



27 & 28 novembre 2015

Bordeaux
Hôtel Pullman Aquitania

16^{èmes} Journées
d'Urgences Pédiatriques du Sud-Ouest
Interface ville ■ hôpital

COMA NON TRAUMATIQUE DE L'ENFANT

Olivier BRISSAUD

Réanimation Néonatale et Pédiatrique

olivier.brissaud@chu-bordeaux.fr



LA CONSCIENCE DU PETIT LAROUSSE

- Connaissance, intuitive ou réflexive immédiate, que chacun a de son existence et de celle du monde extérieur.
- Représentation mentale claire de l'existence, de la réalité de telle ou telle chose
- Psychologie
 - Capacité d'analyser son expérience actuelle en fonction de la structure de sa personnalité et de se projeter dans l'avenir.

**Conscience is a moral
light that illuminates
the good path**

~ Georg Hegel ~





LA CONSCIENCE

EVEIL:

Capacité d'ouverture spontanée ou provoquée des yeux avec restauration de la vigilance.

LA PERCEPTION CONSCIENTE:

Conscience de soi-même et de son environnement

ALTERATION DE LA CONSCIENCE





COMA

ETAT DE NON REPONSE ET DE NON CONSCIENCE

- Disparition des activités de veille
- Pas d'ouverture spontanée des yeux
- Impossibilité de se réveiller.
- Prolongée pendant au moins une heure

Souffrance cérébrale profonde

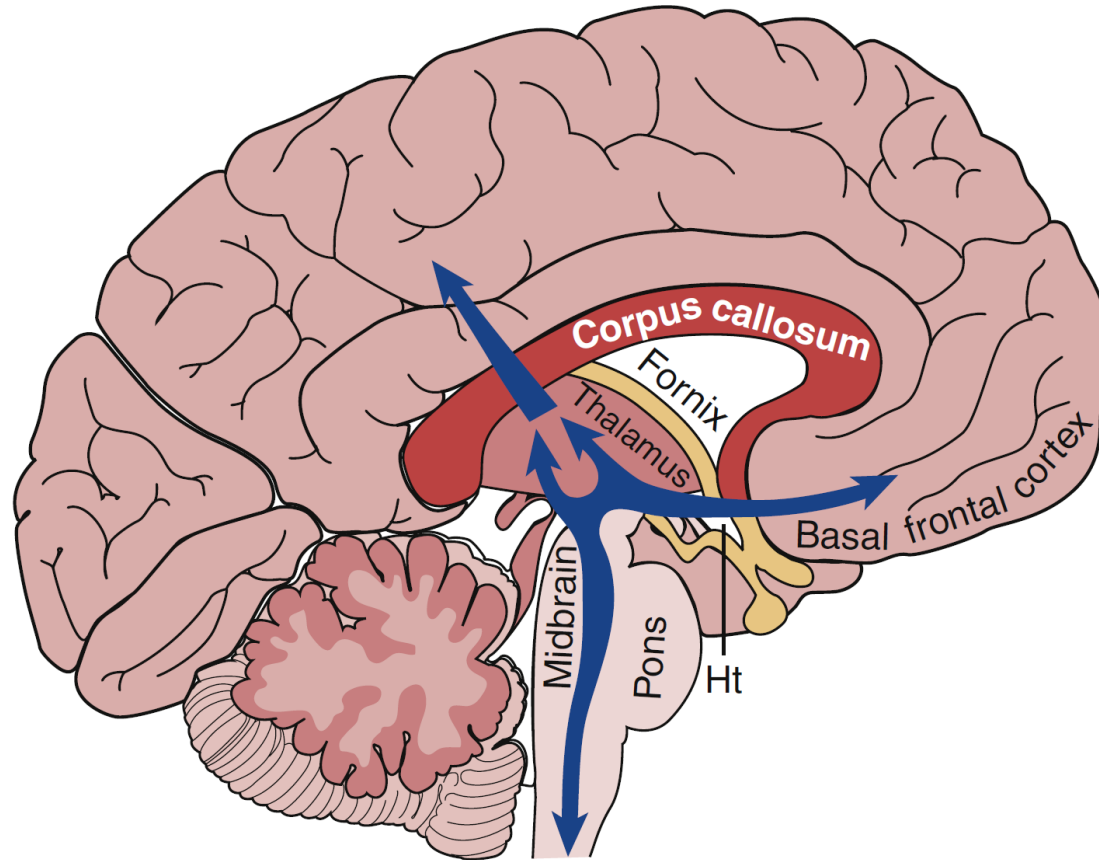


EPIDEMIOLOGIE

- Fréquence 30 pour 100.000 enfants par an (Pic < 6ans)
- Incidence
 - 160 /100.000 < 1 an
 - 40 /100.000 pour les enfants de 2 à 16 ans
- Pronostic : étiologie, durée et cinétique
- Dans 15 % des cas, aucune étiologie n'est retrouvée
- La mortalité dépend de l'âge et de l'étiologie
 - En moyenne 50 %
 - Extrêmes 3 à 84 %



SYSTEME RETICULE ACTIVATEUR ASCENDANT

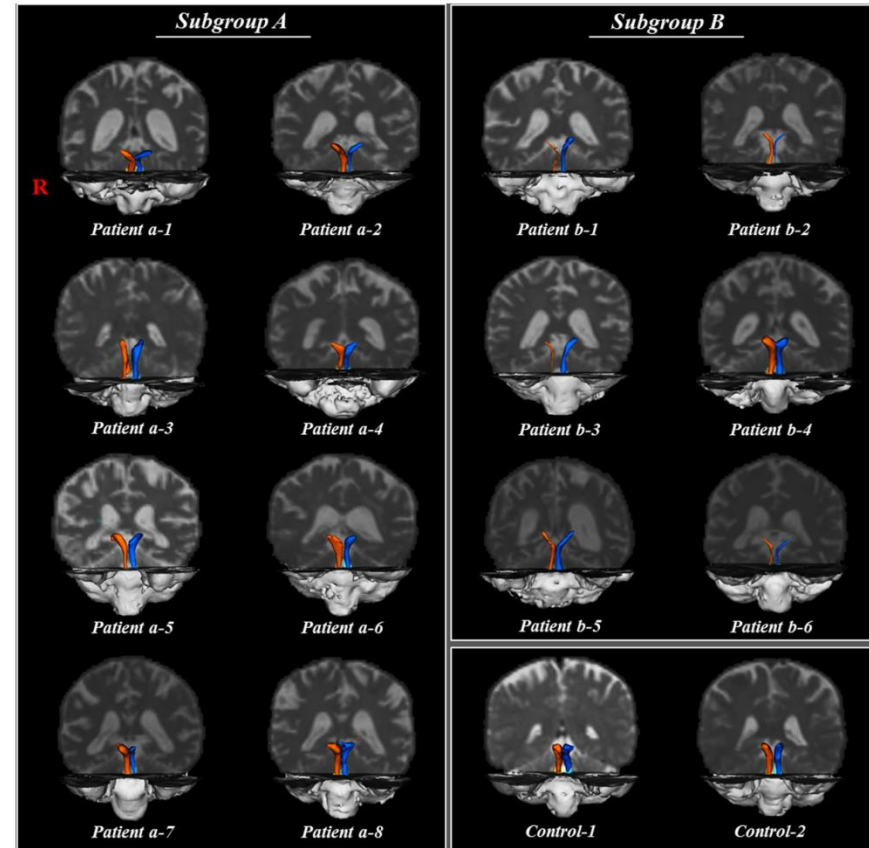
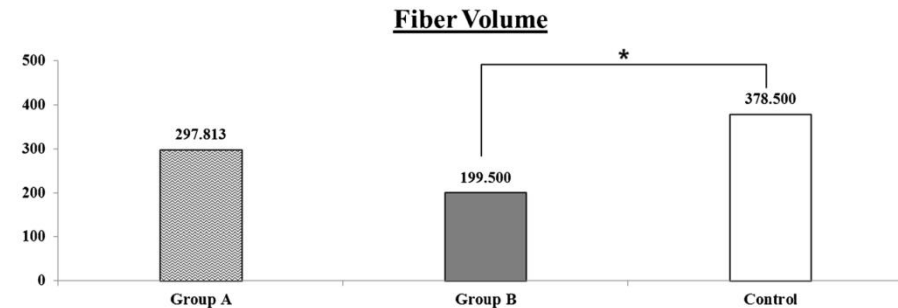
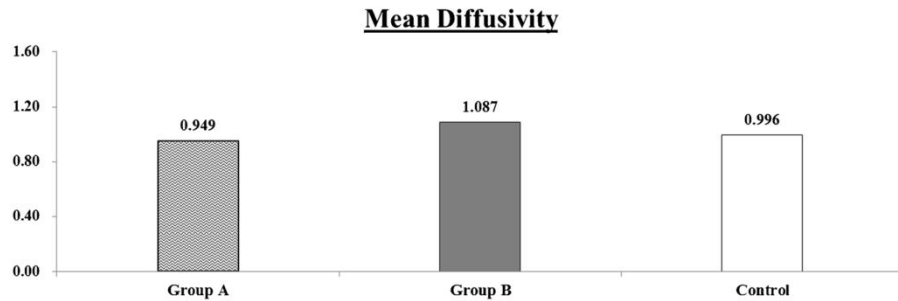
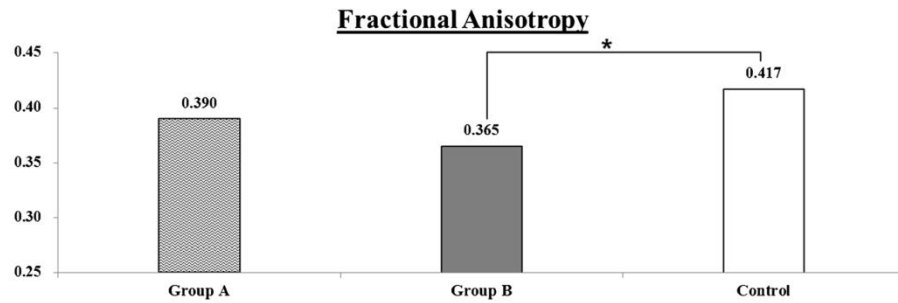


1949: H.W. Magoun et G. Moruzzi

Electrocoagulation de la partie centrale du tronc cérébral (zone réticulée): coma chez le chien
Stimulation de la même zone: éveil

Injury of the lower ascending reticular activating system in patients with hypoxic–ischemic brain injury: diffusion tensor imaging study

Sung Ho Jang · Seong Ho Kim · Hyoung Won Lim · Sang Seok Yeo





FACE A UN ENFANT DANS LE COMA

CABINET DE VILLE

- AFFIRMER LE DIAGNOSTIC
- REPERER LES SIGNES DE GRAVITE
- ANAMNESE/EXAMEN CLINIQUE
- TRAITER UNE CAUSE CURABLE

HOPITAL

- AFFIRMER LE DIAGNOSTIC
- REPERER LES SIGNES DE GRAVITE
- ANAMNESE/EXAMEN CLINIQUE
- TRAITER UNE CAUSE CURABLE
- FAIRE LE CHOIX RAISONNE DES EXAMENS COMPLEMENTAIRES
 - DIAGNOSTIC
 - THERAPEUTIQUE

AFFIRMER LE DIAGNOSTIC DE COMA



LA CONSCIENCE

EVEIL:

Capacité d'ouverture spontanée ou provoquée des yeux avec restauration de la vigilance.

LA PERCEPTION CONSCIENTE:

Conscience de soi-même et de son environnement

ALTERATION DE LA CONSCIENCE



ASSESSMENT OF COMA AND IMPAIRED CONSCIOUSNESS

A Practical Scale

GRAHAM TEASDALE

BRYAN JENNETT

*University Department of Neurosurgery,
Institute of Neurological Sciences,
Glasgow G51 4TF*

LANCET 1974, 7872: 81-84

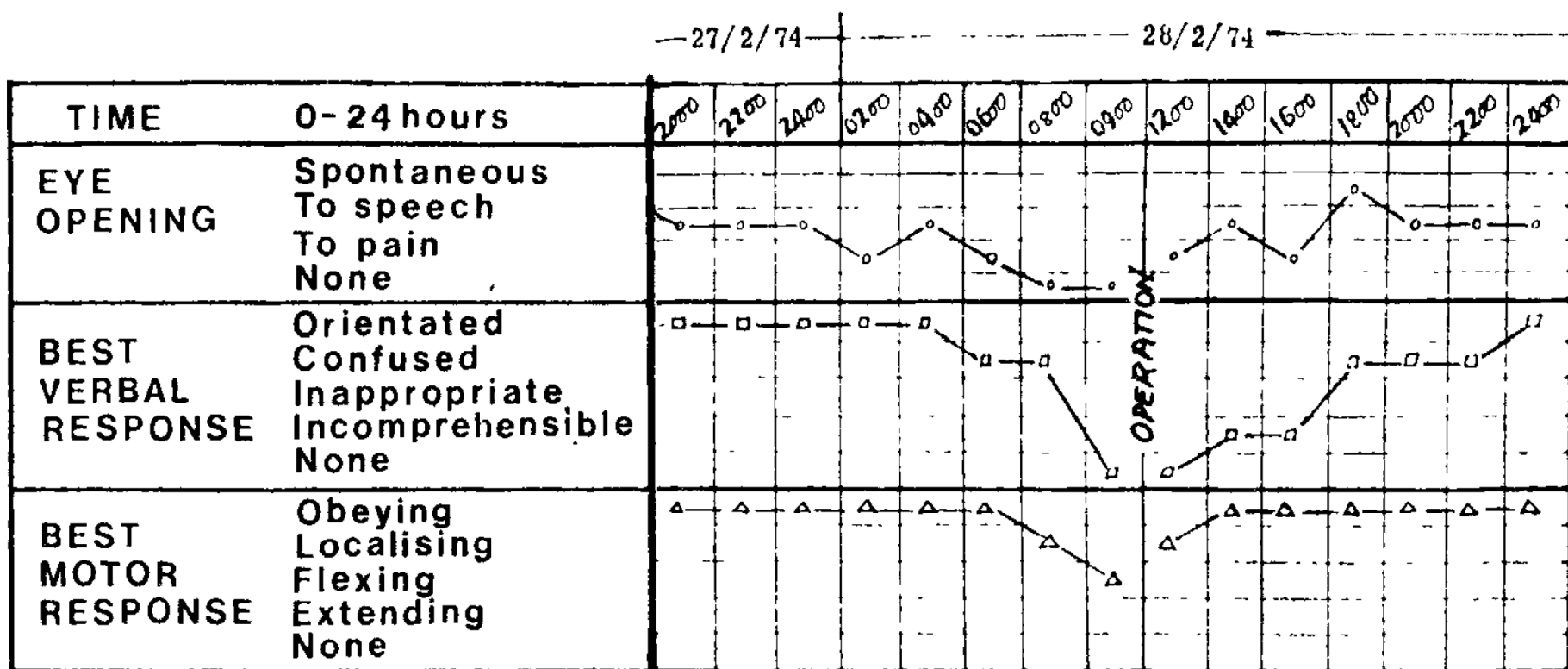


Chart for recording assessment of consciousness.




SCORE DE GLASGOW PEDIATRIQUE

		Enfants âgés de moins de 5 ans	Enfants âgés de plus de 5 ans
Paramètre	Score		
Ouverture des yeux			
	4	Spontanée	
	3	À la voix	
	2	À la douleur	
	1	Absente	
Réponse verbale			
	5	Sourires, cris, mots appropriés pour l'âge	Orientée
	4	Cris ou mots inappropriés	Confuse
	3	Cris à la douleur	Mots inappropriés
	2	Geignement à la douleur	Sons inappropriés
	1	Absente	Absente
Réponse motrice			
	6	Normale, spontanée	Normale sur ordre
	5	En retrait au toucher	Localisée
	4	En retrait à la douleur	En retrait à la douleur
	3	Stéréotypée en flexion	Stéréotypée en flexion
	2	Stéréotypée en extension	Stéréotypée en extension
	1	Absente	Absente
Total	15		

Relative prognostic value of best motor response and brain stem reflexes in patients with severe head injury. Born JD, Albert A, Hans P, Bonnal J. Neurosurgery. 1985;16:595-601.

SCORE DE LIEGE

Fronto-orbitaire	5
Oculo-céphalique vertical et Oculo-vestibulaire vertical	4
Photomoteur	3
Oculo-céphalique horizontal et Oculo-vestibulaire horizontal	2
Oculo-cardiaque	1
Rien	0



DEGRADATION
ROSTRO CAUDALE

- **Réflexe fronto-orbitaire (orbitaire)** : fermeture des paupières après percussioin glabellaire (Point de l'os frontal situé entre les arcades sourcilières).
- **Réflexe oculo-céphalogyre vertical/horizontal** : mouvement des yeux dans le sens vertical/horizontal dans le sens inverse du mouvement imposé de rotation de la tête.
- **Réflexe photomoteur** : contraction de la pupille lors d'une stimulation lumineuse.
- **Réflexe oculo-cardiaque** : diminution de la fréquence cardiaque lors de pression sur les yeux.



MENACE VITALE

HEMODYNAMIQUE

RESPIRATOIRE

Choc

HTIC

HTA maligne

crises

Engagement

Protection VAS

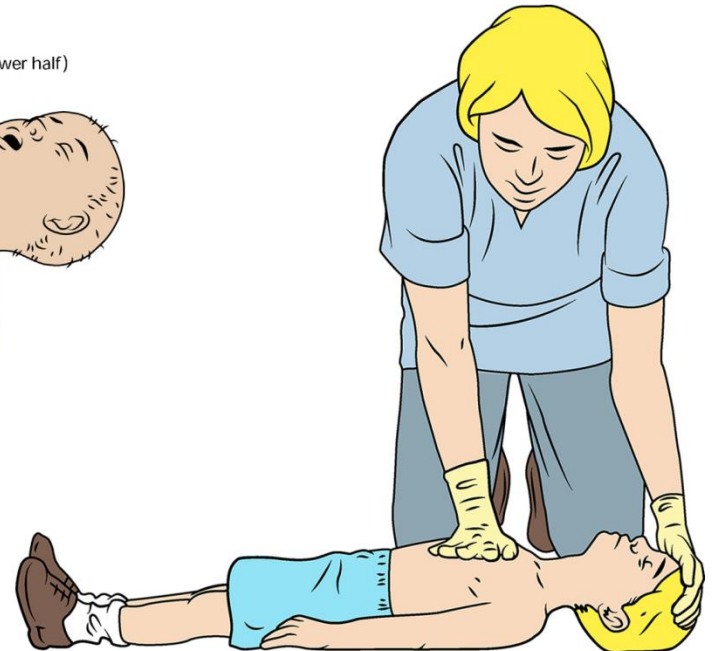
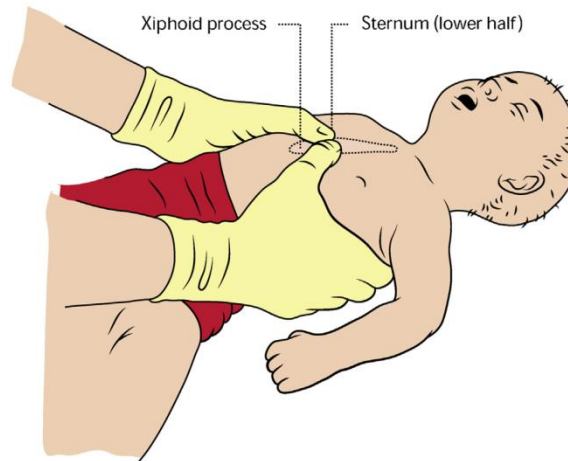
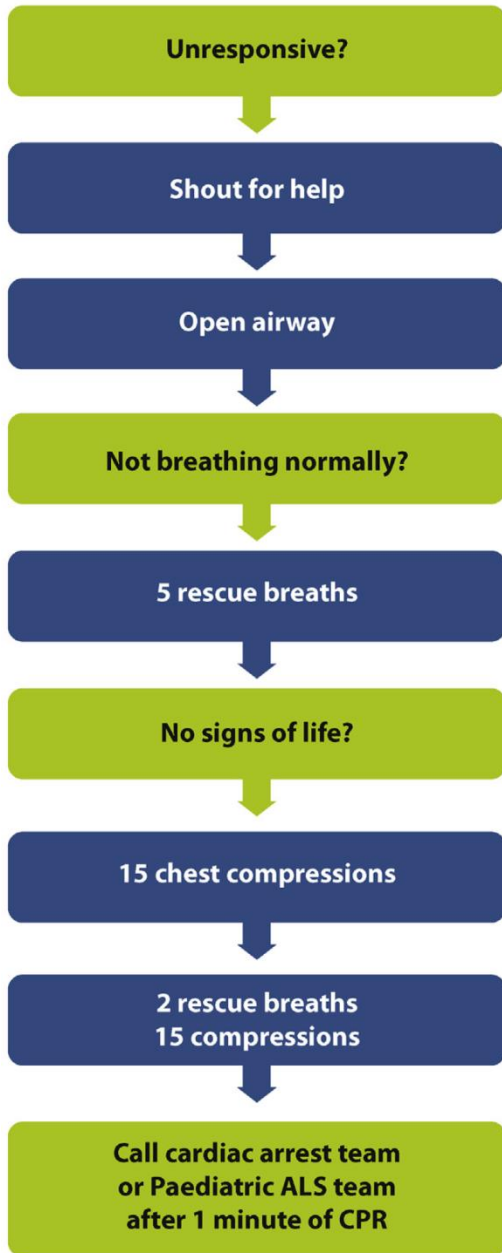
Etat de mal

œdèmes 'neurogéniques'

Dysautonomie

ARRET
CARDIORESPIRATOIRE

MENACE VITALE



REPONSE ??

Evaluer les VA

Libres et Sûres?
A risque?
Obstruées?

Stabiliser / Ouvrir les VA

Evaluer la Respiration

Fréquence Respiratoire
Travail Respiratoire
Volume Courant
Oxygénation

Oxygéner / Assister la ventilation

Evaluate Circulation

Fréquence Cardiaque
Pression Artérielle
Pouls
Perfusion Périphérique
Précharge

Accès Vasculaire / Fluides /
Médicaments vasoactifs

Evaluer l'état mental

AVPU

NON

Ouvrir les Voies
Aériennes

Respire ?

Ventiler

Signes de vie? Pouls?

Compressions
thoraciques

OUI

OUI



ANAMNESE

- INTERROGATOIRE PARENTS +++ nourrisson et petit enfant
- MALADIE PREEXISTANTE (familiale ou pas)
 - cardiopathie, encéphalopathie, maladies endocrinienne, métabolique, rénale et hépatique
 - Carnet de santé (DEPISTAGES)
- NOTION D'INFECTION MATERNOFOETALE
- DEVELOPPEMENT STATURO-PONDERAL ET PERIMETRE CRANIEN
- VACCINATIONS
- CONTEXTE ???
 - Traumatique/Infectieux
 - Intoxication/voyage récent
- MODE DE VIE HABITUEL(mode de garde, alimentation et sommeil).



CAUSES CURABLES/REVERSIBILITE

- **HYPOGLYCEMIE +++++**
- **CONVULSION**
- **INTOXICATIONS**



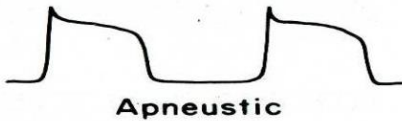
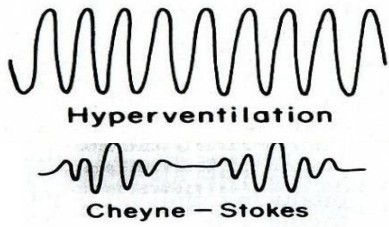
ELEMENTS DE L'EXAMEN CLINIQUE

- TYPE DE RESPIRATION
- YEUX
- EXAMEN MOTEUR
 - Signes focaux
 - Pas de signes focaux



TYPE DE RESPIRATION

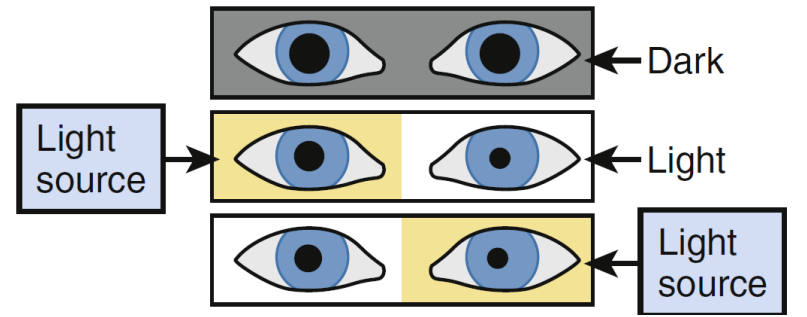
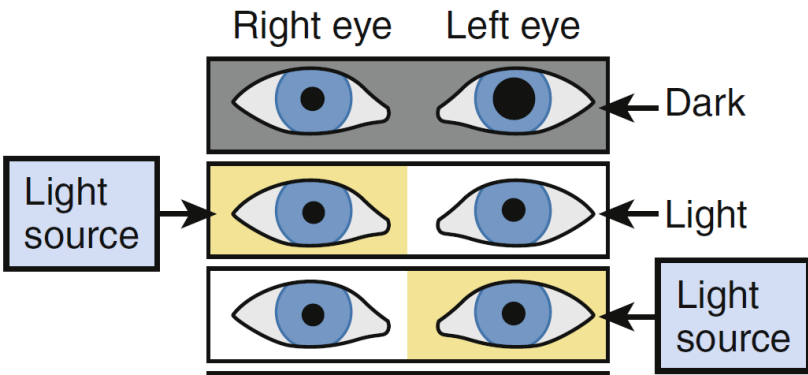
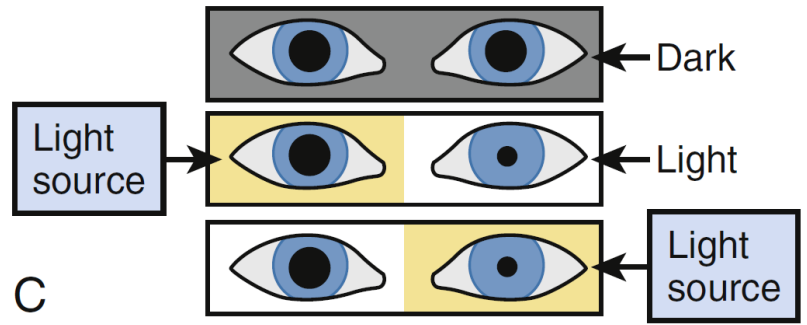
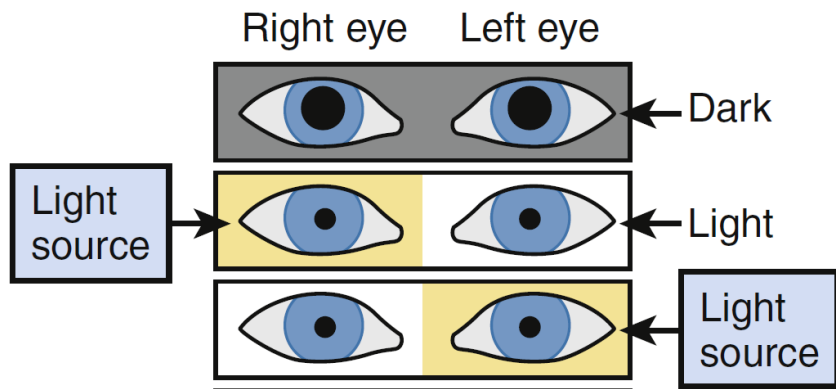
« PATTERN RESPIRATOIRE »



- **Atteinte bilatérale hémisphérique**
 - Alternance hyperventilation/apnée
 - Cheynes-Stokes
- **Atteinte Tronc Cérébral ou pontique supérieure**
 - Hyperpnée réflexe centrale avec respiration continue et profonde
- **Atteinte Pontique**
 - Respiration apneustique
- **Atteinte bulbaire**
 - Respiration ataxique
- **Atteinte médullaire**
 - Ondine like
- **Atteinte médullaire sous C4**
 - Apnée

YEUX



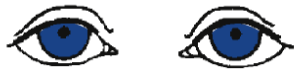


YEUX

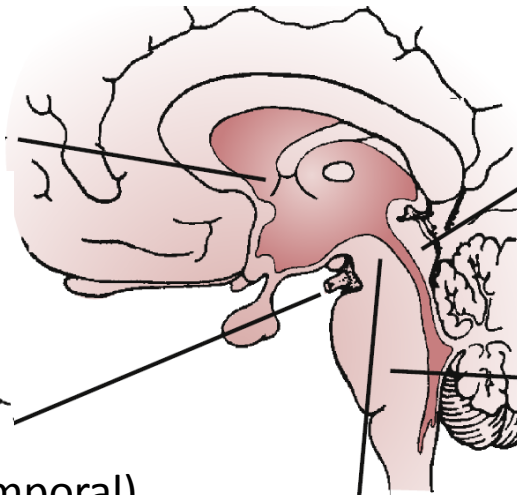
ATTEINTE METABOLIQUE



PETITES REACTIVES



DIENCEPHALE
PETITES REACTIVES



TECTUM
LARGES ± FIXEES ± HIPPIUS



III (engagement temporal)
DILATATION FIXE HOMOLATERALE



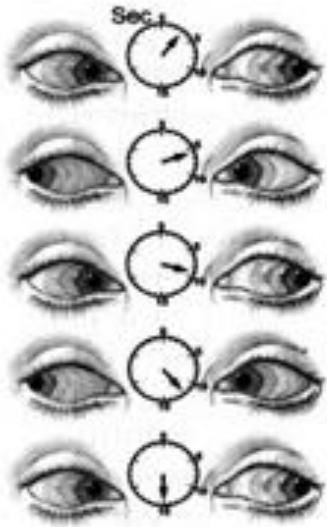
PROTUBERANCE
PUNCTIFORMES



MESENCEPHALE
INTERMEDIARES FIXEES

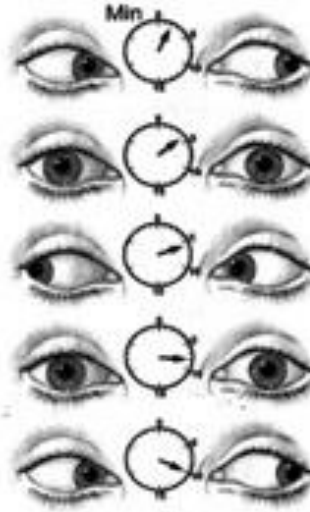
ROVING

Pas de localisation



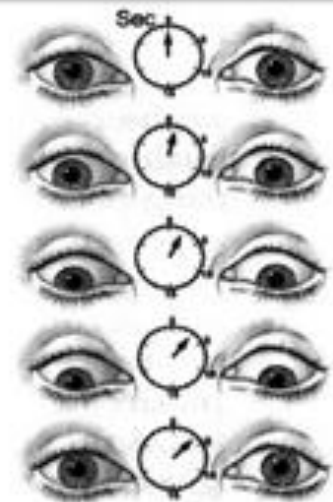
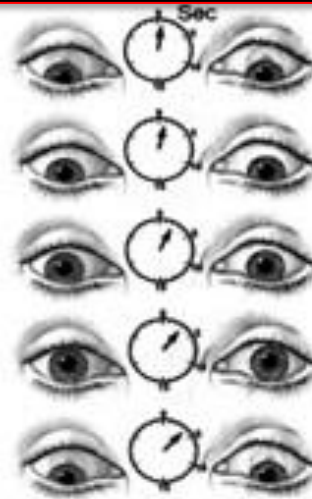
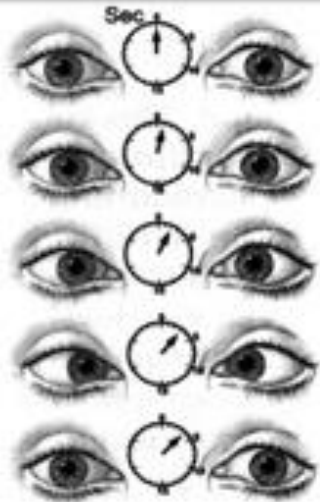
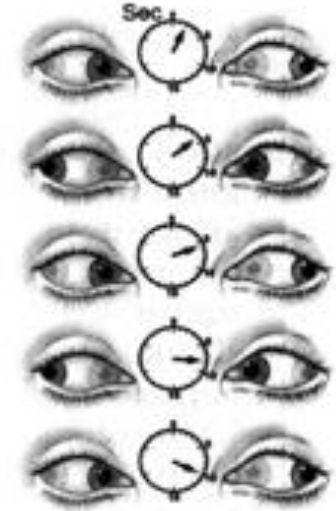
PERIODIC ALTERNATING GAZE

encéphalopathie hépatique, lésions bi-hémisphériques ou vermiennes



PING-PONG

lésions bi-hémisphériques ou vermiennes



CONVERGENCE NYSTAGMUS

lésions mésencéphaliques

BOBBING

lésions pontiques

DIPPING

Lésions bi-hémisphériques
(hypoxie/ischémie)



EXAMEN NEUROLOGIQUE

FOCAL ? PAS FOCAL ?

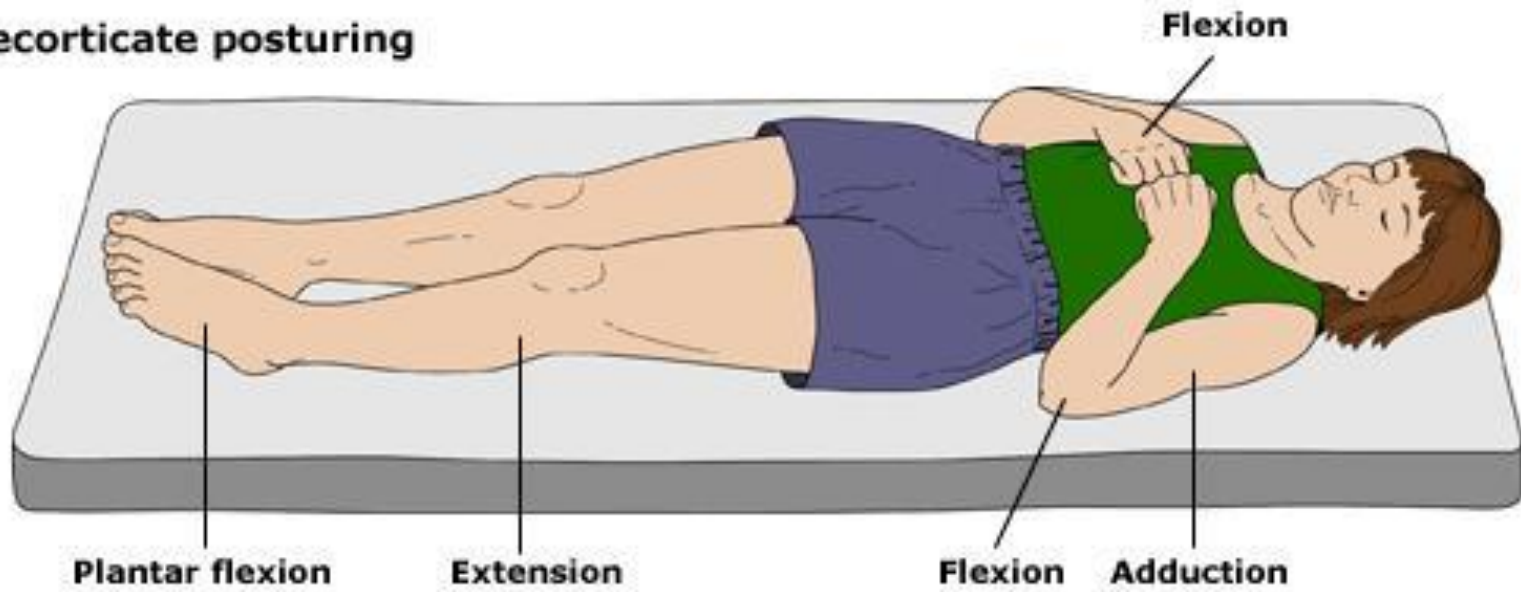
ANOMALIES SUPRATENTORIALES	ANOMALIES INFRATENTORIALES	TOXIQUE, METABOLIQUE, INFECTIONS
Signes focaux initiaux	Signes souvent en lien avec une atteinte du tronc cérébral	Stupeur, confusion initiale
Asymétrie le plus souvent précoce	Anomalie fréquente des paires crâniennes	Examen symétrique
Progression rostro-caudale	Respiration souvent altérée (hyperpnée réflexe centrale)	Pupilles normales
		Respiration type Cheyne-Stokes



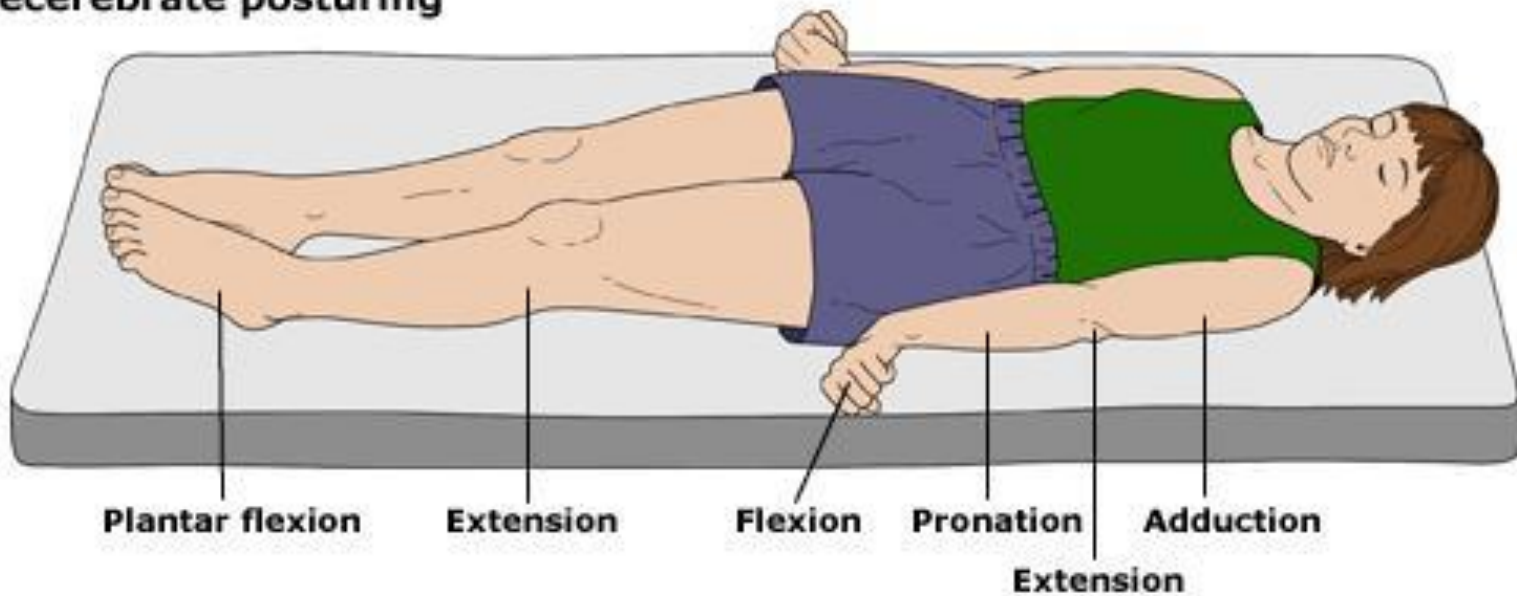
EXAMEN CLINIQUE ET NIVEAU D'ATTEINTE CEREBRALE

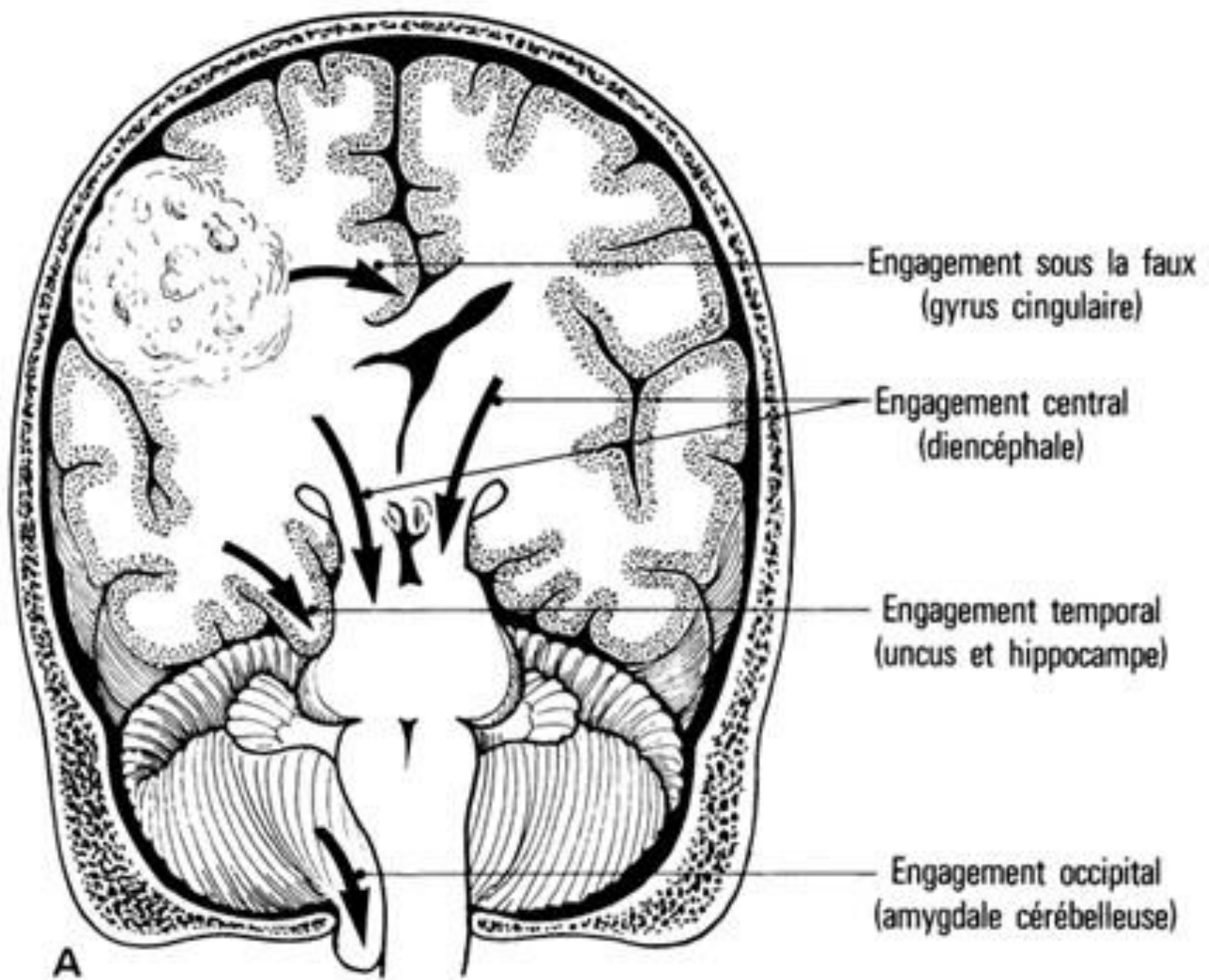
LOCALISATION	NOCICEPTION	EXAMEN MOTEUR
Bi-hémisphérique	Retrait	Hémi-parésie controlatérale
Thalamus	Décortication	Hémi-parésie controlatérale
Mésencéphale	Décortication ou décérébration	Hémiplégie avec atteinte controlatérale du III
Pont	Décérébration	Hémiplégie avec paralysie controlatérale du 6 ou du 7
Bulbe rachidien	Flexion faible des jambes ou rien	Flaccidité musculaire avec troubles de la déglutition et de la phonation
Moelle épinière	Rien	Flaccidité musculaire troubles sphinctériens

Decorticate posturing



Decerebrate posturing





Engagement sous la faux
(gyrus cingulaire)

Engagement central
(diencéphale)

Engagement temporal
(uncus et hippocampe)

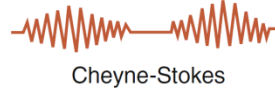
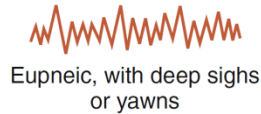
Engagement occipital
(amygdale cérébelleuse)

A

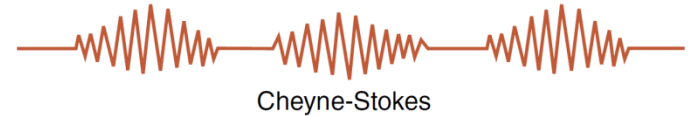
ENGAGEMENT CENTRAL TEMPS PRECOCE

ENGAGEMENT CENTRAL TEMPS TARDIF

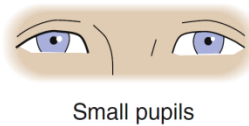
A Respiratory pattern



A Respiratory pattern



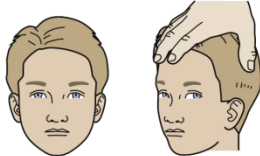
B Pupillary size and reactions



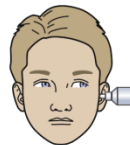
B Pupillary size and reactions



C Oculocephalic and oculovestibular responses

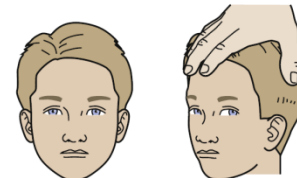


DOLL'S HEAD MANEUVER
Full conjugate lateral,
opposite to direction
of turning

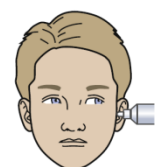


ICE WATER CALORICS
Full conjugate lateral,
ipsilateral to ear injected

C Oculocephalic and oculovestibular responses

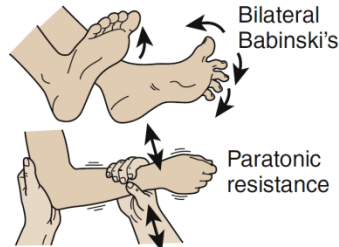
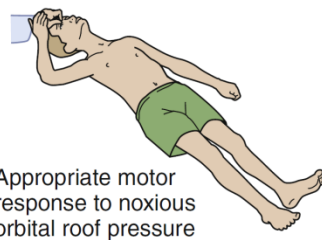


DOLL'S HEAD MANEUVER
(absent nystagmus)

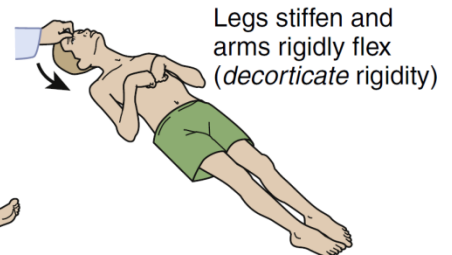
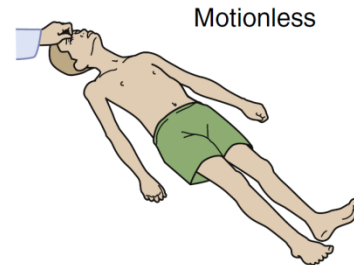


ICE WATER CALORICS
(absent nystagmus)

D Motor responses at rest and to stimulation

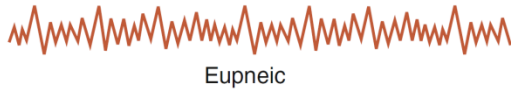


D Motor responses at rest and to stimulation



ENGAGEMENT TEMPORAL TEMPS PRECOCE

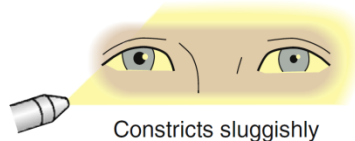
A Respiratory pattern



B Pupillary size and reactions

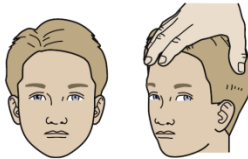


Moderately dilated pupil, usually ipsilateral to primary lesion

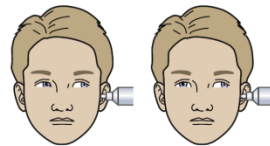


Constricts sluggishly

C Oculocephalic and oculovestibular responses

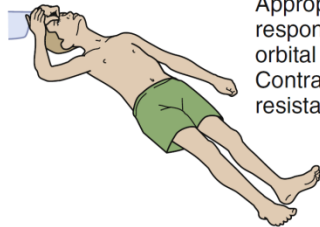


DOLL'S HEAD MANEUVER
Present or dysconjugate



ICE WATER CALORICS
Full conjugate slow ipsilateral eye movement (impaired nystagmus) or because contralateral eye does not move medially

D Motor responses at rest and to stimulation



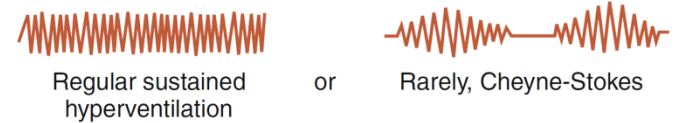
Appropriate motor response to noxious orbital roof pressure. Contralateral paratonic resistance.



Contralateral extensor plantar reflex

ENGAGEMENT TEMPORAL TEMPS TARDIF

A Respiratory pattern



B Pupillary size and reactions

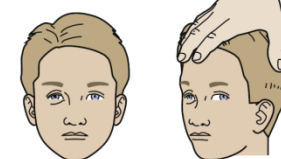


Ipsilateral pupil widely dilated

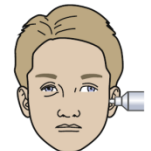


Does not constrict

C Oculocephalic and oculovestibular responses

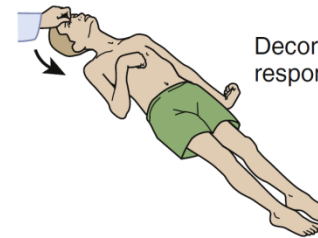


DOLL'S HEAD MANEUVER



ICE WATER CALORICS
Ipsilateral eye doesn't move medially, but contralateral eye retains full lateral movement

D Motor responses at rest and to stimulation



Decorticate or decerebrate responses

ORIENTATIONS DIAGNOSTIQUES ET EXAMENS COMPLEMENTAIRES



ORIENTATION DIAGNOSTIQUE

- **A**MMONIEMIE
- **E**PILEPSIE
- **I**NTOXICATION
- **O**XYGÈNE (ASPHYXIE)
- **U**REE (INSUFFISANCE RENALE)

- **D**IABÈTE
- **I**NFECTION
- **C**HOC
- **T**RAUMATISME
- **A**UTRE

BIOLOGIE 1^{ère} INTENTION

Glycémie capillaire (*dès l'admission, surtout chez le nourrisson de moins de 2 ans*)

Plasma

Glycémie

Ionogramme

Numération formule et plaquettes

Urée, créatinine

Gazométrie

Bilan phosphocalcique

Fonction hépatique (hémostase, transaminases, γ GT, phosphatases alcalines)

Protéine C réactive, procalcitonine

Hémoculture

Acide lactique

Toxiques exogènes : (*recherche orientée par l'anamnèse*)

Au minimum : dépistage des benzodiazépines, des antidépresseurs tricycliques et des barbituriques, mesure de la carboxyhémoglobémie
Recherche d'une maladie héréditaire du métabolisme d'emblée si le contexte est évocateur (voir tableau 3)

Urines

Protéines, glucose

Screening de toxiques exogènes

Examen cyto bactériologique

Corps cétoniques

Liquide céphalorachidien

Protéines, glucose

Cytologie

Bactériologie, antigènes solubles

Interféron

LCR thèque électrophorèse des protéines

BIOLOGIE 2^{ième} INTENTION

Plasma

Recherche élargie de toxiques exogènes
(*orientée selon anamnèse et nouvel examen clinique*)

Anomalie héréditaire du métabolisme

Ammoniémie

Acide lactique

CPK

Chromatographies des acides aminés (*1 ml tube hépariné, à transporter dans de la glace et à conserver congelé*)

Profil des acylcarnitines (*1 ml tube hépariné, à transporter dans glace et à conserver congelé ou sur buvard type carton Guthrie*)

Maladies de système et pathologies inflammatoires

Vitesse de sédimentation

Anticorps antinucléaires

Schizocytes

Complément

Triglycérides

Électrophorèse des protéines

Insuffisance endocrine

Bilan thyroïdien

Bilan surrénalien

Hémoglobinopathie type drépanocytose homozygote

Électrophorèse de l'hémoglobine

Hémoglobine S

Urines

Chromatographie des acides organiques (*10 ml, à conserver congelé et à transporter dans de la glace*)



EXAMENS COMPLEMENTAIRES

EEG

- Diagnostic encéphalite
- Etat de mal clinique
- Coma post critique
- Etat de mal infra clinique



EXAMEN COMPLEMENTAIRE PONCTION LOMBAIRE

- **EN URGENCE**
 - suspicion d'infection neuroméningée
 - Suspicion d'hémorragie méningée

- **DISCUTEE**
 - coma d'étiologie imprécise
 - après un bilan de première ligne bien conduit

- **CHEZ UN PATIENT STABILISE**



EXAMEN COMPLEMENTAIRE

PONCTION LOMBAIRE

- Méningite purulente = ➔ PIC mais engagement = 5%
- La plupart des méningites purulentes = TMD normale
- Importance de recueillir des éléments précis d'anamnèse et d'examen clinique orientant vers une méningite permet de préciser l'indication du geste diagnostic avec un minimum de risque
- Aggravation des signes cliniques (neurologiques), pas de PL



EXAMEN COMPLEMENTAIRE

PONCTION LOMBAIRE

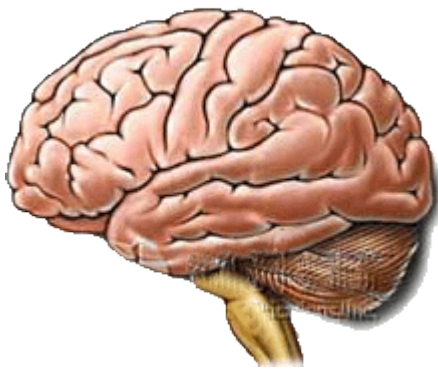
- Les signes d'engagement = contre indication à la PL
- L'imagerie cérébrale (TDM), avant la PL en cas de suspicion de
- méningite est une pratique trop fréquente en France.
- L'engagement survient habituellement avec une TDM normale.
- Imagerie cérébrale si suspicion de méningite bactérienne (grade C):
 - Les signes de localisation neurologiques
 - Les troubles de vigilance mesurés par un Glasgow $<$ ou $=$ 11;
 - Les crises épileptiques récentes ou en cours, focales ou généralisées après l'âge de 5 ans, seulement si hémicorporelles avant cet âge.



EXAMEN COMPLEMENTAIRE IMAGERIE CEREBRALE

- **CHEZ UN PATIENT STABILISE +++**
 - TC bilan lésionnel.
 - Coma + signes de localisation.
 - Coma inexpliqué après bilans de première ligne
 - Recherche d'une complication d'une maladie identifiée

- **TOMODENSITOMETRIE OU IRM ?**



INFECTIONS NEUROMENINGEES

Signes aspécifiques
Bactériennes/Herpes

PL ± TDM selon clinique



TRAITEMENT SANS PREUVE SI EXAMEN IMPOSSIBLE

< 3 mois: Cefotaxime + Vanco (?)
> 3 mois: Cefotaxime/amox/genta
ENCEPHALITE : ACICLOVIR

DESORDRES METABOLIQUES

HYPOGLYCEMIE

ACIDOCETOSE DIABETIQUE

DYSNATREMIE



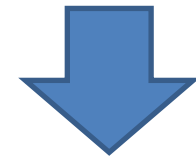
PREVENTION

- Hypoglycémie de jeune
 - Pas de soluté hypotonique
- CORRECTION RAPIDE**
- Hypoglycémie symptomatique
 - Hyponatrémie symptomatique
- CORRECTION LENTE SINON**

INTOXICATIONS

EVOCATION SYSTEMATIQUE

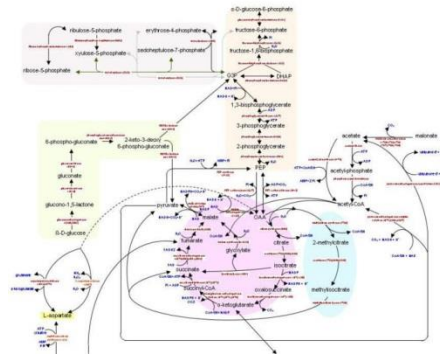
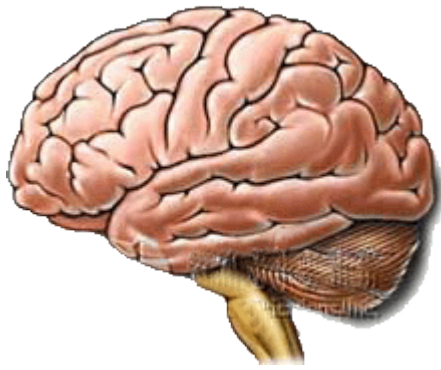
Dosages orientés/screening large
PARACETAMOL/CO



TTT D'EPREUVE ANTIDOTES

Lavage gastrique si ingestion < 1h
Charbon activé

TRAITEMENTS SPECIFIQUES



AUTRES INFECTIONS NEUROMENINGEES

Autres microorganismes
Parasites (Paludisme)
Virus

PL ± TDM selon clinique

MALADIES HEREDITAIRES DU METABOLISME

Intoxication endogène subaiguë
Déficit énergétique suraiguë

PRELEVEMENTS PRECOCS
AVANT TRAITEMENT

ETAT DE MAL INFRACLINIQUE

BILAN EEG

AVC

Très rares
Artériels ou veineux
EEG
TDM surtout IRM



TRAITEMENTS SPECIFIQUES

TRAITEMENTS PRESOMPTIFS
TRAITEMENT SPECIFIQUES

MIDAZOLAM ?
TRAITEMENTS SPECIFIQUES
CONTACT AVEC NEUROPEDIATRES

TRAITEMENTS SPECIFIQUES
Thrombolyse
Anticoagulants
Echanges transfu°



CAUSES LES PLUS FREQUENTES

NOURRISSON

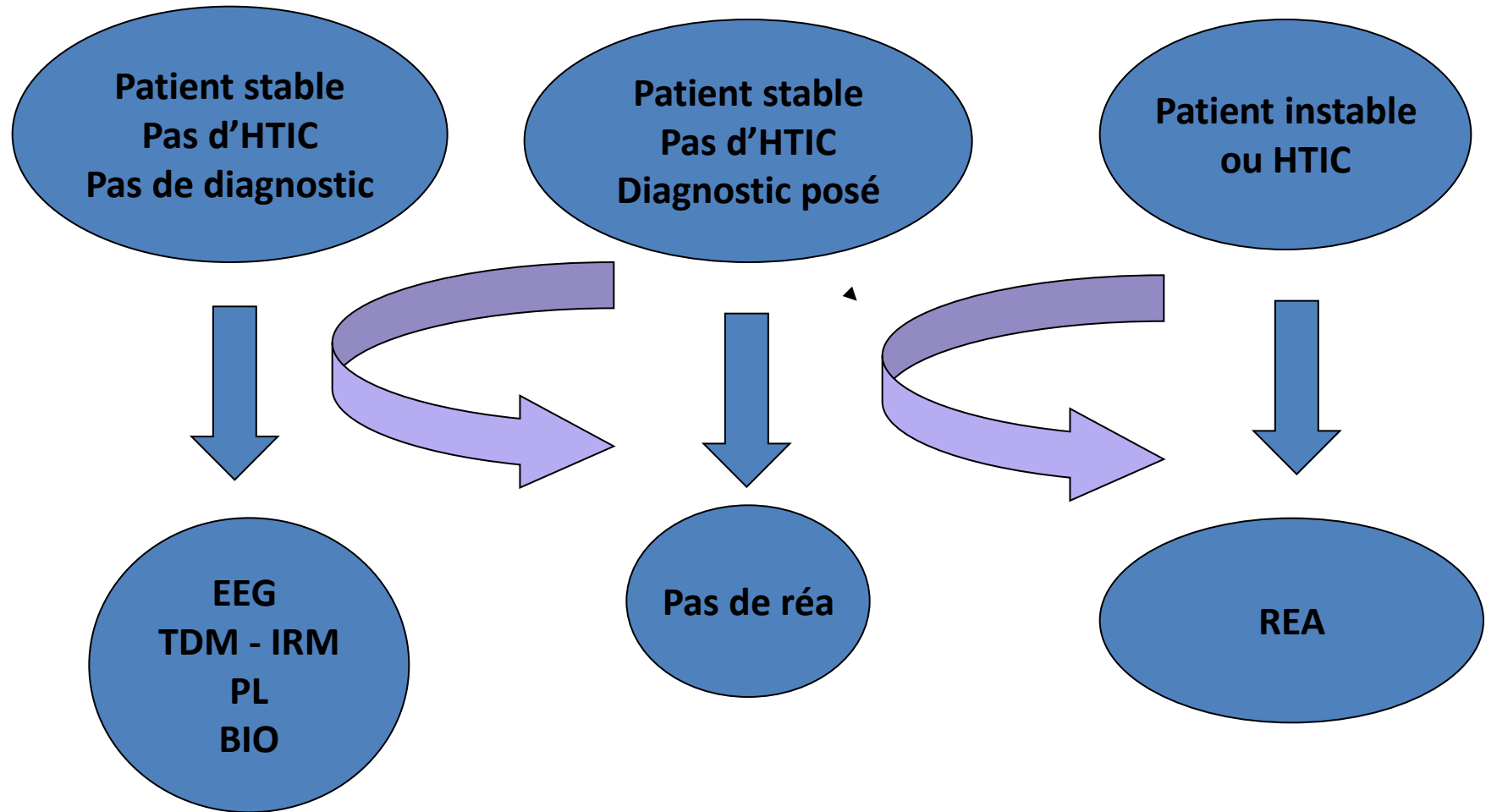
- **ETAT POST CRITIQUE**
- **MALADIE METABOLIQUE (Hypoglycémie)**
- **ENFANT SECOUE**
- **MENINGOENCEPHALITE**

ENFANT

- **INTOXICATIONS**
- **TRAUMATISME CRANIEN**
- **MENINGOENCEPHALITE**



CIRCUIT PATIENT



CONCLUSION

- RARE
- RECONNAISSANCE PRECOCE
 - COMA
 - SIGNES DE GRAVITE
 - CAUSES RAPIDEMENT CURABLE (DEXTROSTIX)
- CHOIX DES EXAMENS COMPLEMENTAIRES
 - DIAGNOSTIQUES
 - THERAPEUTIQUES