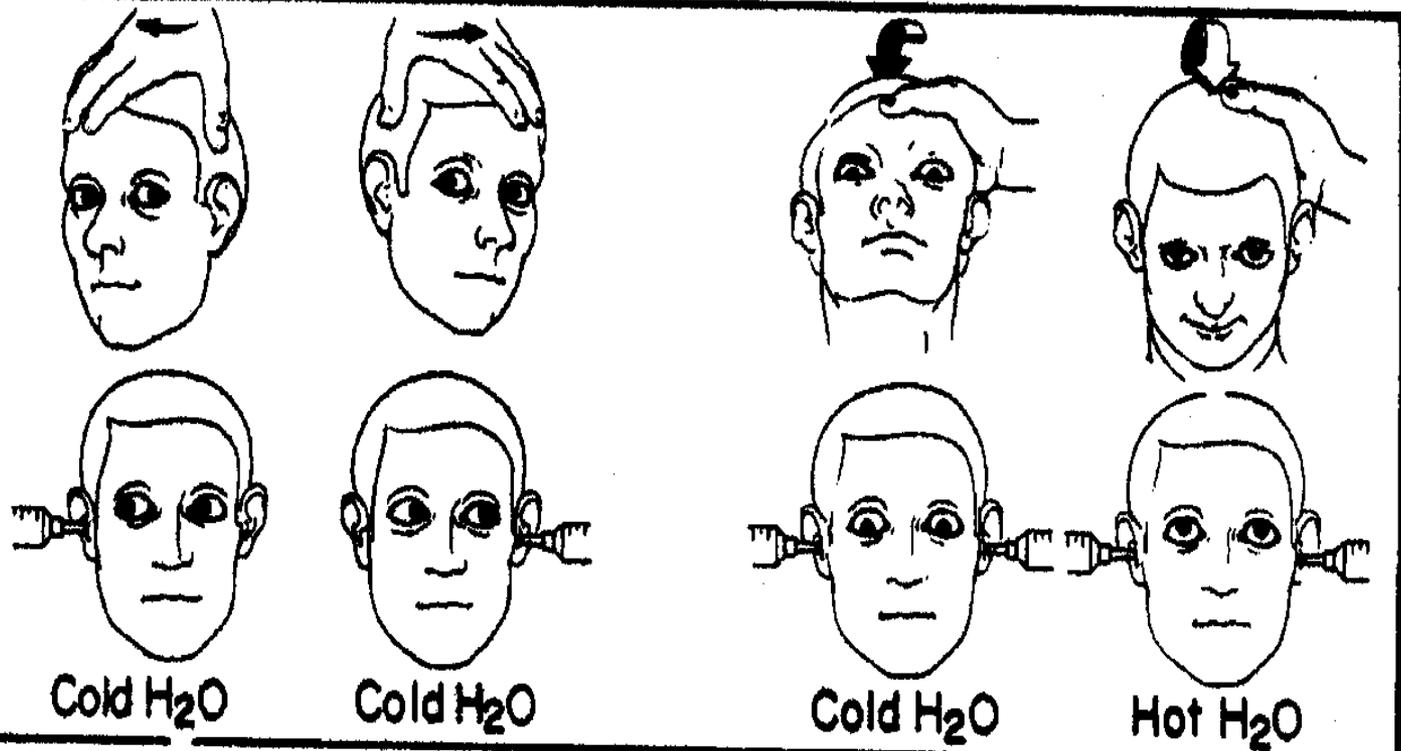
# Réflexes

- cutanéomuqueux: **signe de Babinski**
- archaïques: **succion, agrippement**
- oculaires:
  - **Photomoteur**
  - **Cornéen**
  - **Oculocéphalique**
  - **Oculovestibulaire**
- myotatiques

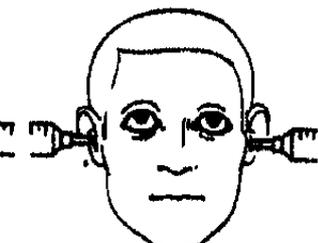
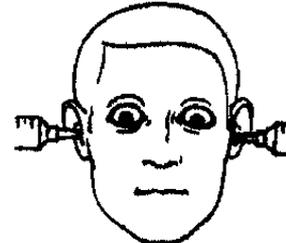
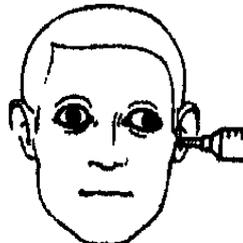
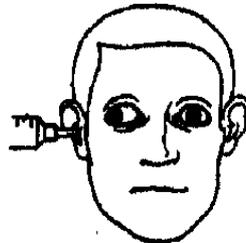
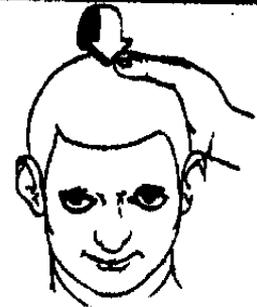


# Réflexes oculocéphaliques et oculovestibulaires

Brainstem  
Intact



**MLF  
(bilateral)**



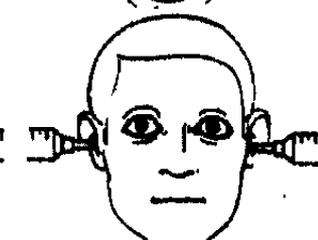
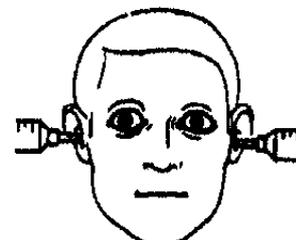
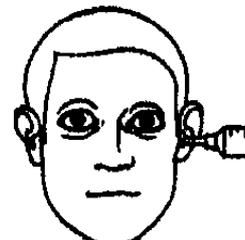
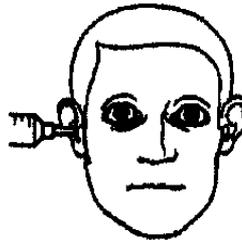
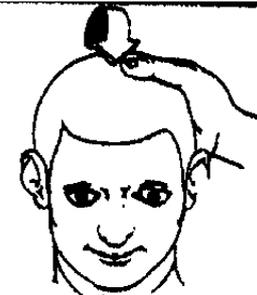
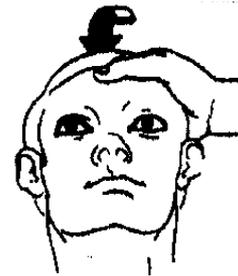
Cold H<sub>2</sub>O

Cold H<sub>2</sub>O

Cold H<sub>2</sub>O

Hot H<sub>2</sub>O

**Low  
Brainstem  
Lesion**



Cold H<sub>2</sub>O

Cold H<sub>2</sub>O

Cold H<sub>2</sub>O

Hot H<sub>2</sub>O

# Yeux

- Occlusion
- Clignement : menace, stimulation, réflexe cornéen
- Pupilles : symétrie, mydriase-myosis, réflexe photomoteur
- Mouvements oculaires
  - yeux de poupée : mouvement inverse des globes oculaires par rapport à la rotation de la tête

# Examen des pupilles

TABEAU 2

## Examen des pupilles

| Taille        | Symétrie      | Réactivité  | Siège de la lésion                                                                                                                      |
|---------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intermédiaire | ■ Bilatérale  | ■ Réactive  | ■ Aucune                                                                                                                                |
|               |               | ■ Aréactive | ■ Mésencéphalique et destruction des fibres sympathiques et parasympathiques                                                            |
| Mydriase      | ■ Bilatérale  | ■ Réactive  | ■ Mésencéphalique                                                                                                                       |
|               |               | ■ Aréactive | ■ Lésion étendue du tronc cérébral                                                                                                      |
|               | ■ Unilatérale | ■ Aréactive | ■ Avec parésie oculo-motrice : lésion des fibres parasympathiques du III<br>■ Sans parésie oculo-motrice : engagement temporal imminent |
| Miosis        | ■ Bilatéral   | ■ Réactif   | ■ Souffrances diencephaliques avec atteinte des fibres sympathiques<br><u>ou</u><br>■ Atteinte protubérantielle si miosis punctiforme   |
|               |               | ■ Aréactif  | ■ Partie basse du tronc cérébral au cours des comas toxique ou métabolique                                                              |
|               | ■ Unilatéral  | ■ Réactif   | ■ Atteinte homolatérale de la chaîne sympathique cervicale (Claude-Bernard-Horner)                                                      |

# Mouvements anormaux

- Épilepsie
- Astérisis (flapping tremor)
- Myoclonies diffuses

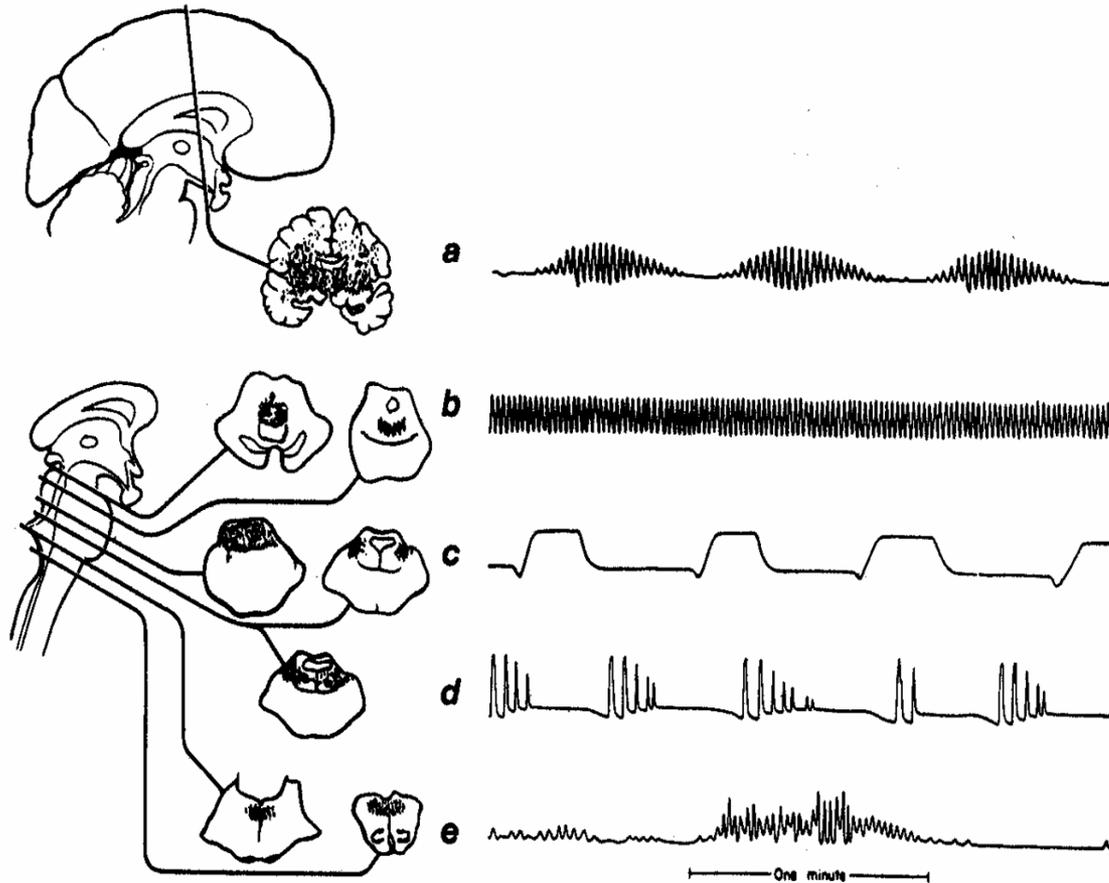
# Signes méningés

- Raideur de nuque
- Signe de Kernig

# Signes végétatifs

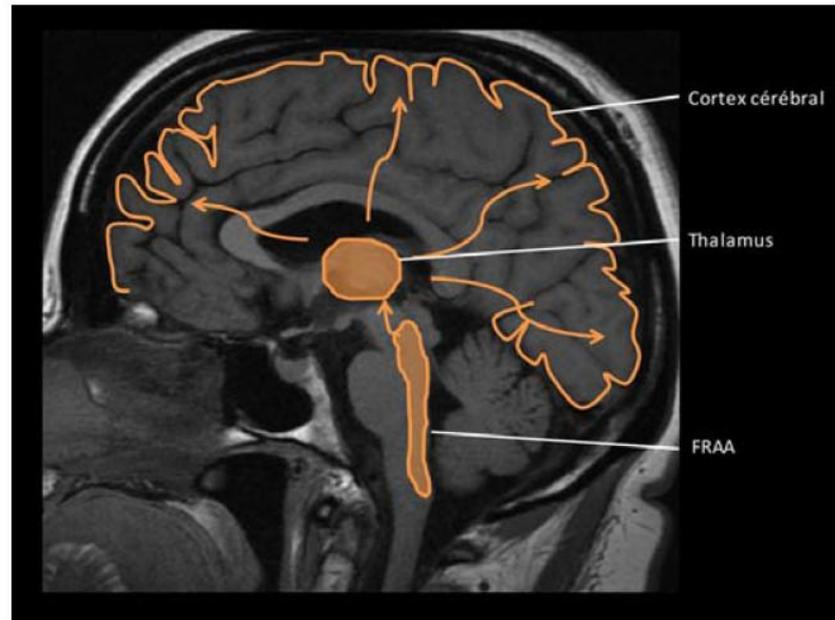
- Troubles respiratoires: Kussmaul, Cheynes-Stokes, Biot ....
- Encombrement bronchique et pharyngo-laryngé
- Troubles cardio-vasculaires
- Désordres thermiques
- Troubles sphinctériens: rétention et/ou incontinence
- Troubles trophiques: escarres, dessiccation cornée

# Troubles respiratoires



**Figure 6.** Abnormal respiratory patterns associated with pathologic lesions (shaded areas) at various levels of the brain. Tracings by chest-abdomen pneumograph, inspiration reads up. **a**, Cheyne-Stokes respiration. **b**, Central neurogenic hyperventilation. **c**, Apneusis. **d**, Cluster breathing. **e**, Ataxic breathing.

# Apprécier la gravité et la profondeur du coma



**Fig. 1** Substrat anatomique de la conscience. La formation réticulée activatrice ascendante située à la partie postérieure du tronc cérébral se projette au niveau du cortex cérébral via les thalami

# Les grandes étapes

- établir la **profondeur** : déterminer le stade de Fischgold et Mathis et le score de Glasgow (E, V, M)
- rechercher le **niveau de souffrance** (diffuse, axiale isolée, avec progression rostrocaudale, lésions supratentorielles avec hernie transtentorielle) et les **signes d'engagement** cérébral (temporal, des amygdales cérébelleuses, central)
- rechercher des signes de **latéralisation**, des signes **méningés**, des signes témoignant d'une **comitativité**
- évaluation des signes vitaux et identification des **troubles végétatifs**

# Profondeur du coma

# Stades de Fischgold et Mathis

- Stade I: **coma vigile**
  - obnubilation (+/- confusion)
  - instuporation
- Stade II: **coma somnolent**
- Stade III: **coma carus (profond)**
  - décortication
  - décérébration
- Stade IV: **coma dépassé**

# Échelle de coma de Glasgow

N 15; coma si  $< 9$ ; coma grave si  $< 5$

## Score de Glasgow

|                                                                        |   |                          |
|------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|
| ▶ Ouverture des yeux (Y)                                               |   |                          |
| ▶ Spontanée                                                            | 4 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ À l'appel                                                            | 3 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ À la douleur                                                         | 2 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Aucune                                                               | 1 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Meilleure réponse motrice (M)                                        |   |                          |
| ▶ Obéit à la commande verbale                                          | 6 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Réponse aux stimulus douloureux                                      |   |                          |
| · Localisatrice                                                        | 5 | <input type="checkbox"/> |
| · Évitement                                                            | 4 | <input type="checkbox"/> |
| · Flexion inadaptée                                                    | 3 | <input type="checkbox"/> |
| · Extension                                                            | 2 | <input type="checkbox"/> |
| · Aucune                                                               | 1 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Meilleure réponse verbale (V)                                        |   |                          |
| ▶ Claire et adaptée                                                    | 5 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Confuse                                                              | 4 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Incohérente : prononce des mots                                      | 3 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Incompréhensible : prononce des sons                                 | 2 | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Aucune                                                               | 1 | <input type="checkbox"/> |
| <b>Minimum 3 ; maximum 15.</b>                                         |   |                          |
| Pour le malade intubé, on attribue :                                   |   |                          |
| <b>5 points</b> à l'item réponse verbale s'il semble capable de parler |   |                          |
| <b>3</b> s'il semble capable de réponses simples                       |   |                          |
| <b>1</b> s'il ne répond pas.                                           |   |                          |

## Score de Glasgow de Liège

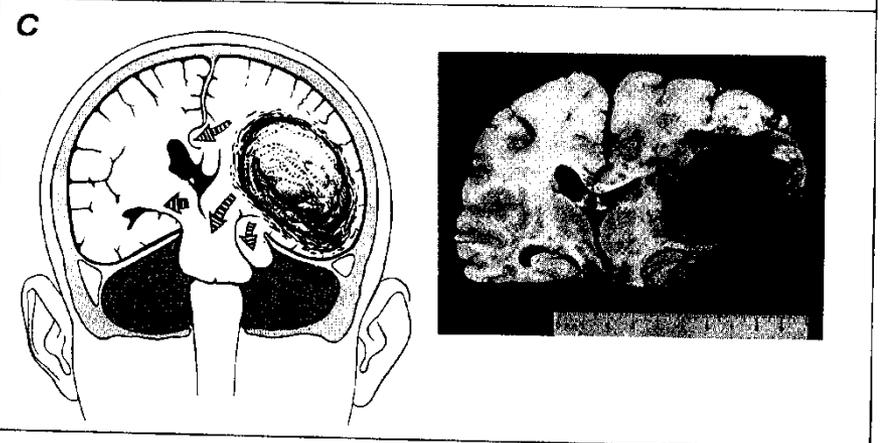
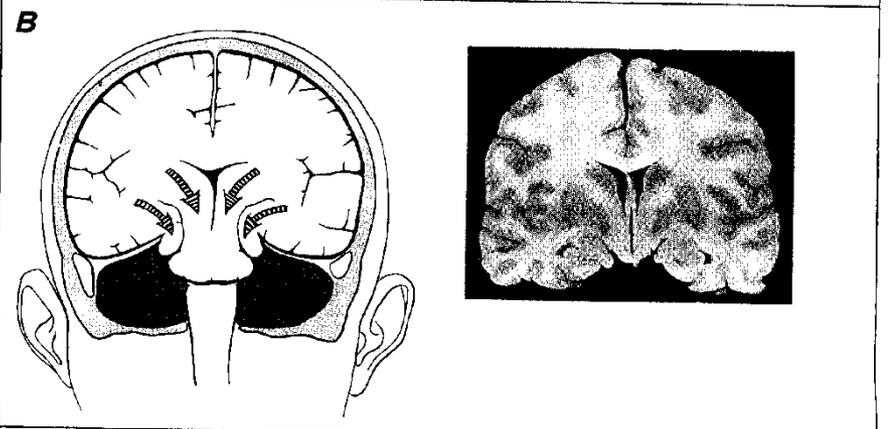
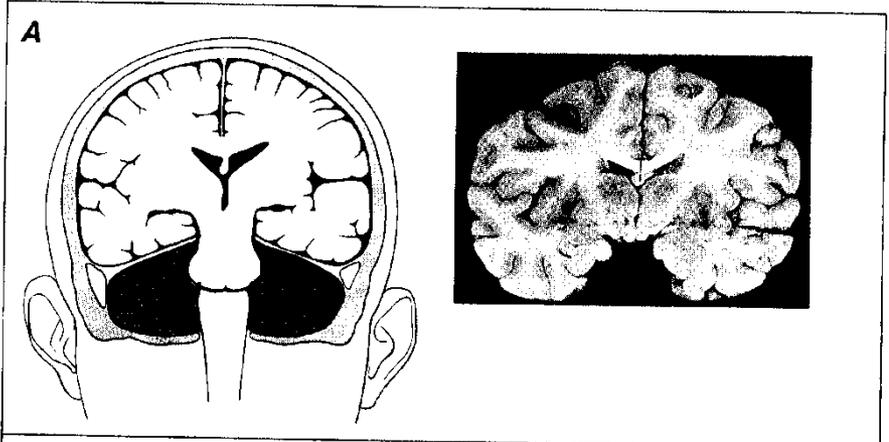
|   |                                                         |                                  | Score |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| E | Ouverture des yeux                                      | ■ Spontanée                      | 4     |
|   |                                                         | ■ Stimulation verbale            | 3     |
|   |                                                         | ■ Stimulation douloureuse        | 2     |
|   |                                                         | ■ Absente                        | 1     |
| V | Réponse verbale                                         | ■ Orientée                       | 5     |
|   |                                                         | ■ Confuse                        | 4     |
|   |                                                         | ■ Incohérente                    | 3     |
|   |                                                         | ■ Incompréhensible               | 2     |
|   |                                                         | ■ Absente                        | 1     |
| M | Réponse motrice<br>Réactivité aux stimuli<br>douloureux | ■ Sur commande                   | 6     |
|   |                                                         | ■ Appropriée                     | 5     |
|   |                                                         | ■ Retrait, évitement             | 4     |
|   |                                                         | ■ Flexion anormale (stéréotypée) | 3     |
|   |                                                         | ■ Extension                      | 2     |
|   |                                                         | ■ Absente                        | 1     |
| T | Réflexes du tronc                                       | ■ Fronto-orbitaire               | 5     |
|   |                                                         | ■ Oculocéphalique vertical       | 4     |
|   |                                                         | ■ Photomoteur                    | 3     |
|   |                                                         | ■ Oculo-céphalique horizontal    | 2     |
|   |                                                         | ■ Oculo-cardiaque                | 1     |
|   |                                                         | ■ Aucun                          | 0     |

# Niveau de souffrance et engagement

- **Diffuse** : comas métaboliques (encéphalopathies)
- **Axiale isolée** : lésions de la substance réticulée ou du tronc cérébral
- **Avec progression rostrocaudale** : lésions supratentorielles avec hernie transtentorielle (engagement rostrocaudal de Plum et Posner)
- **Latéralisation** avec engagement temporal

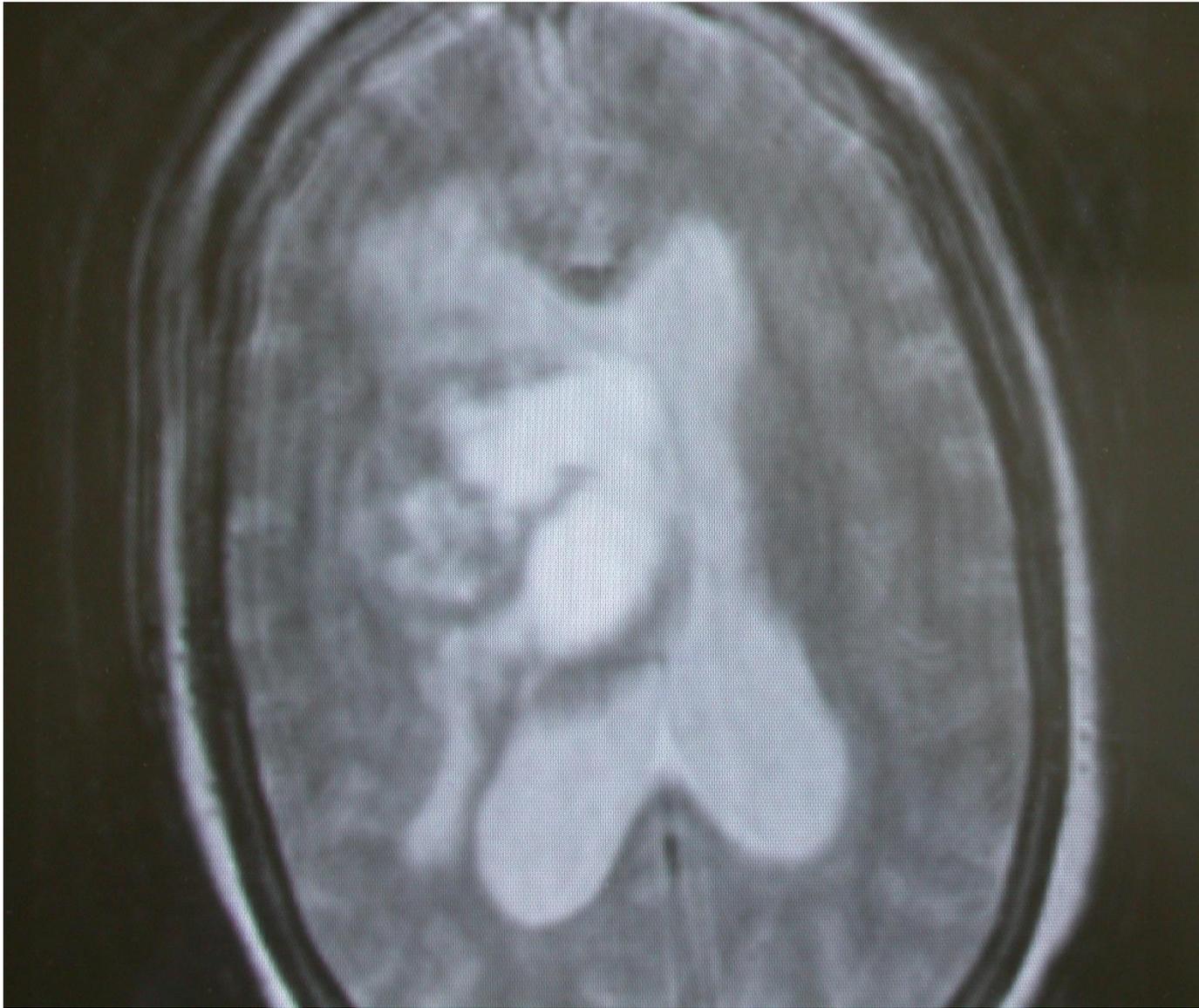
# Signes d'engagement

- **Hernie cingulée**: cliniquement silencieuse
- **Hernie temporale**: mydriase homolatérale avec hémiparésie contralatérale et détérioration rostrocaudale progressive
- **Hernie centrale**: détérioration rostrocaudale progressive
- **Hernie amygdalienne**: céphalées occipitales, raideur de nuque, arrêt cardiorespiratoire



Engagement central

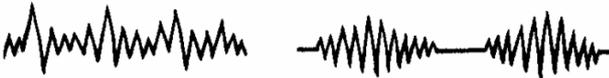
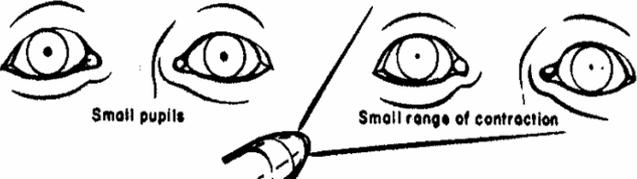
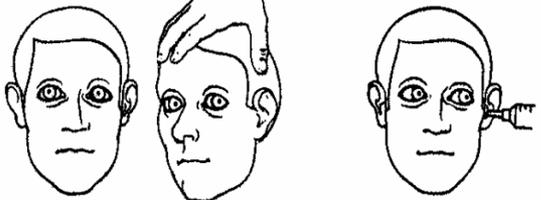
Engagement temporal



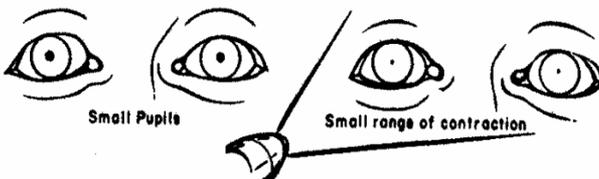
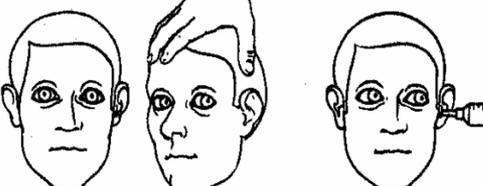
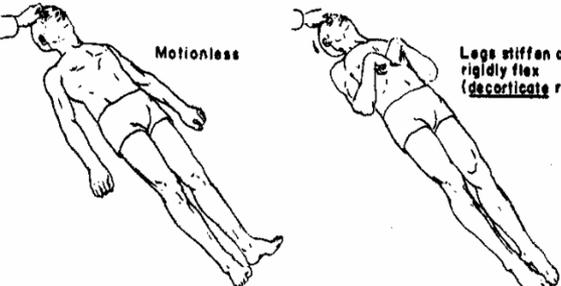
# Engagement central: détérioration rostrocaudale de Plum et Posner

| <i>Stade</i>        | <i>Pupilles</i> | <i>Réflexes oculo-céphaliques et vestibulaires</i> | <i>Rythme respiratoire</i>   | <i>Réponse à douleur</i> |
|---------------------|-----------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <i>Normal</i>       | L+              | N, nystagmus                                       | Normal                       | Appropriée               |
| <i>Hémisphères</i>  | Petite, L+      | Yeux de poupée                                     | Cheyne-Stokes                | Décortication            |
| <i>Mésencéphale</i> | Moyenne, L-     | Yeux de poupée (+/- dysconjugaison)                | Hyperventilation centrale    | Décérébration            |
| <i>Protubérance</i> | Moyenne, fixe   | +/- présents                                       | Hyperventilation ou ataxique | Décérébration ou flasque |
| <i>Bulbaire</i>     | Dilatée, fixe   | Absents                                            | Ataxique ou absente          | Flasque                  |

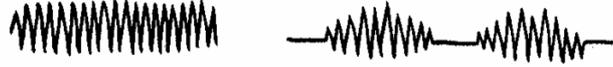
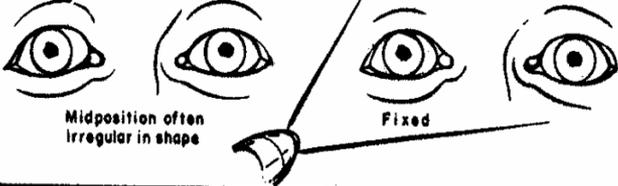
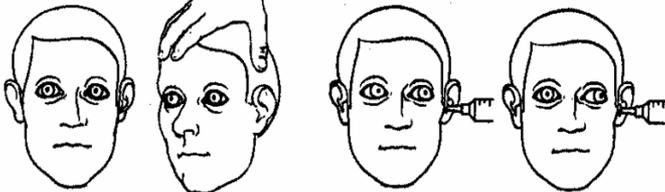
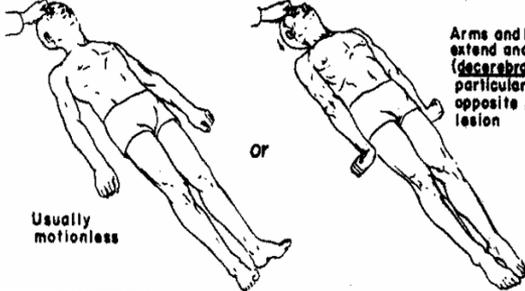
# Stade diencéphalique haut

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Eupneic, with deep sighs or yawns</p> <p>Cheyne - Stokes</p>                                                                                                                          |
| <p>b. Pupillary size and reactions</p>                |  <p>Small pupils</p> <p>Small range of contraction</p>                                                                                                                                    |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>Full conjugate lateral, <u>opposite</u> to direction of turning</p> <p>ICE WATER CALORICS<br/>Full conjugate lateral, <u>ipsilateral</u> to ear injected</p> |
| <p>d. Motor responses at rest and to stimulation</p>  |  <p>Appropriate motor response to noxious orbital roof pressure</p> <p>Bilateral Babinski's</p> <p>Paratonic resistance</p>                                                             |

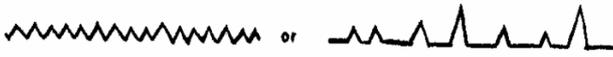
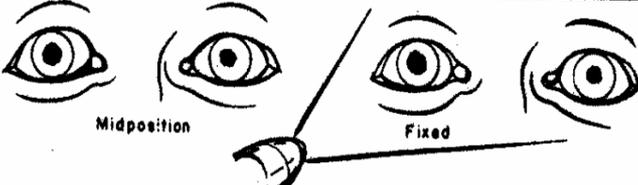
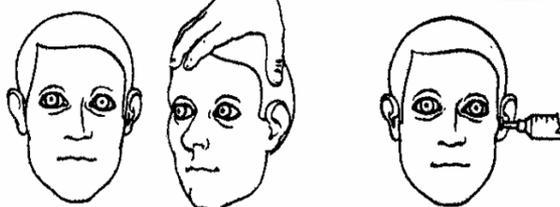
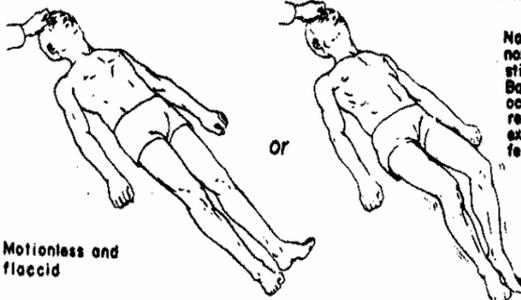
# Stade diencéphalique bas

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Cheyne - Stokes</p>                                                                                                                                                          |
| <p>b. Pupillary size and reactions</p>                |  <p>Small Pupils</p> <p>Small range of contraction</p>                                                                                                                           |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>Same as Fig. 18, but easier to obtain (absent nystagmus)</p> <p>ICE WATER CALORICS<br/>Same as Fig. 18, but easier to obtain (absent nystagmus)</p> |
| <p>d. Motor responses at rest and to stimulation</p>  |  <p>Motionless</p> <p>Legs stiffen and arms rigidly flex (decorticate rigidity)</p>                                                                                            |

# Stade protubérantiel

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Sustained regular hyperventilation</p> <p>Rarely, Cheyne-Stokes</p>                                                                          |
| <p>b. Pupillary size and reaction</p>                 |  <p>Midposition often irregular in shape</p> <p>Fixed</p>                                                                                        |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>Impaired, may be dysconjugate</p> <p>ICE WATER CALORICS<br/>Impaired, may be dysconjugate</p>                       |
| <p>d. Motor responses at rest and to stimulation</p>  |  <p>Usually motionless</p> <p>Arms and legs extend and pronate (<del>decrease</del> rigidity) particularly on side opposite primary lesion</p> |

# Stade bulbaire

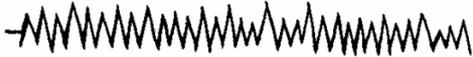
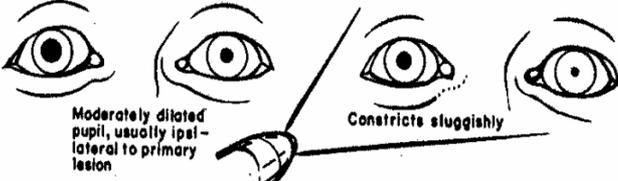
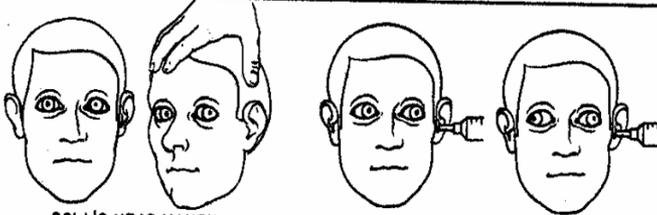
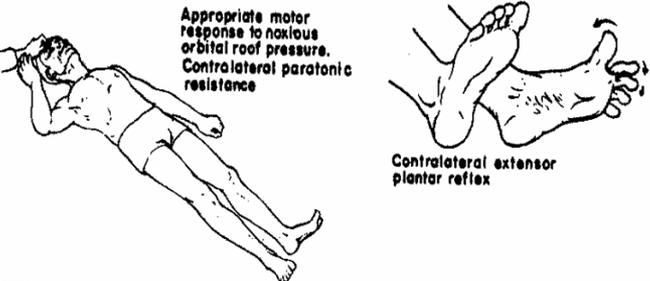
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Eupneic, although often more shallow and rapid than normal</p> <p>Slow and irregular in rate and amplitude (ataxic)</p>                                                    |
| <p>b. Pupillary size and reaction</p>                 |  <p>Midposition</p> <p>Fixed</p>                                                                                                                                               |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>No response</p> <p>ICE WATER CALORIC<br/>No response</p>                                                                                          |
| <p>d. Motor response at rest and to stimulation</p>   |  <p>Motionless and flaccid</p> <p>No response to noxious orbital stimulus; bilateral Babinski signs or occasional flexor response in lower extremities when feet stroked</p> |

# Engagement temporel

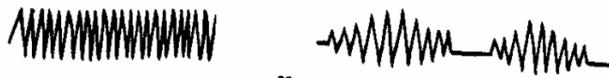
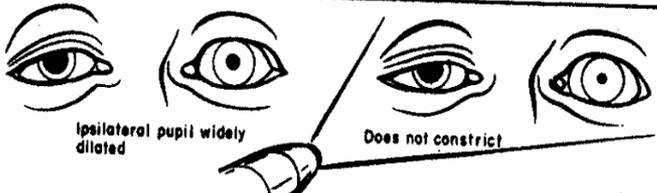
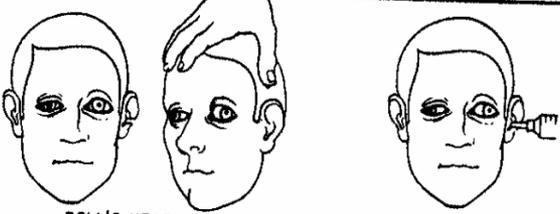
| <i>Stade</i>                                                                                                                         | <i>Précoce</i>                        | <i>Tardif</i>                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b><i>Pupilles</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Taille</i></li> <li>• <i>Réflexe L</i></li> </ul>                 | Mydriase ipsilatérale<br>L +          | Mydriase accrue<br>L-                                      |
| <b><i>Réflexes oculo-</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Céphaliques</i></li> <li>• <i>Vestibulaires</i></li> </ul> | Yeux de poupées<br>Non dysconjugaison | Dysconjugaison<br>Dysconjugaison                           |
| <b><i>Rythme Respiratoire</i></b>                                                                                                    | Cheyne-Stokes ou eupnée               | Hyperventilation centrale neurogène                        |
| <b><i>Réponse à la douleur</i></b>                                                                                                   | Hémiplégie précoce contralatérale     | Décérébration/<br>décortication du membre non hémiplégique |



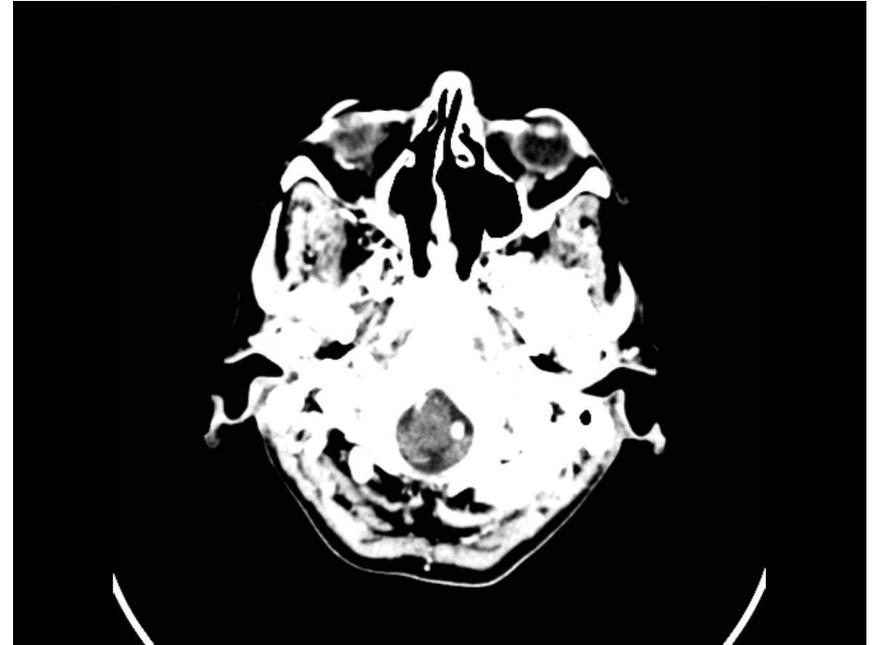
# Stade précoce

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Eupneic</p>                                                                                                                                                                                                            |
| <p>b. Pupillary size and reactions</p>                |  <p>Moderately dilated pupil, usually ipsilateral to primary lesion</p> <p>Constricts sluggishly</p>                                                                                                                       |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>Present or dysconjugate</p> <p>ICE WATER CALORICS<br/>Full conjugate slow ipsilateral eye movement (impaired nystagmus) OR Dysconjugate, because contralateral eye does not move medially</p> |
| <p>d. Motor responses at rest and to stimulation</p>  |  <p>Appropriate motor response to noxious orbital roof pressure. Contralateral paratonic resistance</p> <p>Contralateral extensor plantar reflex</p>                                                                     |

# Stade tardif

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. Respiratory pattern</p>                         |  <p>Regular sustained hyperventilation or Rarely, Cheyne - Stokes</p>                                                                              |
| <p>b. Pupillary size and reactions</p>                |  <p>Ipsilateral pupil widely dilated<br/>Does not constrict</p>                                                                                    |
| <p>c. Oculocephalic and oculovestibular responses</p> |  <p>DOLL'S HEAD MANEUVER<br/>ICE WATER CALORICS<br/>Ipsilateral eye doesn't move medially, but contralateral eye retains full lateral movement</p> |
| <p>d. Motor responses at rest and to stimulation</p>  |  <p>Decorticate or decerebrate responses</p>                                                                                                     |

# Engagement cérébelleux (hernie amygdalienne)



Déterminer la cause du coma

# 1<sup>ère</sup> étape

- *Interrogatoire de l'entourage et de l'équipe de secours :*  
contexte dépressif ? aveu de suicide ? emballages  
et bouteilles vides ? émanation de gaz ?  
traumatisme ? ...

## 2<sup>ème</sup> étape : si positif

recherche de toxines dans le sang et les urines (avec alcoolémie, HbCO, glycémie) :

- hypoglycémie : dosage glycémie et insulïnémie et administration de glucosé hypertonique
- présence de toxines : coma toxique
  - si morphiniques : naloxone iv
  - si benzodiazépines : anxate iv
- négative : rechercher signes de localisation neurologique (cf 4<sup>ème</sup> étape)

## 3ème étape : si négatif

recherche de diabète sucré et dosage de glycémie

- **hyperglycémie** (! corticoïdes) :
  - coma acidocétosique
  - coma hyperosmolaire
- **normal** : rechercher signes de localisation neurologique

# 4<sup>ème</sup> étape : signes de localisation neurologique

- *présents* : rechercher
  - tumeur/métastases SNC (! Hh et coma post-critique)
  - troubles vasculaires (hémorragie et/ou infarctus)
  - Infections

faire RMN (ou, à défaut, TDM) cérébrale

- *absents* : voir 5<sup>ème</sup> étape

# 5<sup>ème</sup> étape

- **signes infectieux** ("coma fébrile")
- **cause toxique** (psychotropes, MTX HD ou it, AraC HD, 5FU, Ifosfamide, CAR-T...)
- **dosages biologiques** (coag., créat., urée, iono, Ca, bilirubine, transaminases, gazométrie) : *encéphalopathie métabolique*
- **signes de comitialité** : coma post-critique, coma subtile (faire EEG)
- **encéphalopathie hypertensive**

# coma fébrile

- méningite, encéphalite, abcès
- germes en cause
- toujours faire IRM (TDM) cérébrale avant PL

# Méningites infectieuses

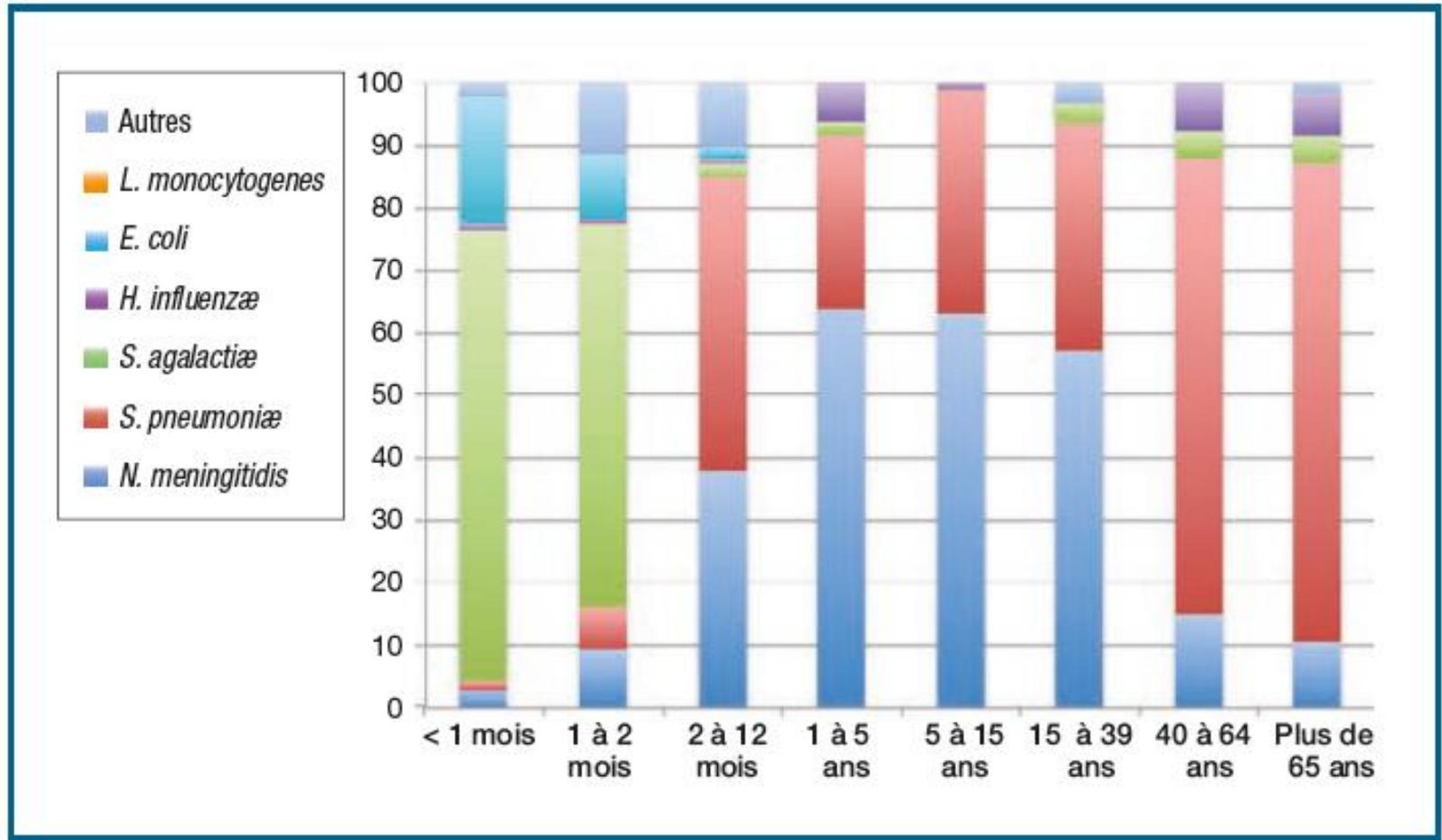


Fig. 1 – Epidémiologie des méningites bactériennes en fonction de l'âge (adapté de Lévy C, et al.<sup>2</sup> et du rapport Réseau Epibac 2013).

**TABLEAU 1 PRÉSENTATIONS CLINIQUES ET ÉVOLUTIONS DES MÉNINGITES À PNEUMOCOQUE, MÉNINGOCOQUE ET LISTERIA**

|                                                                                     | <b>Méningite à pneumocoque</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Méningite à méningocoque</b><br>Sérotype B (60 %), C (30 %), W135 (5 %)                                                     | <b>Méningite à Listeria</b>                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Examen direct</b>                                                                | Cocci à Gram positif                                                                                                                                                                                                                                          | Cocci à Gram négatif                                                                                                           | Bacille à Gram positif                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     | Examen direct très souvent positif (90 %)                                                                                                                                                                                                                     | Examen direct moins constamment positif (70 %)                                                                                 | Examen direct souvent négatif                                                                                                                                                               |
| <b>Présentation clinique</b>                                                        | Début brutal                                                                                                                                                                                                                                                  | Début brutal<br>Saison hivernale<br>Notion d'épidémie                                                                          | Début progressif en quelques jours<br>Sujet immunodéprimé ou âgé de plus de 50 ans                                                                                                          |
|                                                                                     | Tableau méningé franc<br>Purpura possible mais beaucoup plus rare<br>Coma fréquent et de mauvais pronostic, convulsions, signes neurologiques focaux sus-tentoriels (en particulier liés à des infarctus cérébraux consécutifs à une vascularite bactérienne) | Tableau méningé franc<br>Présence d'éléments purpuriques évocatrice<br>Arthralgies                                             | Tableau de rhombencéphalite avec paralysies d'un ou de plusieurs nerfs crâniens (paralysie oculomotrice, faciale, troubles de déglutition)                                                  |
| <b>Terrain favorisant</b>                                                           | Porte d'entrée ORL ou brèche ostéodurale à rechercher systématiquement                                                                                                                                                                                        | Cas sporadique ou épidémique (écoles, internats, unités militaires, voyages en zone d'épidémie...)                             | Alcoolisme, sujet âgé, grossesse, immunodépression                                                                                                                                          |
| <b>Caractéristiques cytologiques et biochimiques du liquide cérébrospinal (LCS)</b> | Forte polynucléose habituelle<br>Hyperprotéïnorachie importante et hypoglycorachie profonde                                                                                                                                                                   | Polynucléose et anomalies chimiques varient selon la précocité de la ponction lombaire<br>Hyperprotéïnorachie, hypoglycorachie | Aspect très variable ; typiquement « panaché » (PNN et lymphocytes en proportions proches) mais parfois purulent ou à prédominance de lymphocytes<br>Hyperprotéïnorachie et hypoglycorachie |
| <b>Évolution</b>                                                                    | Mortalité importante, de l'ordre de 30 %                                                                                                                                                                                                                      | Mortalité plus faible (5 à 10 %)                                                                                               | Pronostic réservé pour les formes associées à des troubles de conscience, des paralysies des nerfs crâniens                                                                                 |

## Caractéristiques du liquide céphalo-rachidien

|                               | Normal       | Méningite bactérienne | Méningite virale | Méningite tuberculeuse |
|-------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Aspect                        | Eau de roche | Purulent              | clair ou trouble | Clair ou trouble       |
| APression (cmH2O)             | 10-20        | ↑↑                    | Normale ou ↑     | ↑                      |
| Cytologie (/mm <sup>3</sup> ) | 0-2          | ↑↑ PNN                | ↑↑ Lymphocytes   | ↑↑ Lymphocytes         |
| Protéine (g/L)                | 0,2-0,5      | ↑↑                    | ↑ mais < 1 g/L   | ↑↑ > 1 g/L             |
| Glucose (mmol/L)              | 2,5-4,4      | ↓                     | Normal           | ↓                      |
| Chlore (mmol/L)               | 120-130      | Normal ou ↑           | Normal           | ↓↓                     |
| Lactate (mmol/L)              | 1,5-1,9      | ↑↑                    | Normal ou ↑      | ↑                      |

# Purpura fulminans



**TABLEAU SCHÉMATIQUE COMPARANT LA MÉNINGITE BACTÉRIENNE ET LE PURPURA FULMINANS  
LES DEUX PRÉSENTATIONS CLINIQUES PEUVENT COEXISTER CHEZ UN MÊME PATIENT**

|                                    | Méningite purulente                                                                       | Purpura fulminans                                                                              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principales bactéries responsables | <i>Neisseria meningitidis</i><br><i>Streptococcus pneumoniae</i>                          |                                                                                                |
| Syndrome méningé                   | Constant                                                                                  | Inconstant                                                                                     |
| Mortalité                          | ≈ 20 %<br><i>Neisseria meningitidis</i> 3-10 %<br><i>Streptococcus pneumoniae</i> 14-30 % | ≈ 40 %<br><i>Neisseria meningitidis</i> 36 %<br><i>Streptococcus pneumoniae</i> 52 %           |
| Cause du décès                     | Complication intracrânienne (hypertension intracrânienne, engagement cérébral)            | État de choc réfractaire avec défaillance multiviscérale                                       |
| Séquelles                          | Neuropsychiatriques<br>Surdité                                                            | Amputation de membres<br>Neuropsychiatriques                                                   |
| Ponction lombaire                  | Indiquée<br>• liquide cébrospinal trouble<br>• culture positive                           | Rapport bénéfice-risque<br>• liquide cébrospinal clair<br>• culture positive dans 50 % des cas |

## **Purpura + fièvre**

ou purpura sans fièvre mais avec hypothermie, marbrures, confusion, tachycardie, cyanose ou hypotension artérielle

- 1. appeler le Samu**
- 2. administrer 1 g de ceftriaxone ou céfotaxime en IV ou IM**
- 3. mettre un masque chirurgical**

**Figure 2.** Conduite à tenir en cas de purpura fébrile.

# Traitement initial

monothérapie par céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération à fortes doses :

- 300 mg/kg/j pour le céfotaxime après dose de charge
- 100 mg/kg/j pour la ceftriaxone

# Listériose

TABEAU 1

Principaux aliments impliqués dans la survenue d'épidémies de listériose (digestive ou invasive)

Salade de chou (*coleslaw*) (1981)

Fromage au lait cru, fromages à pâte molle, lait cru (1983-7, 2000-3)

Pâté, rillettes, langue de porc en gelée, charcuterie artisanale (1992-3, 1999, 2000)

Viande de dinde en salaison prête à consommer (2000-2)

Saucisses de Francfort non recuites, hot-dog (1998-9)

# Populations à risque

- femmes enceintes et nouveau-nés
- sujets âgés
- immunodéprimés (immunité cellulaire)
  - chimiothérapie hématotoxique
  - corticoïdes
  - immunosuppresseurs (maladies inflammatoires, néoplasies ou greffes d'organes (notamment rénale ou moelle osseuse))
- comorbidité significative (asplénie, diabète ou éthylyisme)

## Schémas thérapeutiques actuellement recommandés dans le traitement de la listériose invasive

|                                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Listériose neuroméningée</b>                  | Amoxicilline (200 mg/kg/j IV) pendant 21 jours + gentamicine (3-5 mg/kg/j) pendant 5-7 jours pendant la phase bactériémique |                                                                                                                          |
|                                                  | Amoxicilline + cotrimoxazole IV (triméthoprime 6-8 mg/kg/j + sulfaméthoxazole 30-40 mg/kg/j)                                |                                                                                                                          |
| <b>Listériose néonatale et septicémie isolée</b> | Amoxicilline (200 mg/kg/j IV) + gentamicine (3-5 mg/kg/j) pendant 21 jours                                                  |                                                                                                                          |
| <b>Listériose de la femme enceinte</b>           | <b>Listériose prouvée</b>                                                                                                   | Amoxicilline (100 mg/kg/j IV) pendant 15-21 jours + gentamicine (3-5 mg/kg/j) pendant 3-5 jours en cas d'atteinte sévère |
|                                                  | <b>Fièvre non documentée</b>                                                                                                | Amoxicilline 4 g/j <i>per os</i> pendant 15 jours                                                                        |
|                                                  | <b>Fièvre pendant le travail</b>                                                                                            | Amoxicilline (100 mg/kg/j IV) pendant 8 jours, si bilan positif poursuite du traitement                                  |

IV: par voie intraveineuse.

# Infections non bactériennes du SNC chez le cancéreux immunocompromis

- Parasites: Toxoplasmose
- Champignons :
  - Aspergillus spp
  - Candida spp
  - Mucor spp
  - Cryptococcus spp.
- Virus :
  - herpes simplex
  - Cytomegalovirus
  - Epstein–Barr virus
  - human herpes virus-6
  - varicella zoster virus
  - JC virus (leucoencéphalite multifocale progressive)

# encéphalopathie métabolique

- hypercalcémie, hyponatrémie (Schwartz-Bartter)
- insuffisance respiratoire
- insuffisance surrénalienne
- insuffisance hépatique
- insuffisance rénale (! syndrome hémolyse-urémie)
- coma postanoxique
- pathologie thyroïdienne

# Encéphalopathie hépatique

**TABEAU 4**

## **Stades de l'encéphalopathie hépatique (classification de New Haven)**

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| Infraclinique | Tests psychométriques<br>(tests « papier » ou tests informatisés) |
| Stade I       | Astérisis isolé                                                   |
| Stade II      | Confusion<br>(désorientation temporo-spatiale)                    |
| Stade III     | Coma                                                              |

## Encéphalopathie

### Hospitaliser en milieu spécialisé

### Identifier / traiter facteur(s) déclenchant(s)

(infection, hyponatrémie, déshydratation, constipation, psychotropes et sédatifs, HAA +++)

### Bilan systématique (1<sup>er</sup> épisode)

TDM ou IRM cérébrale, EEG, Ammoniémie (valeur prédictive négative)

### Protéger les voies aériennes supérieures

### Traitement laxatif

Lactulose qsp 2-3 selles molles/ j

### Régime hypercalorique (40 kcal/kg/j)

avec ration protidique entre 1,2 et 1,5 g/kg/j

### Préventif des récidives

- 1<sup>re</sup> ligne : lactulose
- 2<sup>e</sup> ligne : rifaximine 550 mg x 2 par j

### Contre-indiquer médicaments psychotropes ou sédatifs

### Traitement de la cause de la cirrhose

### Discuter la transplantation hépatique

# Toxiques

## Toxiques

---

- alcool : ivresse aiguë; delirium tremens
- drogues : héroïne, cocaïne...
- médicaments (liste non exhaustive) : psychotropes (benzodiazépines, antidépresseurs, neuroleptiques, lithium, antiépileptiques)... Presque tous les médicaments doivent être potentiellement incriminés chez les individus ayant des difficultés de métabolisation (sujet âgé, insuffisant hépatique ou rénal)
- industriels (pesticides, solvants...) ; intoxication au CO

# Céphalosporines : troubles neuropsychiques (Prescrire 2019)

- base de pharmacovigilance française entre 1987 et 2017 : 511 notifications
- encéphalopathies (30 %), états confusionnels (19 %), convulsions (15 %), myoclonies (9 %), états de mal épileptique (9 %), comas (6 %), hallucinations (4 %)
- délai moyen d'apparition après le début de l'exposition à la céphalosporine : 7,7 jours
- durée moyenne du trouble de 6 jours

# céphalosporines en cause

- céfépime (33%)
- ceftriaxone (30%)
- ceftazidime (20 %)
- céfotaxime (9 %)
- céfazoline (3 %)

dosages plasmatiques de l'antibiotique : 70 % de supérieurs aux valeurs thérapeutiques

plus de la moitié de ces cas chez des patients avec une insuffisance rénale

## Tableau des toxidromes

| Toxidrome                        | Signes neurologiques                                                                                       | Signes généraux                                                                                                                                | Causes                                                                                           |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opioïde                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coma</li> <li>■ Myosis</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypotension</li> <li>■ Bradycardie</li> <li>■ Bradypnée</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Morphinique</li> <li>■ Benzodiazépine</li> </ul>        |
| Adrénergique (sympathomimétique) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agitation</li> <li>■ Convulsion</li> <li>■ Mydriase</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypertension</li> <li>■ Tachycardie</li> <li>■ Fièvre et sueur</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amphétamine</li> <li>■ Cocaïne</li> </ul>               |
| Sérotoninergique                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agitation</li> <li>■ Convulsions</li> <li>■ Mydriase</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tachycardie</li> <li>■ Fièvre et sueur</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine</li> </ul> |
| Cholinergique                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fasciculation</li> <li>■ Paralysie</li> <li>■ Myosis</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypertension</li> <li>■ Sueur</li> <li>■ Hypersécrétion salivaire</li> <li>■ Bronchospasme</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Champignons</li> <li>■ Organophosphoré</li> </ul>       |
| Anticholinergique (atropinique)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agitation</li> <li>■ Hallucination</li> <li>■ Mydriase</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tachycardie</li> <li>■ Fièvre</li> <li>■ Sécheresse buccale</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tricyclique</li> <li>■ Antihistaminique</li> </ul>      |

# Coma diabétique acido-cétosique

## Tableau clinique

- déshydratation, voire collapsus
- hyperventilation d'acidose (Küssmaul), hyperkaliémie, risque d'arrêt cardiaque
- obnubilation, torpeur, coma
- douleurs abdominales, vomissements
- haleine acétonique (pomme, fruit pourri)

## Diagnostic

- contexte de polyurie-polydypsie et de diabète sucré
- glycémie ( $> 300$  mg/dl)
- acétonurie ( $\geq +++$ ) avec glycosurie
- ionogramme : K,  $\downarrow$  RA
- gazométrie : pH N ou  $\downarrow$  avec BE négatif

## **Facteurs déclenchants : à rechercher :**

- absence ou arrêt de l'insulinothérapie
- infection souvent mineure et pas toujours fébrile :  
angine, infection urinaire...
- corticothérapie,  $\beta$ -minétiques, agents adrénergiques
- AVC
- insuffisance coronaire aiguë (pfs sans douleur), infarctus myocardique
- traumatisme, chirurgie

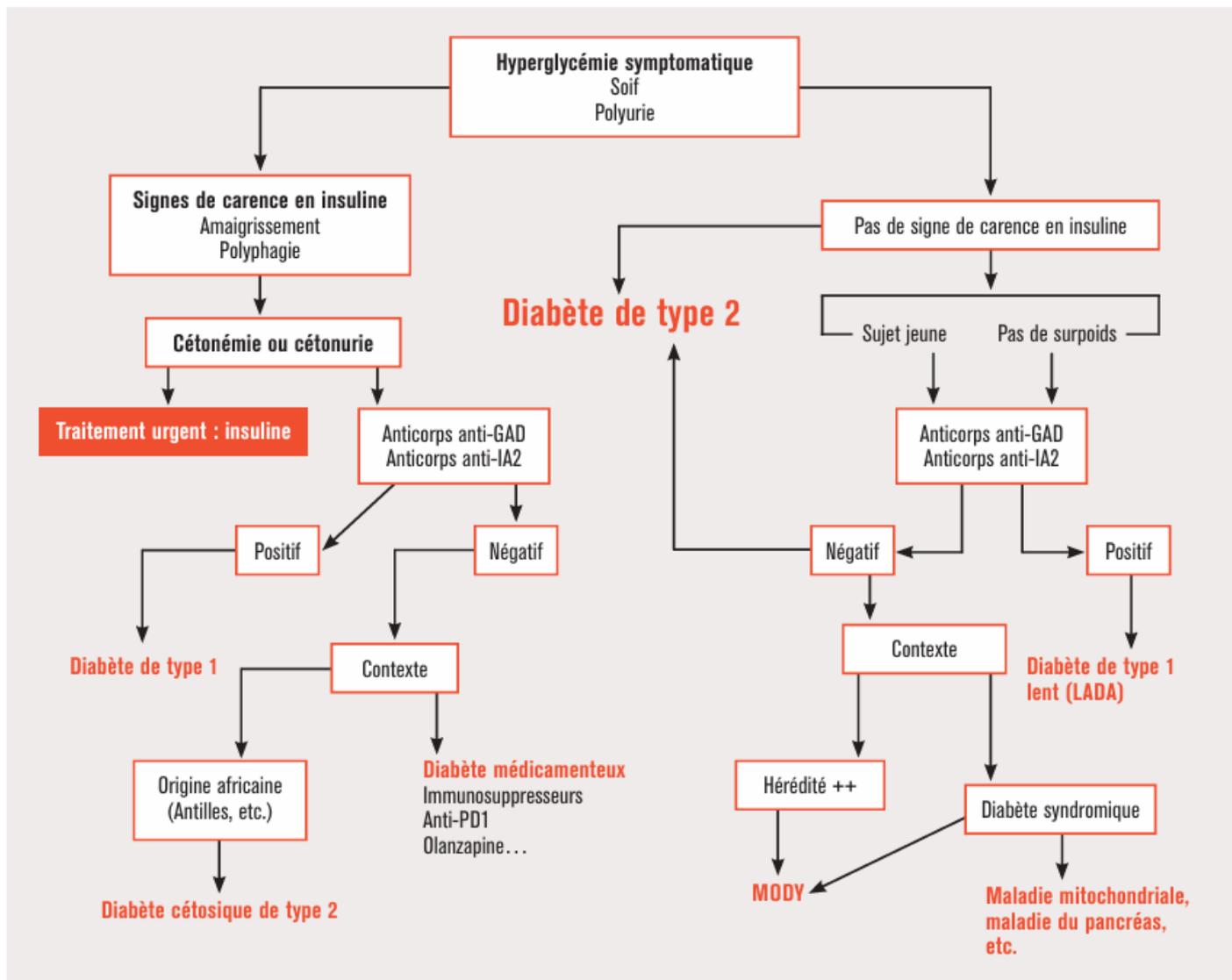
# Coma diabétique hyperosmolaire

## Tableau clinique

- troubles de la conscience
- déshydratation avec polyurie, soif, fatigue
- patient diabétique (parfois méconnu)
- facteurs associés : pneumonie, infection à BGN, hémorragie digestive, infarctus myocardique, AVC, diurétiques, corticothérapie

# Diagnostic

- glycémie  $> 400$  mg/dl (habituellement  $> 600$  mg/dl)
- cétonurie faible ou nulle
- hyperosmolarité plasmatique :  $> 320$  mmol/l  
estimation =  $2 (\text{Na} + \text{K}) + \text{glycémie (mmol/l)}$
- augmentation urémie et créatinémie
- hyperleucocytose
- natrémie N ou augmentée : corriger la natrémie avec la formule suivante : natrémie corrigée = natrémie mesurée +  $[\text{glycémie en mmol} - 5]/2$
- pH et bicarbonates peu ou pas ↓



**Figure.** Démarche diagnostique chez un individu en hyperglycémie. GAD : anti-glutamic acid decarboxylase ; IA2 : antityrosine phosphatase ; MODY : maturityonset diabetes of the young.

# Prise en charge

# Mesures thérapeutiques générales

- éliminer systématiquement une hypoglycémie
- voie d'entrée : perfusion iv NaCl 0,9 % (glucosé en cas d'hypoglycémie)
- évaluer la respiration : position latérale de sécurité, canule de Mayo, retrait des appareils dentaires, aspiration pharyngolaryngée, oxygénothérapie, voire intubation et ventilation artificielle
- évaluer la fonction cardiovasculaire (FC, TA, signes de perfusion périphérique, arythmies)
- mesurer la température
- prévention des escarres (décubitus alterné)
- mise en place d'une sonde urinaire
- couverture antiépileptique si crises convulsives (diphénylhydantoïne)
- contrôler les facteurs aggravant la souffrance cérébrale : hypoxémie, hypercapnie, anémie aiguë, hypotension artérielle, hypocapnie sévère, poussée hypertensive, hyponatrémie, hypoosmolalité, hyperglycémie, dosages sériés gazométrie, Hb (Ht), Na, osmolalité, glycémie.

## Agression cérébrale secondaire d'origine systémique

| ACSOS                  | Objectif                                              | Moyens thérapeutiques                                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hyperthermie           | $T < 38\text{ °C}$                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Refroidissement externe</li> <li>■ Paracétamol</li> <li>■ C'est le seul cas où l'hyperthermie n'est pas tolérée</li> </ul> |
| Hypo- et hypertension  | $60 < \text{PAM} < 110 / \text{PAS} > 90\text{ mmHg}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypo- : remplissage vasculaire et vasopresseurs</li> <li>■ Hyper- : sédatif, antalgique</li> </ul>                         |
| Hypo- et hyperglycémie | $6 < \text{Glycémie} < 10\text{ g/L}$                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Surveillance stricte</li> <li>■ Apport glucosé ou insulinothérapie</li> </ul>                                              |
| Hypo- et hypercapnie   | $35 < \text{PaCO}_2 < 40\text{ mmHg}$                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ventilation invasive</li> <li>■ Hypocapnie : vasoconstriction</li> <li>■ Hypercapnie : vasodilatation</li> </ul>           |
| Hypoxie                | $\text{PaO}_2 > 60\text{ mmHg}$                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oxygénothérapie</li> </ul>                                                                                                 |
| Acidose                | $7,38 < \text{pH} < 7,42$                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Traitement de la cause</li> </ul>                                                                                          |

# Mesures thérapeutiques spécifiques

- Corriger les causes métaboliques
- Traitement mal épileptique
- AVC, hémorragie méningée, processus intracrânien: prise en charge souvent neurochirurgicale
- Traiter les intoxications
- Antibiothérapie pour méningites et méningo-encéphalites



# Coma postanoxique

- C'est le contexte qui oriente vers cette hypothèse.
- Dans le coma post-anoxique, l'examen clinique met souvent en évidence un astérisis ou des myoclonies.

Méd. Intensive Réa. (2016) 25:464-474  
DOI 10.1007/s13546-016-1191-6

---

MISE AU POINT / *UPDATE*

# **Syndrome post-arrêt cardiaque**

## **Post-Cardiac Arrest Syndrome**

**G. Geri · A. Cariou**

Reçu le 4 février 2016 ; accepté le 9 mars 2016  
© SRLF et Lavoisier SAS 2016

# Phénomènes d'ischémie–reperfusion observés après la récupération d'une activité circulatoire spontanément efficace

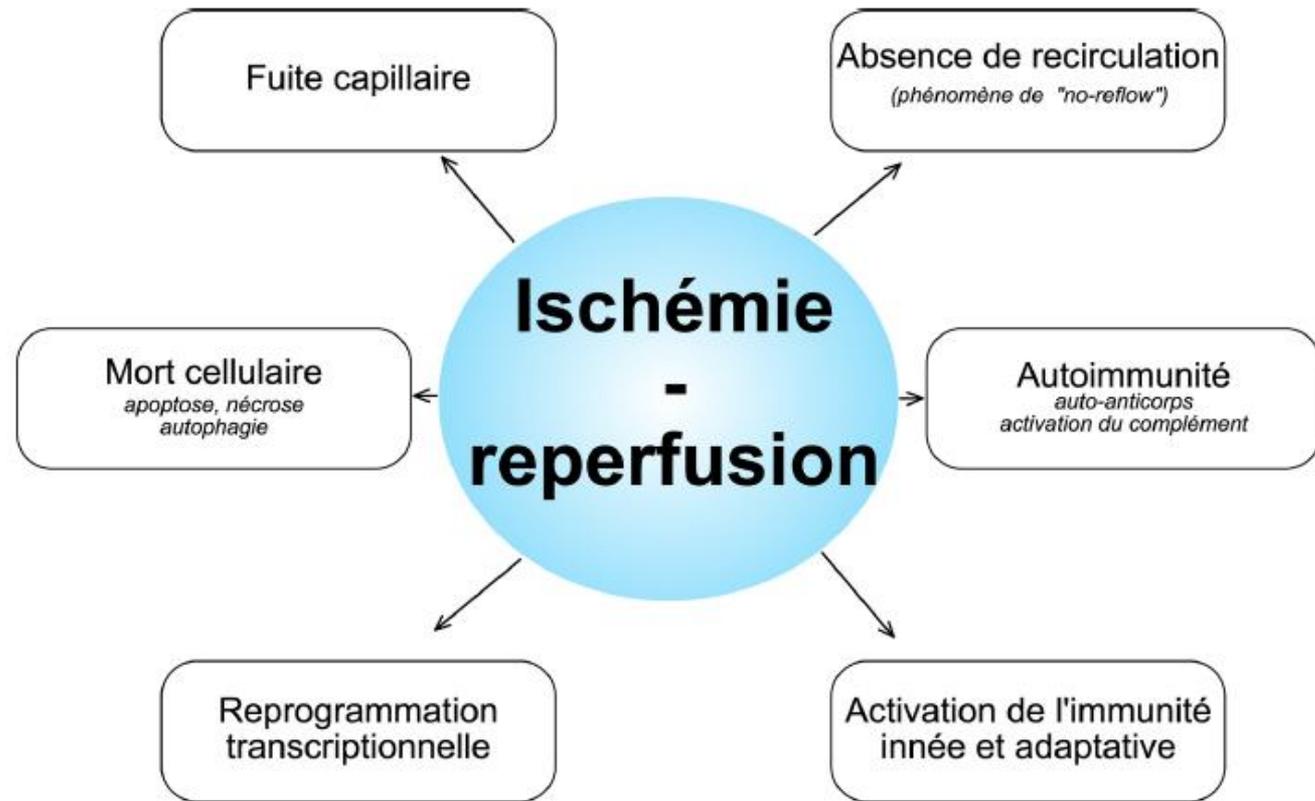


Fig. 1 Conséquences de l'ischémie–reperfusion au cours du syndrome post-AC (adapté de Eltzhig et Eckle [6])

# Phase initiale : état de choc

- composante **vasoplégique** : type choc septique
- composante **cardiogénique** : transitoire et réversible, habituellement dans les 48–72 heures, due à :
  - durée des efforts de réanimation
  - cardiotoxicité spécifique de l'adrénaline injectée
  - défibrillation
  - dommage myocardique lié au massage cardiaque externe
  - phénomènes d'ischémie–reperfusion
  - éventuelle occlusion coronaire responsable de l'AC et entraînant une dysfonction ischémique segmentaire supplémentaire.

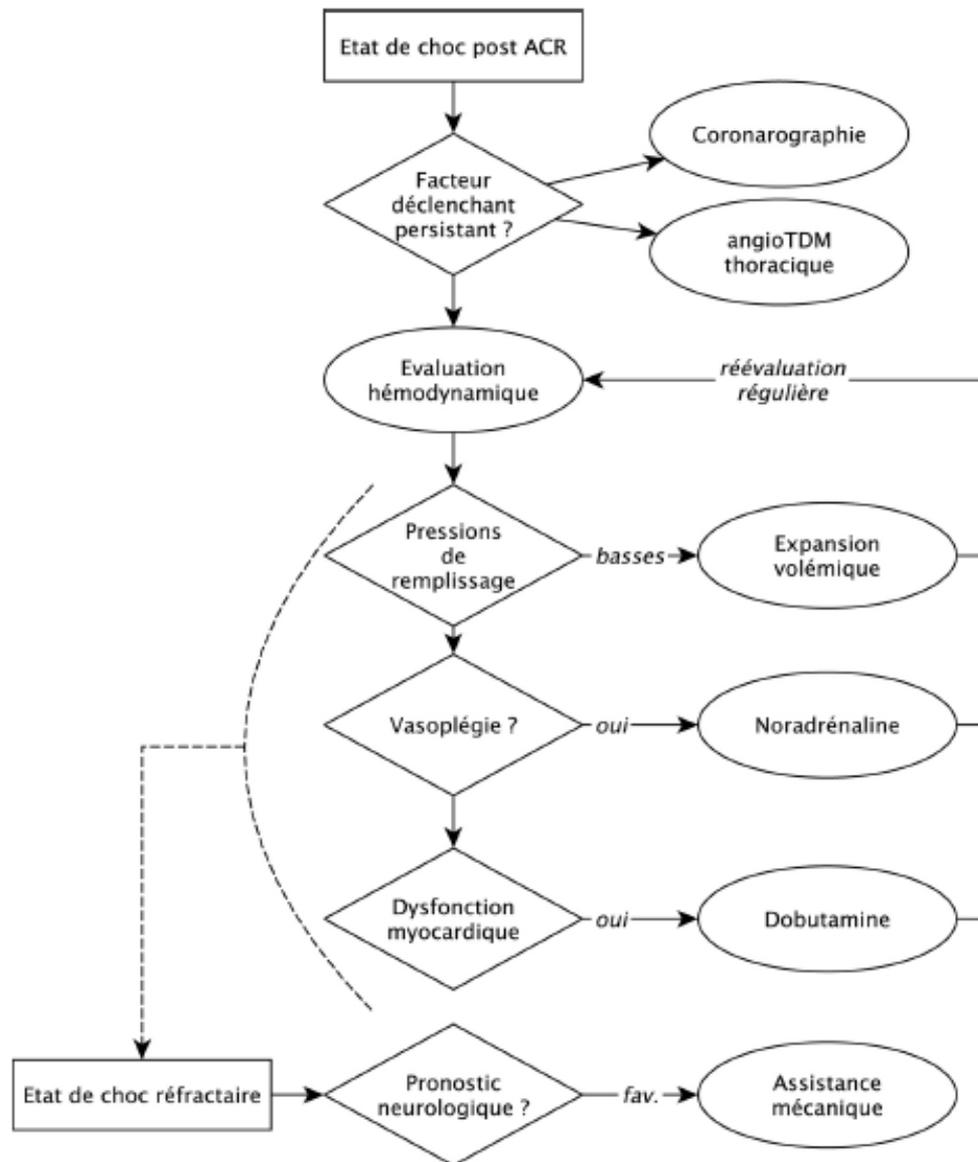


Fig. 2 Prise en charge de la défaillance hémodynamique en post-arrêt cardiaque (d'après Bougouin et Cariou [17])

# Autres défaillances viscérales

- défaillance rénale aiguë
- hépatite hypoxique, éventuellement associée à une insuffisance hépatocellulaire
- insuffisance surrénalienne relative
- coagulopathie

# Phase tardive : dommage neurologique anoxique

- la mortalité liée aux lésions cérébrales anoxiques chez les patients victimes d'un AC et réanimés avec succès est de l'ordre de 50 %

- A l'AC:
  - stock neuronal d'oxygène : épuisé dans les 20 secondes suivant l'arrêt circulatoire conduisant quasi immédiatement à la perte de conscience.
  - stocks de glucose et d'adénosine triphosphate (ATP) : épuisés dans les cinq minutes qui suivent l'arrêt circulatoire.
- Conséquences immédiates : dommages cellulaires : dépolarisation anoxique, entrée massive de  $\text{Ca}^{2+}$  à l'intérieur de la cellule, dommages mitochondriaux, relargage de glutamate (neurotransmetteur excitotoxique) = **phénomène de no reflow** pouvant concerner plus de la moitié du parenchyme cérébral
- A la **phase de reperfusion** : œdème cérébral (en partie lié à une altération de la barrière hématoencéphalique) et microhémorragies avec lésions anoxiques touchant l'ensemble du parenchyme cérébral, et en premier lieu les hippocampes (constitution de la mémoire)

# Conséquences cliniques

- extrêmement variables
- **troubles de la conscience et du comportement** : du syndrome confusionnel modéré (troubles de la concentration, difficultés à la décision, troubles de l'humeur) au coma.
- **mouvements anormaux**, le plus souvent myocloniques, pas forcément en lien avec des phénomènes comitiaux: la recherche d'une comitialité sous-jacente doit impérativement être effectuée
- dans les cas les plus sévères: **coma irréversible** : état de conscience minimal, état végétatif ou parfois état de mort encéphalique

# Interventions thérapeutiques

| <b>Tableau 1</b> Recommandations internationales de l'ILCOR de 2015 sur la prise en charge du syndrome post-AC. Ces recommandations sont rapportées par Callaway et al. [48] et la méthodologie de classification du niveau de preuve d'après Morrison et al. [49]                                                                                                          |                          |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| Action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Classe de recommandation | Niveau de preuve |
| <b>Coronarographie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                  |
| STEMI post RACS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | I                        | B-NR             |
| Non-STEMI post-RACS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IIa                      | B-NR             |
| <b>Cibles thérapeutiques hémodynamiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                  |
| PAS > 90 mmHg ou PAM > 65 mmHg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | IIb                      | C-LD             |
| <b>Contrôle ciblé de la température</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                  |
| ACEH-rythme choquable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | I                        | B-R              |
| ACEH-rythme non choquable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | I                        | C-EO             |
| ACIH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | I                        | C-EO             |
| Cible thérapeutique : 32–36 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | I                        | B-R              |
| Durée du contrôle thermique : 24 heures                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IIa                      | C-EO             |
| Induction préhospitalière du contrôle thermique par injection de soluté froid                                                                                                                                                                                                                                                                                               | III                      | A                |
| Prévention de la fièvre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IIb                      | C-LD             |
| <b>Comitialité post-AC</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                  |
| Réalisation d'un EEG précoce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | I                        | C-LD             |
| Traitement d'un état de mal selon les recommandations de traitement de l'état de mal épileptique                                                                                                                                                                                                                                                                            | IIb                      | C-LD             |
| <b>Cibles thérapeutiques respiratoires</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                  |
| PaCO <sub>2</sub> : 35–45 mmHg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | IIb                      | B-NR             |
| SaO <sub>2</sub> > 94 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IIa                      | C-LD             |
| <b>Contrôle glycémique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IIb                      | B-R              |
| <b>Niveau de preuve</b> : A : méta-analyses et essais randomisés de haute qualité ; B-R : études randomisées ; B-NR : études non randomisées ; C-LD : données limitées ; C-EO : consensus d'expert.                                                                                                                                                                         |                          |                  |
| <b>Classe de recommandation</b> : I : fort (bénéfice >>> risque) ; IIa : modéré (bénéfice >> risque) ; IIb : faible (bénéfice ≥ risque) ; III (avec niveau de preuve A ou B) : pas de bénéfice majeur (bénéfice = risque) ; III : dangereux (risque > bénéfice).                                                                                                            |                          |                  |
| <b>Abréviations</b> : STEMI : sus-décalage du segment ST sur l'ECG post récupération d'une activité circulatoire ; RACS : récupération d'une activité circulatoire spontanée ; PAS : pression artérielle systolique ; PAM : pression artérielle moyenne ; ACEH : arrêt cardiaque extrahospitalier ; ACIH : arrêt cardiaque intrahospitalier ; EEG : électroencéphalogramme. |                          |                  |

Research

JAMA | **Original Investigation** | **CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT**

# Association Between Therapeutic Hypothermia and Survival After In-Hospital Cardiac Arrest

Paul S. Chan, MD; Robert A. Berg, MD; Yuanyuan Tang, PhD; Lesley H. Curtis, PhD; John A. Spertus, MD, MPH;  
for the American Heart Association's Get With the Guidelines-Resuscitation Investigators

**IMPORTANCE** Therapeutic hypothermia is used for patients following both out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest. However, randomized trials on its efficacy for the in-hospital setting do not exist, and comparative effectiveness data are limited.

**OBJECTIVE** To evaluate the association between therapeutic hypothermia and survival after in-hospital cardiac arrest.

 [Supplemental content](#)

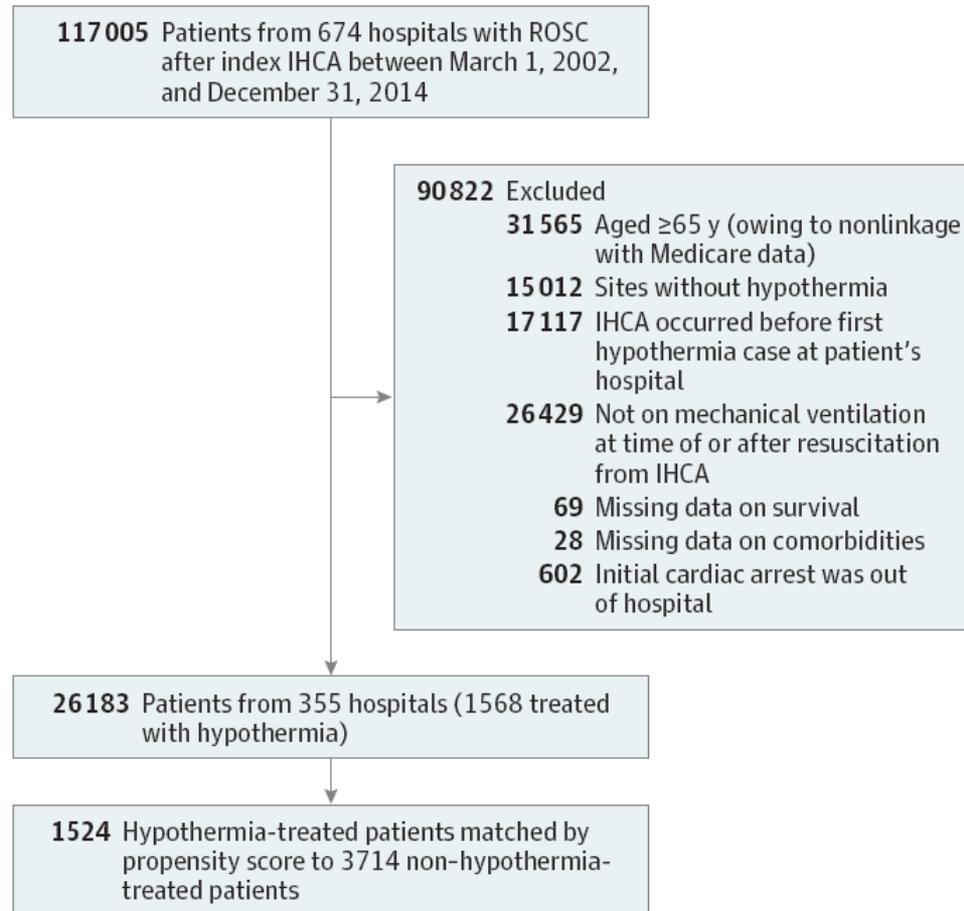
 [CME Quiz at  
jamanetworkcme.com](#)

JAMA. 2016;316(13):1375-1382. doi:10.1001/jama.2016.14380

---

**Figure. Derivation of the Study Cohort**

---



---

IHCA indicates in-hospital cardiac arrest; ROSC, return of spontaneous circulation.

---

**Table 2. In-Hospital Outcomes and Model Results**

| Survival                                     | Patients, No./Total No. (%) |                  | Relative Risk With Hypothermia (95% CI) <sup>a</sup> | Risk Difference With Hypothermia, % (95% CI) <sup>a,b</sup> | P Value <sup>c</sup> | P Value for Interaction <sup>d</sup> |
|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                                              | Hypothermia                 | No Hypothermia   |                                                      |                                                             |                      |                                      |
| Survival to discharge                        |                             |                  |                                                      |                                                             |                      |                                      |
| All cardiac arrests                          | 417/1524 (27.4)             | 1084/3714 (29.2) | 0.88 (0.80 to 0.97)                                  | -3.6 (-6.3 to -0.9)                                         | .01                  | .74                                  |
| Nonshockable cardiac arrests                 | 247/1112 (22.2)             | 695/2832 (24.5)  | 0.87 (0.76 to 0.99)                                  | -3.2 (-6.2 to -0.3)                                         |                      |                                      |
| Shockable cardiac arrests                    | 170/412 (41.3)              | 389/882 (44.1)   | 0.90 (0.77 to 1.05)                                  | -4.6 (-10.9 to 1.7)                                         |                      |                                      |
| Favorable neurological survival <sup>e</sup> |                             |                  |                                                      |                                                             |                      |                                      |
| All cardiac arrests                          | 246/1443 (17.0)             | 725/3529 (20.5)  | 0.79 (0.69 to 0.90)                                  | -4.4 (-6.8 to -2.0)                                         | <.001                | .88                                  |
| Nonshockable cardiac arrests                 | 137/1054 (13.0)             | 446/2723 (16.4)  | 0.78 (0.64 to 0.93)                                  | -3.7 (-6.2 to -1.1)                                         |                      |                                      |
| Shockable cardiac arrests                    | 109/389 (28.0)              | 279/806 (34.6)   | 0.79 (0.65 to 0.97)                                  | -7.3 (-13.3 to -1.3)                                        |                      |                                      |

<sup>a</sup> Both relative risks and absolute risk differences are reported for propensity score-matched cohorts.

<sup>b</sup> Risk difference is calculated as the absolute survival rate with hypothermia treatment minus the rate with no hypothermia treatment.

<sup>c</sup> For comparison of outcomes in the overall cohort.

<sup>d</sup> Interaction between hypothermia and initial cardiac arrest rhythm tests

whether the estimates of effect were different in the shockable and nonshockable rhythm subgroups.

<sup>e</sup> Survival to discharge with a Cerebral Performance Category score of 1 or 2. Information on neurological status was not available for 81 hypothermia-treated patients and 185 non-hypothermia-treated patients.

**Table 3. One-Year Outcomes and Model Results<sup>a</sup>**

| Cardiac Arrests | Patients With 1-y Survival, No./Total No. (%) |                 | Cumulative Survival in First Year, Mean (95% CI), mo |                     |         | Alive at 1 y                            |                                                           |                      |                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                 | Hypothermia                                   | No Hypothermia  | Hypothermia                                          | No Hypothermia      | P Value | Relative Risk With Hypothermia (95% CI) | Risk Difference With Hypothermia, % (95% CI) <sup>b</sup> | P Value <sup>c</sup> | P Value for Interaction <sup>d</sup> |
| All             | 100/706 (14.2)                                | 286/2035 (14.1) | 2.21 (1.89 to 2.53)                                  | 2.20 (2.02 to 2.39) | .92     | 1.00 (0.96 to 1.03)                     | -0.1 (-3.1 to 2.9)                                        | .94                  |                                      |
| Nonshockable    | 60/537 (11.2)                                 | 184/1587 (11.6) | 1.83 (1.49 to 2.16)                                  | 1.84 (1.65 to 2.04) | .93     | 1.01 (0.97 to 1.04)                     | 0.5 (-2.7 to 3.6)                                         |                      | .53                                  |
| Shockable       | 40/169 (23.7)                                 | 102/448 (22.8)  | 3.44 (2.65 to 4.23)                                  | 3.44 (2.97 to 3.91) | .99     | 0.97 (0.88 to 1.07)                     | -2.2 (-9.7 to 5.4%)                                       |                      |                                      |

<sup>a</sup> Results reported for mean cumulative survival during the first year and whether patients were alive at 1 year. Cumulative 1-year survival quantifies the area under the survival curve during the first year of follow-up.

<sup>b</sup> Risk difference is calculated as the absolute survival rate with hypothermia treatment minus the rate with no hypothermia treatment.

<sup>c</sup> For comparison of outcomes in the overall cohort.

<sup>d</sup> Interaction between hypothermia and initial cardiac arrest rhythm tests whether the estimates of effect were different in the shockable and nonshockable rhythm subgroups.

## Conclusions

Among patients with in-hospital cardiac arrest, use of therapeutic hypothermia compared with usual care was associated with a lower likelihood of survival to hospital discharge and a lower likelihood of favorable neurological survival. These observational findings warrant a randomized clinical trial to assess efficacy of therapeutic hypothermia for in-hospital cardiac arrest.

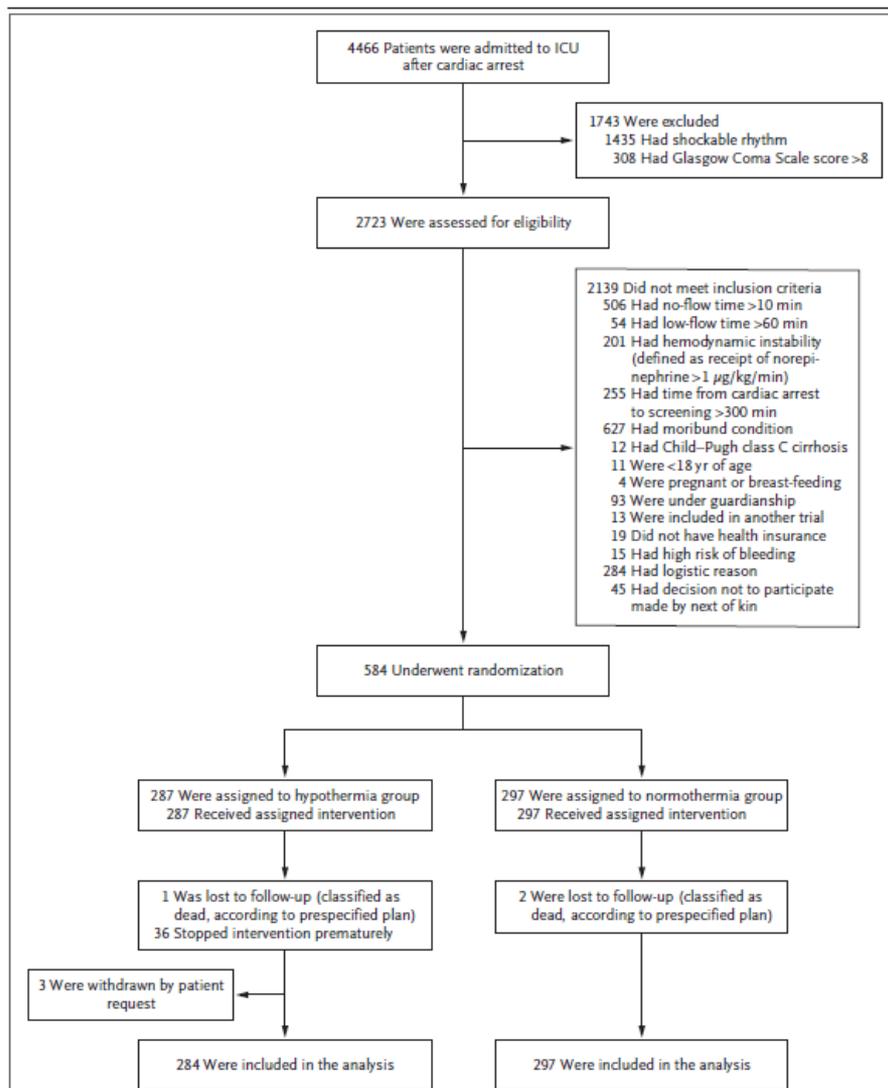
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

# Targeted Temperature Management for Cardiac Arrest with Nonshockable Rhythm

J.-B. Lascarrou, H. Merdji, A. Le Gouge, G. Colin, G. Grillet, P. Girardie,  
E. Coupez, P.-F. Dequin, A. Cariou, T. Boulain, N. Brule, J.-P. Frat, P. Asfar,  
N. Pichon, M. Landais, G. Plantefeve, J.-P. Quenot, J.-C. Chakarian, M. Sirodot,  
S. Legriel, J. Letheulle, D. Thevenin, A. Desachy, A. Delahaye, V. Botoc, S. Vimeux,  
F. Martino, B. Giraudeau, and J. Reignier, for the CRICS-TRIGGERSEP Group\*

N Engl J Med 2019;381:2327-37.  
DOI: 10.1056/NEJMoa1906661

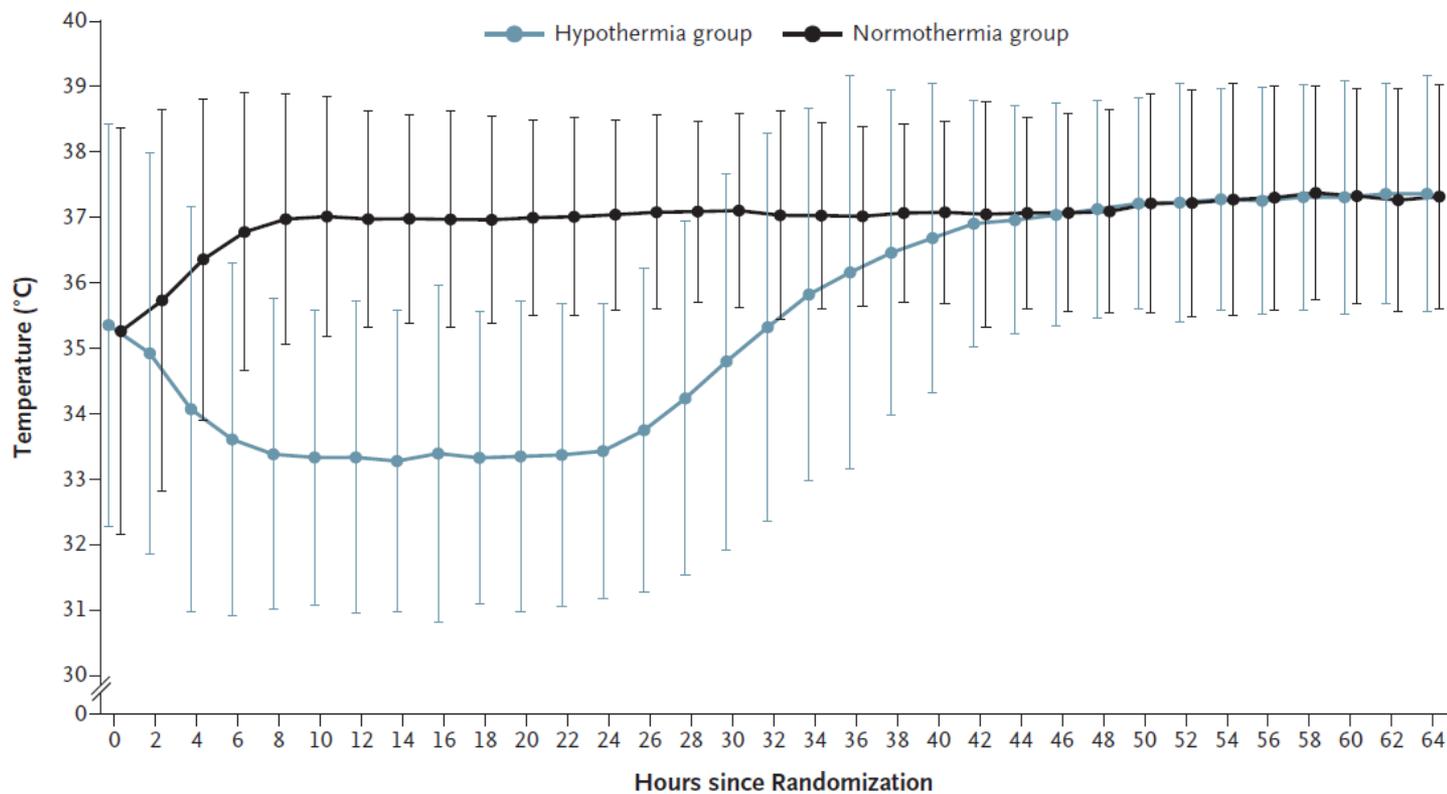


**Figure 1. Screening, Randomization, and Follow-up of the Patients.**

Scores on the Glasgow Coma Scale range from 3 to 15, with lower scores indicating poorer function. No-flow time was defined from collapse to the initiation of cardiopulmonary resuscitation (CPR), and low-flow time as from the initiation of CPR to the return of spontaneous circulation. ICU denotes intensive care unit.

**Table 1. Baseline Characteristics of the Patients in the Groups Treated with Moderate Therapeutic Hypothermia (33°C) or Targeted Normothermia (37°C).\***

| Characteristic                               | Hypothermia<br>(N=284) | Normothermia<br>(N=297) |
|----------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Age — yr                                     |                        |                         |
| Median                                       | 67.1                   | 67.2                    |
| Interquartile range                          | 56.9–76.3              | 57.8–76.1               |
| Male sex — no. (%)                           | 185 (65.1)             | 188 (63.3)              |
| Charlson comorbidity index†                  |                        |                         |
| Median                                       | 4.0                    | 4.0                     |
| Interquartile range                          | 2.0–6.0                | 2.0–6.0                 |
| Chronic heart disease — no. (%)              | 162 (57.0)             | 180 (60.6)              |
| Chronic pulmonary disease — no. (%)          | 97 (34.2)              | 107 (36.0)              |
| Location at cardiac arrest — no. (%)         |                        |                         |
| Place of residence                           | 138 (48.6)             | 157 (52.9)              |
| Public place                                 | 73 (25.7)              | 54 (18.2)               |
| Hospital                                     | 73 (25.7)              | 86 (29.0)               |
| Bystander-witnessed cardiac arrest — no. (%) | 274 (96.5)             | 273 (91.9)              |
| Bystander-performed CPR — no. (%)            | 200 (70.4)             | 207 (69.7)              |



**No. at Risk**

|                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hypothermia group  | 253 | 256 | 267 | 264 | 263 | 266 | 265 | 251 | 254 | 248 | 246 | 244 | 244 | 240 | 243 | 236 | 242 | 232 | 233 | 231 | 224 | 224 | 214 | 218 | 211 | 205 | 205 | 201 | 205 | 198 | 194 | 190 | 184 |
| Normothermia group | 271 | 274 | 269 | 273 | 273 | 268 | 265 | 266 | 262 | 256 | 250 | 256 | 252 | 249 | 242 | 241 | 241 | 231 | 231 | 230 | 227 | 215 | 216 | 209 | 200 | 203 | 186 | 194 | 183 | 185 | 185 | 187 |     |

**Figure 2.** Mean Body Temperature during the Intervention in the Groups of Patients Who Had Been Randomly Assigned to Hypothermia (33°C) or Normothermia (37°C).

**Table 2. Neurologic Outcomes and Hospitalization Characteristics.\***

| Outcome                                    | Hypothermia<br>(N=284) | Normothermia<br>(N=297) | Difference<br>or Hazard Ratio<br>(95% CI) |
|--------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| CPC score of 1 or 2 on day 90 — no. (%)    | 29 (10.2)              | 17 (5.7)                | 4.5 (0.1 to 8.9)†                         |
| CPC score distribution on day 90 — no. (%) |                        |                         |                                           |
| CPC score of 1                             | 16 (5.6)               | 11 (3.7)                |                                           |
| CPC score of 2                             | 13 (4.6)               | 6 (2.0)                 |                                           |
| CPC score of 3                             | 22 (7.7)               | 31 (10.4)               |                                           |
| CPC score of 4                             | 1 (0.4)                | 0                       |                                           |
| CPC score of 5                             | 231 (81.3)             | 247 (83.2)              |                                           |
| Loss to follow-up                          | 1 (0.4)                | 2 (0.7)                 |                                           |
| Death by day 90 — no. (%)                  | 231 (81.3)             | 247 (83.2)              | -1.9 (-8.0 to 4.4)†                       |
| Death in the ICU — no. (%)                 | 222 (78.2)             | 236 (79.5)              | 0.93 (0.78 to 1.10)‡                      |
| Duration of mechanical ventilation — days  |                        |                         |                                           |
| Median                                     | 4.5                    | 4.0                     |                                           |
| Interquartile range                        | 2.0 to 7.0             | 2.0 to 7.0              |                                           |
| Length of stay in ICU — days               |                        |                         |                                           |
| Median                                     | 4.0                    | 4.0                     |                                           |
| Interquartile range                        | 2.0 to 7.0             | 2.0 to 6.0              |                                           |
| Survival to ICU discharge — no. (%)        | 62 (21.8)              | 61 (20.5)               | 1.07 (0.75 to 1.52)‡                      |
| Duration of mechanical ventilation — days  |                        |                         |                                           |
| Median                                     | 11.0                   | 10.0                    |                                           |
| Interquartile range                        | 6.0 to 24.0            | 4.0 to 27.0             |                                           |
| Length of stay in ICU — days               |                        |                         |                                           |
| Median                                     | 6.0                    | 6.0                     |                                           |
| Interquartile range                        | 4.0 to 18.0            | 2.0 to 21.0             |                                           |
| Survival to hospital discharge — no. (%)   | 56 (19.7)              | 50 (16.8)               | 1.19 (0.81 to 1.74)‡                      |

# Conclusion

Parmi les patients atteints de coma qui avaient été réanimés d'un arrêt cardiaque à l'hôpital ou hors de l'hôpital avec un rythme non choquable dû à des causes cardiaques ou non cardiaques, l'utilisation d'une hypothermie thérapeutique modérée à 33 °C a conduit à un pourcentage plus élevé de patients qui ont survécu avec un résultat neurologique favorable au jour 90 que celui observé avec la normothermie ciblée.

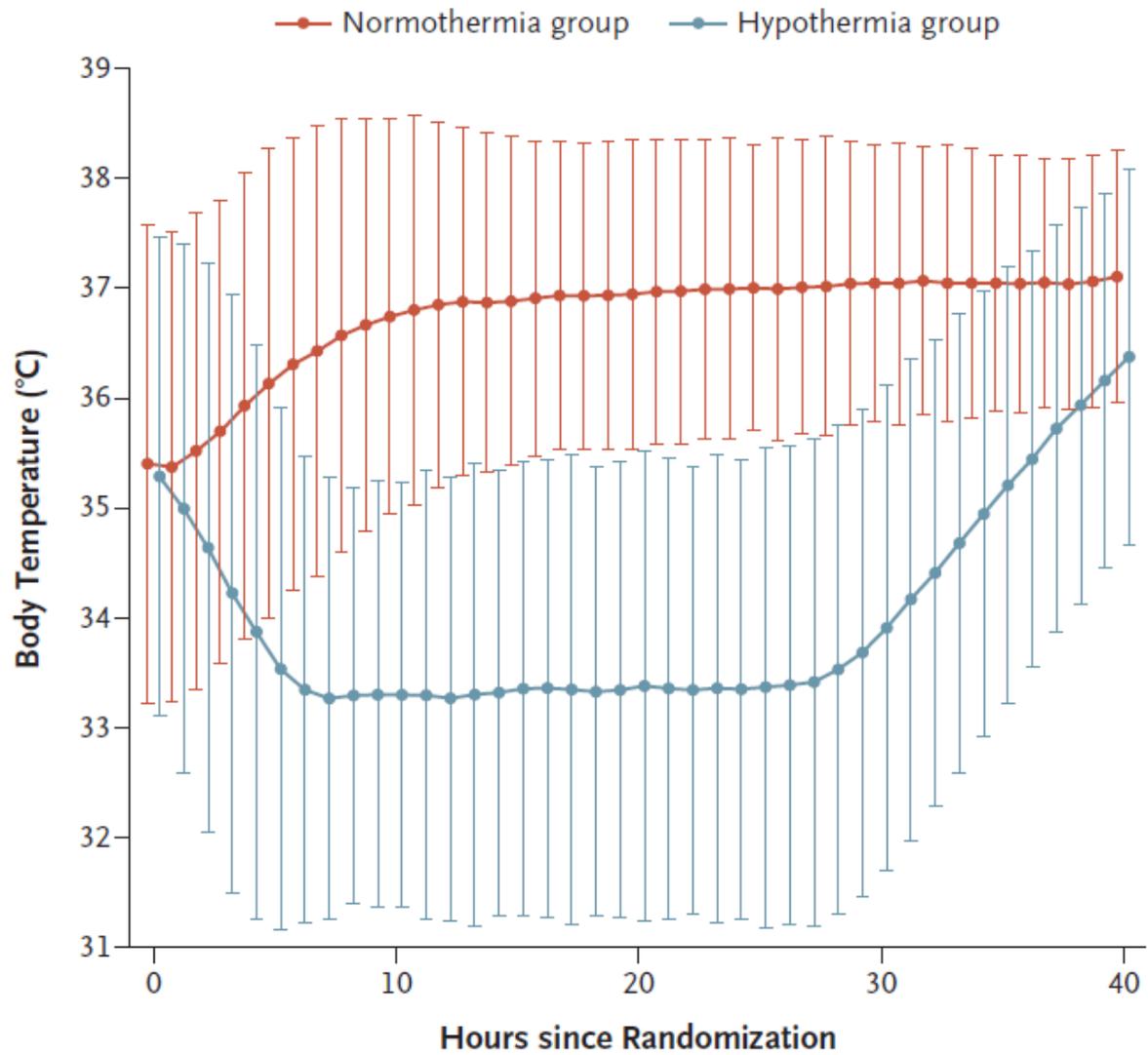
ORIGINAL ARTICLE

# Hypothermia versus Normothermia after Out-of-Hospital Cardiac Arrest

J. Dankiewicz, T. Cronberg, G. Lilja, J.C. Jakobsen, H. Levin, S. Ullén, C. Rylander, M.P. Wise, M. Oddo, A. Cariou, J. Bělohávek, J. Hovdenes, M. Saxena, H. Kirkegaard, P.J. Young, P. Pelosi, C. Storm, F.S. Taccone, M. Joannidis, C. Callaway, G.M. Eastwood, M.P.G. Morgan, P. Nordberg, D. Erlinge, A.D. Nichol, M.S. Chew, J. Hollenberg, M. Thomas, J. Bewley, K. Sweet, A.M. Grejs, S. Christensen, M. Haenggi, A. Levis, A. Lundin, J. Düring, S. Schmidbauer, T.R. Keeble, G.V. Karamasis, C. Schrag, E. Faessler, O. Smid, M. Otáhal, M. Maggiorini, P.D. Wendel Garcia, P. Jaubert, J.M. Cole, M. Solar, O. Borgquist, C. Leithner, S. Abed-Maillard, L. Navarra, M. Annborn, J. Undén, I. Brunetti, A. Awad, P. McGuigan, R. Bjørkholt Olsen, T. Cassina, P. Vignon, H. Langeland, T. Lange, H. Friberg, and N. Nielsen, for the TTM2 Trial Investigators\*

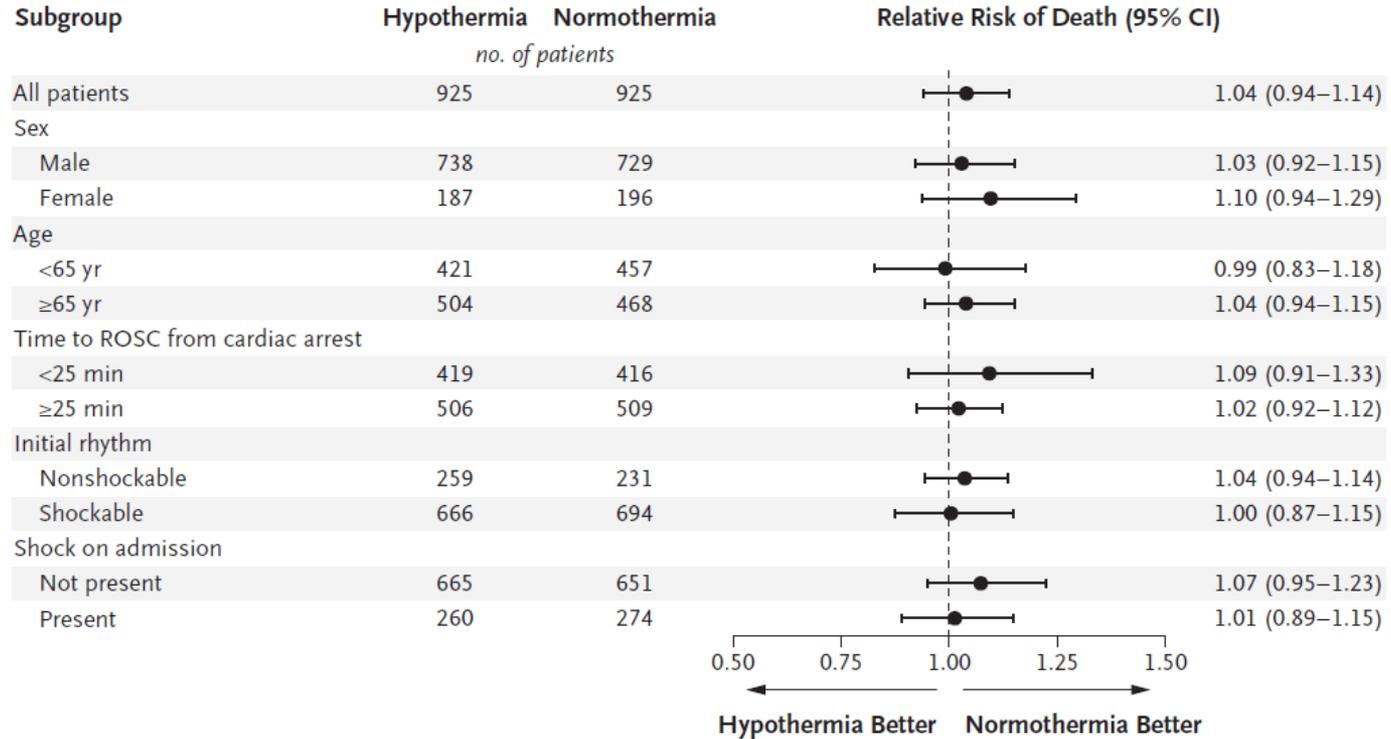
**Table 1. Baseline Characteristics of the Intention-to-Treat Population.\***

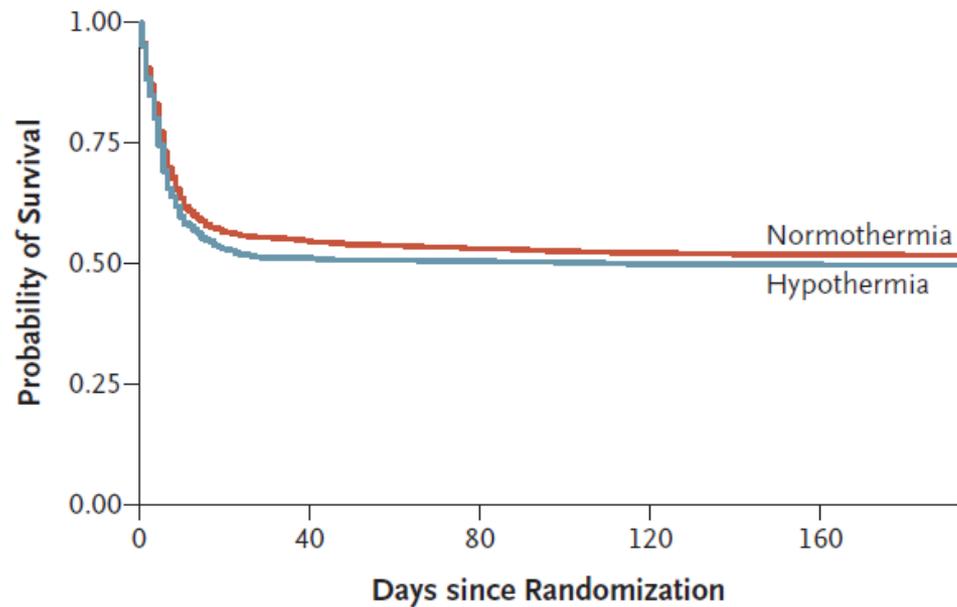
| Characteristic                                                | Hypothermia<br>(N=930) | Normothermia<br>(N=931) |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Demographic characteristics                                   |                        |                         |
| Age — yr                                                      | 64±13                  | 63±14                   |
| Male sex — no. (%)                                            | 742 (80)               | 735 (79)                |
| Medical history                                               |                        |                         |
| Hypertension — no. (%)                                        | 345 (37)               | 298 (32)                |
| Diabetes — no. (%)                                            | 173 (19)               | 167 (18)                |
| Myocardial infarction — no. (%)                               | 139 (15)               | 154 (17)                |
| PCI — no. (%)                                                 | 130 (14)               | 140 (15)                |
| Coronary-artery bypass grafting — no. (%)                     | 73 (8)                 | 76 (8)                  |
| Heart failure — no. (%)                                       | 90 (10)                | 93 (10)                 |
| NYHA III or IV heart failure — no./total no. (%) <sup>†</sup> | 20/906 (2)             | 23/904 (3)              |
| Median Charlson comorbidity index (IQR) <sup>‡</sup>          | 3 (2–4)                | 3 (1–4)                 |



**Figure 1.** Body Temperature during the Intervention Period.

### A Death at 6 Months





**No. at Risk**

|              |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Normothermia | 925 | 506 | 491 | 484 | 480 |
| Hypothermia  | 925 | 474 | 468 | 462 | 461 |

**Figure 3. Probability of Survival until 180 Days after Randomization.**

Shown are Kaplan–Meier estimates of the probability of survival until 180 days after randomization among patients assigned to undergo hypothermia or normothermia. Data are for the 1850 patients for whom survival status (including time of death) was available. Data were censored according to the last day of follow-up.

# Conclusion

Les patients atteints de coma après un arrêt cardiaque extrahospitalier traités par hypothermie n'ont pas eu à 6 mois une incidence de décès inférieure à ceux traités par normothermie.

Méd. Intensive Réa. (2016) 25:537-541  
DOI 10.1007/s13546-015-1163-2

---

MISE AU POINT / *UPDATE*

## **Myoclonies post-arrêt cardiaque**

### **Myoclonus Following Cardiac Arrest**

**P. Bailly · S. Genestet · G. Prat · J.-M. Tonnelier**

Reçu le 20 août 2015 ; accepté le 18 décembre 2015  
© SRLF et Lavoisier SAS 2015

Fréquent: 35 % des cas

# Définition

- déplacement bref, soudain, d'un segment de muscle, d'un muscle entier ou d'un groupe de muscles.
- causé par une contraction musculaire (myoclonie positive) ou par l'interruption de l'activité tonique du muscle (myoclonie négative)

# Classification

en fonction de :

- clinique (distribution temporo-spatiale, lien avec un stimulus...)
- étiologie (physiologique, symptomatique, épileptique...)
- origine anatomique (corticale, sous-corticale, médullaire, périphérique selon la classification de Shibasaki)

# Diagnostic

## Exclure épilepsie

- EEG
- EMG
- Potentiels évoqués somesthésiques
- Clinique

# État de mal myoclonique post-AC

- Myoclonies généralisées, continues, durant plus de 30 minutes
- De plus mauvais pronostic

# Traitement

- Se base essentiellement sur l'analogie qui peut être faite avec l'épilepsie, des recommandations d'experts et des études observationnelles.
- Aucune étude n'a mis en évidence une amélioration de la survie des patients traités pour des myoclonies post-AC.

# Conséquences inhabituelles leucoencéphalopathie postanoxique

**Table 1.** Features of Delayed Posthypoxic Leukoencephalopathy According to Clinical Form.

| Category of Features      | Akinetic Mutism                                                                                                                               | Parkinsonism                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onset of symptoms         | Delayed (usually 3 to 4 weeks)                                                                                                                | Delayed (usually 3 to 4 weeks)                                                             |
| Neuropsychiatric features | Bizarre behavior; agitation or aggression; psychomotor retardation; and akinetic mutism or catatonia                                          | Usually absent or minimal                                                                  |
| Motor symptoms            | Usually absent or minimal                                                                                                                     | Parkinsonism; spasticity or hyperreflexia; myoclonus; and ataxia or gait instability       |
| Neurocognitive deficits   | Predominantly dysexecutive cognitive impairment                                                                                               | Predominantly dysexecutive cognitive impairment                                            |
| Temporal progression      | Typically progresses from bizarre behavior to agitation or aggression to akinetic mutism or catatonia                                         | Parkinsonism is usually present at onset; other symptoms can fluctuate or be absent        |
| Prognosis                 | More favorable; neuropsychiatric symptoms are likely to improve, up to full recovery; cognitive impairment can be persistent in the long term | Less favorable; motor symptoms and cognitive impairment can be persistent in the long term |
| Recovery timeline         | Begins 5 to 10 weeks after hypoxic insult; total duration of 6 to 18 months                                                                   | Begins 5 to 10 weeks after hypoxic insult; total duration of 6 to 18 months                |



# Sémiologie neurologique

- <https://www.cen-neurologie.fr/videotheque>

