



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Α' ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ

Διευθυντής: Καθηγητής Γ.Λ. Δαΐκος



Κώμα

Μ. Σαμάρκος

Ορισμός



- Κατάσταση με διαταραχή στην απόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα και με δυσκολία ή αδυναμία αφύπνισης (**Unarousable unresponsiveness**)
- Λήθαργος, θόλωση, άμβλυνηση (stupor, lethargy, obtundation): πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τους καθώς είναι δύσκολος ο ακριβής ορισμός τους
 - Συνιστάται να γίνεται περιγραφή της κατάστασης του ασθενούς παρά να χρησιμοποιείται ένας όρος με αμφίβολη σημασία.

Διαταραχές επιπέδου συνείδησης



- **Σύγχυση:** διαταραχή της αντίληψης για το τι συμβαίνει. Αδυναμία διατήρησης λογικής ροής και σκέψης. Διαταραχή προσανατολισμού και προσοχής. Συνήθως οφείλεται σε μεταβολικά ή τοξικά αίτια
- **Υπνηλία:** Ο ασθενής κοιμάται αλλά αφυπνίζεται εύκολα και δίνει σωστές απαντήσεις με λόγο
- **Παραλήρημα:** Συγχυτική κατάσταση με διέγερση του συμπαθητικού συστήματος, με υπερκινητικότητα, ψευδαισθήσεις και αποπροσανατολισμό
- **Θόλωση της συνείδησης (stupor):** Ληθαργική κατάσταση με παροδική και ατελή αφύπνιση σε επώδυνα ερεθίσματα
- **Κώμα:** πλήρης απώλεια συνείδησης και απουσία αντίδρασης σε ισχυρά ερεθίσματα.

Δεν είναι κώμα!



- **Σύνδρομο εγκλεισμού (locked-in syndrome):** τετραπληγία και αδυναμία άρθρωσης λόγου με πλήρη εγρήγορση και ικανότητα επικοινωνίας (κινήσεις βλεφάρων)
- **Φυτική κατάσταση ή άγρυπνο κώμα:** ασθενής με αυτόματη κινητικότητα, έχει κύκλο ύπνου-εγρήγορσης και ανοίγει τα μάτια σε ερεθίσματα. Κανένα είδος επικοινωνίας. Οφείλεται σε εκτεταμένη διάχυτη βλάβη του φλοιού.
- **Ψευδοκώμα:** Ο ασθενής κρατάει κλειστά τα βλέφαρα και προβάλλει αντίσταση στις προσπάθειες διάνοιξής τους. Δεν υπάρχουν παθολογικά νευρολογικά σημεία. Συνήθως αποτελεί εκδήλωση ψυχικού νοσήματος
- **Ακίνητική αλαλία:** ο ασθενής δεν μιλάει, είναι ακίνητος και έχει κάποιο βαθμό εγρήγορσης. Μπορεί να σχηματίζει εντυπώσεις και να σκέπτεται (μπορεί αν ανανήψει να θυμάται γεγονότα)
- **Κατατονία:** εκδήλωση ψύχωσης – ο ασθενής (σχιζοφρένεια ή μείζων κατάθλιψη)
- **Επιληπτική κατάσταση χωρίς σπασμούς** (non-convulsive seizures)

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ



- Τραυματική βλάβη
 - Θλάση
 - Ενδοκρανικό αιμάτωμα
 - Αυξημένη ενδοκράνια πίεση
- **Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια**
 - Έμφρακτο ή αιμορραγία σε στέλεχος, παρεγκεφαλίδα
 - Μεγάλο ημισφαιρικό έμφρακτο ή αιμορραγία
 - Υπαραχνοειδής αιμορραγία
 - TTP, DIC, Αγγειίτιδα
- Σπασμοί
 - Status epilepticus
 - Μετακριτική κατάσταση
- **Νεοπλάσματα**
- **Μεταβολικές διαταραχές**
- **Τοξίνες**
- **Φάρμακα**
- **Λοιμώσεις**
 - Μηνιγγίτιδα
 - Εγκεφαλίτιδα
 - Εγκεφαλικό απόστημα
 - Βακτηριακή σήψη
 - Ελονοσία
- **Ψυχιατρικά αίτια**
 - Σωματομετατροπτική διαταραχή
 - Κατατονία
- **Διάφορες εγκεφαλοπάθειες**
 - Υπερτασική εγκεφαλοπάθεια
 - Αναστρέψιμη οπίσθια λευκοεγκεφαλοπάθεια
 - Αποπληξία υποφύσεως
 - Οξύς υδροκέφαλος

Τοξίνες και φάρμακα



ΦΑΡΜΑΚΑ

- Υπνωτικά
- Βαρβιτουρικά
- Ηρεμιστικά
- Αλκοόλ
- Οπιούχα
- Σαλικυλικά
- Ψυχοτρόπα
- Αντιχολινεργικά
- Αμφεταμίνες
- Λίθιο
- Αναστολείς MAO
- Παραλδεΰδη
- Φαινυλκυκλιδίνη

ΤΟΞΙΝΕΣ

- Μόλυβδος
- Θάλλιο
- Μανιτάρια
- Κυανιούχα
- Μεθανόλη
- Εθυλενογλυκόλη
- Μονοξείδιο του άνθρακα

Μεταβολικές διαταραχές



- Υποξία
- Υπερκαπνία
- Υπερνατριαιμία
- Υπονατριαιμία
- Υπογλυκαιμία
- Υπεργλυκαιμικό μη κετωτικό κώμα
- Διαβητική κετοξέωση
- Γαλακτική οξέωση
- Υπερασβεστιαίμια
- Υπερμαγνησιαίμια
- Υπερθερμία
- Υποθερμία
- Ηπατική εγκεφαλοπάθεια
- Ουραιμία
- Υποθυρεοειδισμός
- Οξεία επινεφριδιακή ανεπάρκεια (Addisonian crisis)
- Εγκεφαλοπάθεια Wernicke
- Εγκεφαλοπάθεια Reye
- Πορφυρία
- Dialysis encephalopathy

ΙΣΤΟΡΙΚΟ



- Συλλογή πληροφοριών από την οικογένεια και το ευρύτερο περιβάλλον του ασθενούς (φίλοι, συνάδελφοι κλπ)
- Συλλογή πληροφοριών από τα αντικείμενα που είχε ο ασθενής μαζί του
- Τηλέφωνα!

ΙΣΤΟΡΙΚΟ



- Χρονική πορεία της απώλειας συνείδησης:
 - Απότομη (πχ υπαραχνοειδής αιμορραγία, επιληπτική κρίση),
 - Βαθμιαία (πχ όγκος εγκεφάλου, φάρμακα)
 - Με διακυμάνσεις (πχ επαναλαμβανόμενες επιληπτικές κρίσεις, υποσκληρίδιο αιμάτωμα, μεταβολικές εγκεφαλοπάθειες)
- Υπήρχαν εστιακά συμπτώματα πριν την απώλεια της συνείδησης;
 - Ημιπάρεση υποδεικνύει δομική βλάβη,
 - Παροδικά συμπτώματα από τους οφθαλμούς πχ διπλωπία, υποδεικνύουν ισχαιμία στην οπίσθια κυκλοφορία.
- Έχει ο ασθενής ιστορικό που να υποδεικνύει παροδικά ισχαιμικά επεισόδια ή επιληπτικές κρίσεις;

ΙΣΤΟΡΙΚΟ



- Πρόσφατο νόσημα;
- Πρόσφατη αλλαγή της συμπεριφοράς ή διαταραχή της λειτουργικότητας;
- Πυρετός;
- Επιδεινούμενη κεφαλαλγία: ενδοκρανιακή βλάβη, λοίμωξη, θρόμβωση φλεβώδους κόλπου
- Πρόσφατη πτώση: επισκληρίδιο αιμάτωμα
- Πρόσφατη σύγχυση ή παραλήρημα: μεταβολικό ή τοξικό αίτιο
- Φάρμακα: συνταγογραφούμενα και μη
- Ψυχιατρικό ιστορικό
- Ιστορικό κατάχρησης αλκοόλ ή χρήσης ναρκωτικών



ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ



- Ζωτικά σημεία
 - Υπέρταση, Υπόταση
 - Υπερθερμία – πυρετός, Υποθερμία
 - Ταχυκαρδία, βραδυκαρδία
- Αναπνοή: υπεραερισμός, υποαερισμός,
 - Ειδικές μορφές αναπνοής (πχ Cheyne-Stokes): δεν είναι ιδιαίτερα βοηθητικές στο κώμα
 - Απόπνοια: αλκοόλ, ηπατική απόπνοια, ουραιμική απόπνοια, κετωτική απόπνοια, δηλητηρίαση από κυανιούχα (πικραμύγδαλο)
- Δέρμα: ίκτερος, σημεία ηπατικής νόσου, πετέχειες, εκχυμώσεις, πορφύρα, σημεία φλεβοκέντησης, περιφερικά έμβολα
 - «Κερασοειδές» δέρμα: δηλητηρίαση από CO, δηλητηρίαση από τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά

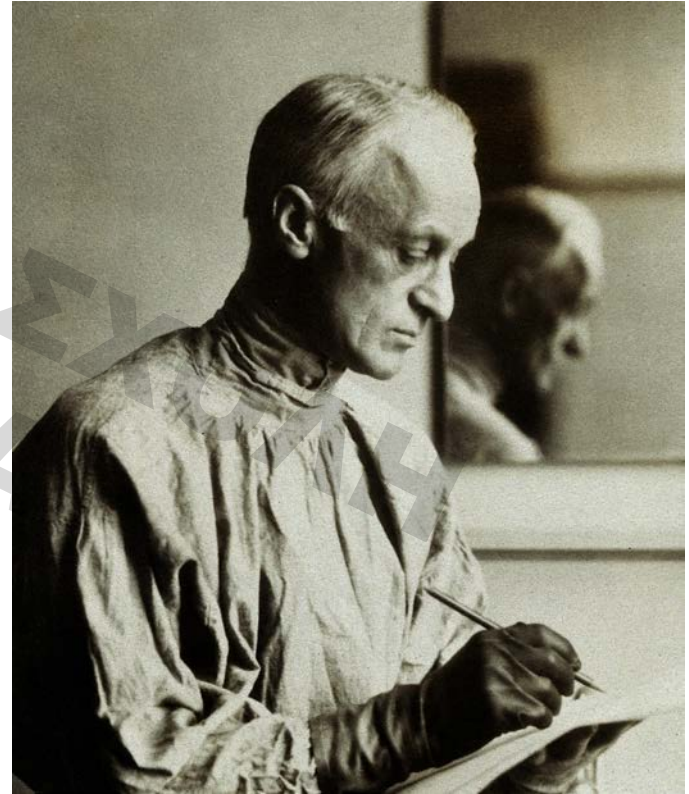
Τριάδα Cushing



- Αύξηση συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης
- Βραδυκαρδία
- Υπόπνοια – Άπνοια



**ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑ
ΠΙΕΣΗ**



Harvey Cushing



Ventilatory and arterial blood gas patterns in coma

Breathing pattern	Metabolic pattern	ABG	Specific conditions
Hyperventilation	Metabolic acidosis	pH <7.3, PaCO ₂ <30 mmHg, HCO ₃ <17 mmol/L	Uremia, diabetic ketoacidosis, lactic acidosis, salicylates, methanol, ethylene glycol
Hyperventilation	Respiratory alkalosis	pH >7.45, PaCO ₂ <30 mmHg, HCO ₃ >17 mmol/L	Hepatic failure, acute sepsis, acute salicylate intoxication, cardiopulmonary states with hypoxemia, psychogenic causes
Hypoventilation	Respiratory acidosis	pH <7.35 (if acute), PaCO ₂ >90 mmHg, HCO ₃ >17 mmol/L	Respiratory failure from central (eg, brain or spinal cord) or peripheral nervous system disease, chest conditions or deformities. Coma only with severe hypercarbia.
Hypoventilation	Metabolic alkalosis	pH > 7.45, PaCO ₂ >45 mmHg, HCO ₃ >30 mmol/L	Vomiting, alkali ingestion. Usually no impairment of consciousness; if so, suspect psychogenic unresponsiveness or additional cause.

Skin lesions and rashes in coma

Lesion or rash	Possible cause	Lesion or rash	Possible cause
Antecubital needle marks	Opiate drug abuse	Petechial-purpuric rash	Meningococemia, other bacterial sepsis (rarely), gonococemia, staphylococemia, pseudomonas, subacute bacterial endocarditis, allergic vasculitis, purpura fulminans, Rocky Mountain spotted fever, typhus, fat emboli
Pale skin	Anemia or hemorrhage		
Sallow, puffy appearance	Hypopituitarism	Macular-papular rash	Typhus, candida, cryptococcus, toxoplasmosis, subacute bacterial endocarditis, staphylococcal toxic shock, typhoid, leptospirosis, pseudomonas sepsis, immunological disorders (ΣΛΕ, dermatomyositis, serum sickness)
Hypermelanosis (increased pigment)	Porphyria, Addison's disease, chronic nutritional deficiency, disseminated malignant melanoma, chemotherapy		
Generalized cyanosis	Hypoxemia or carbon dioxide poisoning		
Grayish-blue cyanosis	Methemoglobin (aniline or nitrobenzene) intoxication	Ecthyma gangrenosum	Necrotic eschar often seen in the anogenital or axillary area in Pseudomonas sepsis
Localized cyanosis	Arterial emboli or vasculitis		
Cherry-red skin	Carbon monoxide poisoning	Splinter hemorrhages	Linear hemorrhages under the nail, seen in subacute bacterial endocarditis, anemia, leukemia, and sepsis
Icterus	Hepatic dysfunction or hemolytic anemia		
Petechiae	Disseminated intravascular coagulation, thrombotic thrombocytopenic purpura, drugs	Osler's nodes	Purplish or erythematous painful, tender nodules on palms and soles, seen in subacute bacterial endocarditis
Ecchymosis	Trauma, corticosteroid use, abnormal coagulation from liver disease or anticoagulants	Gangrene of digits' extremities	Emboli to larger peripheral arteries
Telangiectasia	Chronic alcoholism, occasionally vascular malformations of the brain	Pigmented macules	Tuberous sclerosis, neurofibromatosis
Vesicular rash	Herpes simplex, varicella, Bechet's disease, or drugs		

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ



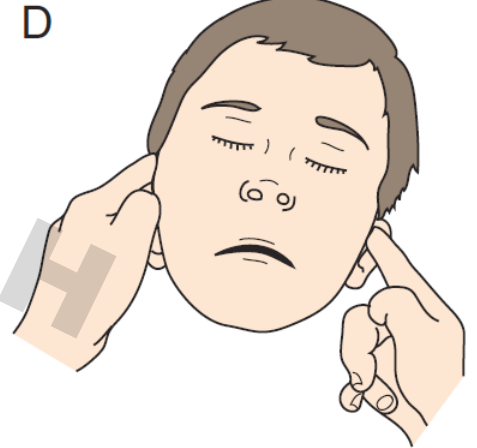
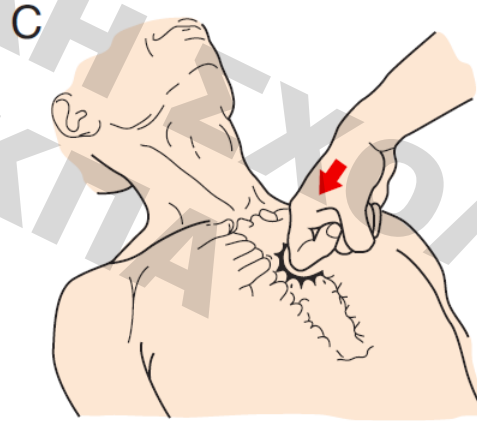
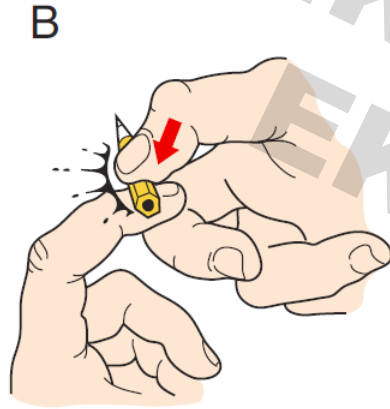
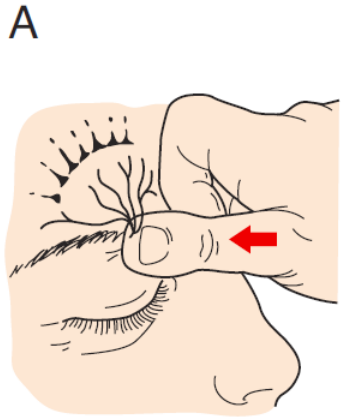
- Κεφαλή:
 - Κακώσεις
 - Εκχυμώσεις πίσω από το αυτί ή στους κόγχους, αιμορραγία στον έξω ακουστικό πόρο, ρινόρροια ή ωτόρροια ENY → κάταγμα βάσης κρανίου
- Αυχένιας: δυσκαμψία → μηνιγγίτιδα, υπαραχνοειδής αιμορραγία, τραύμα
 - Δεν ελέγχουμε για αυχενική δυσκαμψία πριν αποκλειστεί η κάκωση του αυχένα
- Βυθοσκόπηση:
 - Οίδημα οπτικής θηλής: αυξημένη ενδοκρανια πίεση, κακοήθης υπέρταση
 - Κηλίδες Roth: ενδοκαρδίτιδα, διαβητική αγγειοπάθεια, αγγειίτιδες
 - Υφυαλοειδείς αιμορραγίες: παθογνωμονικές για υπαραχνοειδή αιμορραγία από ρήξη ανευρύσματος

ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ



- Στάση: αποφλοίωση, απεγκεφαλισμός
- Παθολογικές κινήσεις: σπασμοί, μυοκλωνίες
- Κόρες:
 - Μέγεθος, συμμετρία: πολύ μικρές (κεφαλή καρφίτσας) σε υπερδοσολογία οπιούχων ή βλάβες στο εγκεφαλικό στέλεχος
 - Αντανακλαστικό: άμεσο και έμμεσο
- Αντίδραση κερατοειδούς
 - Δείκτης βαρύτητας μεταβολικού ή τοξικού κώματος
 - Ετερόπλευρη απουσία σε μεγάλες βλάβες των ημισφαιρίων ή σε βλάβες του στελέχους
- Οφθαλμικές κινήσεις:
 - Συζυγής απόκλιση:
 - Αιμορραγία ή έμφρακτο στα εγκεφαλικά ημισφαίρια → απόκλιση προς τη βλάβη
 - Έμφρακτο στη γέφυρα → απόκλιση αντίθετα από τη βλάβη
- Οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό: ακεραιότητα στελέχους
- Κινητική ανταπόκριση: μυϊκός τόνος, ανταπόκριση σε επώδυνα ερεθίσματα, τενόντια αντανακλαστικά, πελματιαία αντανακλαστικά

Μέθοδοι ελέγχου ανταπόκρισης σε αναίσθητους ασθενείς



Κλίμακα κώματος Γλασκώβης (GCS)



■ I. Άνοιγμα ματιών:

- Άυθόρμητα: 4
- Σε προφορικά παραγγέλματα: 3
- Στον πόνο: 2
- Καμία αντίδραση: 1

■ II. Προφορική απάντηση:

- Προσανατολισμένη: 5
- Συγκεχυμένη: 4
- Άπρόσφορη ομιλία και λέξεις, μονοσύλλαβη απάντηση: 3
- Άκατανόητοι ήχοι, ακατάληπτη ομιλία: 2
- Καμία αντίδραση: 1

■ III. Κινητική αντίδραση:

- Ύπακούει σε εντολές: 6
- Εντοπίζει τα επώδυνα ερεθίσματα: 5
- Άποσύρει-αδύναμη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα: 4
- Άνώμαλη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα: 3
- Άνώμαλη έκταση σε επώδυνα ερεθίσματα (απεγκεφαλισμός): 2
- Καμία αντίδραση: 1

GCS >13: ήπια εγκεφαλική βλάβη

GCS 9-12: μέτριας βαρύτητας εγκεφαλική βλάβη

GCS ≤8: σοβαρή εγκεφαλική βλάβη



TABLE 404-4 FOUR SCORE COMA ASSESSMENT SCALE*

EYE RESPONSE

E4 = Eyelids open or unopened, tracking or blinking to command

E3 = Eyelids open but not tracking

E2 = Eyelids closed but open to pain

E1 = Eyelids remain closed with pain stimuli

MOTOR RESPONSE

M4 = Thumbs up, fist, or peace sign

M3 = Localizing to pain

M2 = Flexion response to pain

M1 = Extension response to pain

M0 = No response to pain or generalized myoclonic status epilepticus

BRAIN STEM REFLEXES

B4 = Pupillary and corneal reflexes present

B3 = One pupil dilated and unreactive to light

B2 = Pupillary or corneal reflexes absent

B1 = Pupillary and corneal reflexes absent

B0 = Absent pupillary, corneal, or cough reflexes

RESPIRATION

R4 = Regular breathing pattern

R3 = Cheyne-Stokes breathing pattern

R2 = Irregular breathing pattern

R1 = Triggers or breathes above the ventilator rate

R0 = Apnea or breathes at the ventilator rate

*For nontraumatic coma and other disorders of consciousness.

From Wijdicks EFM. *The Comatose Patient*. 2ed. New York: Oxford University Press; 2014.

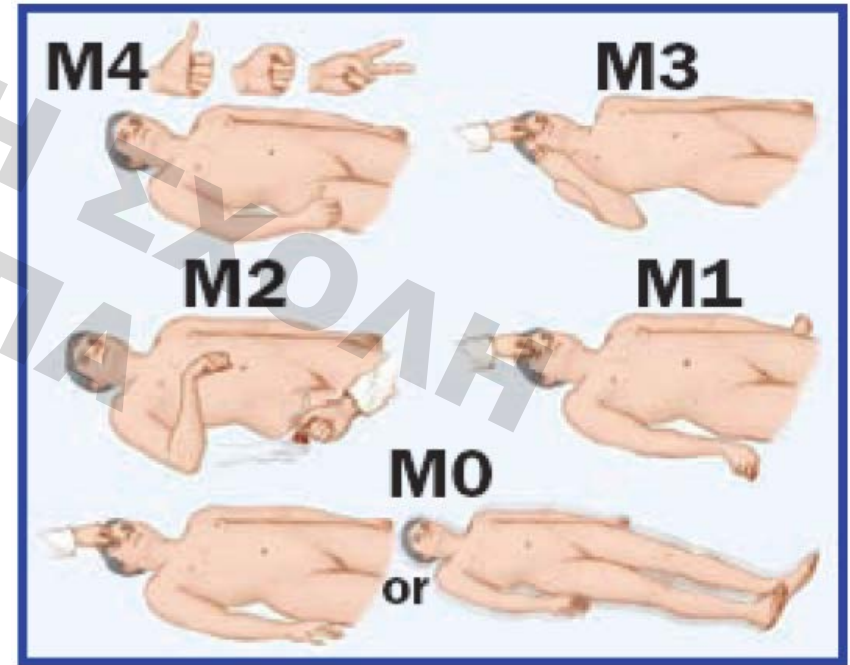
FOUR Score



EYE RESPONSE



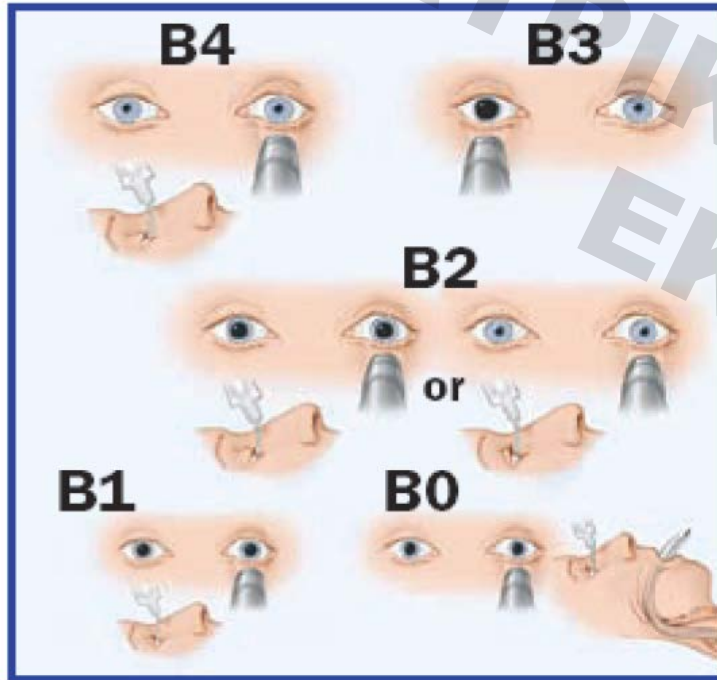
MOTOR RESPONSE



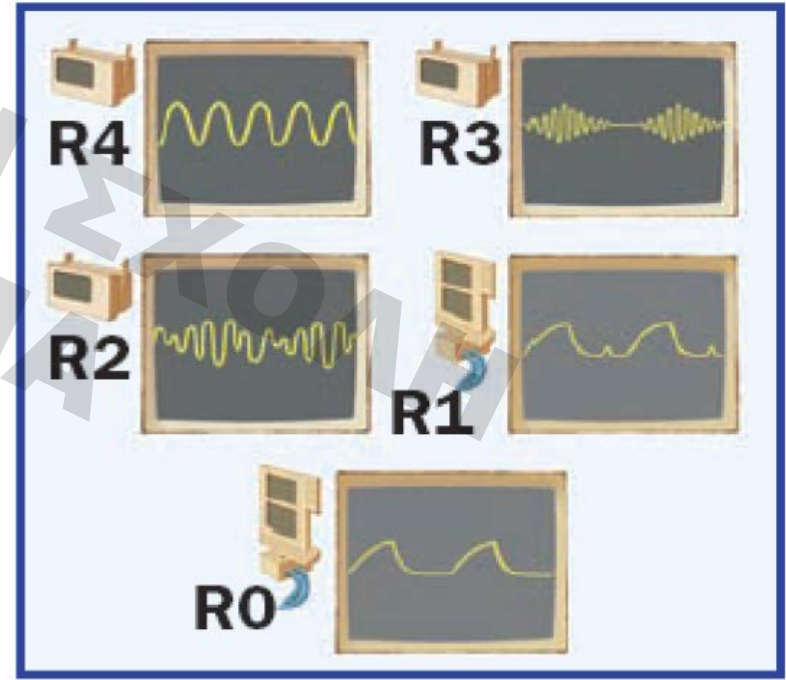
FOUR Score



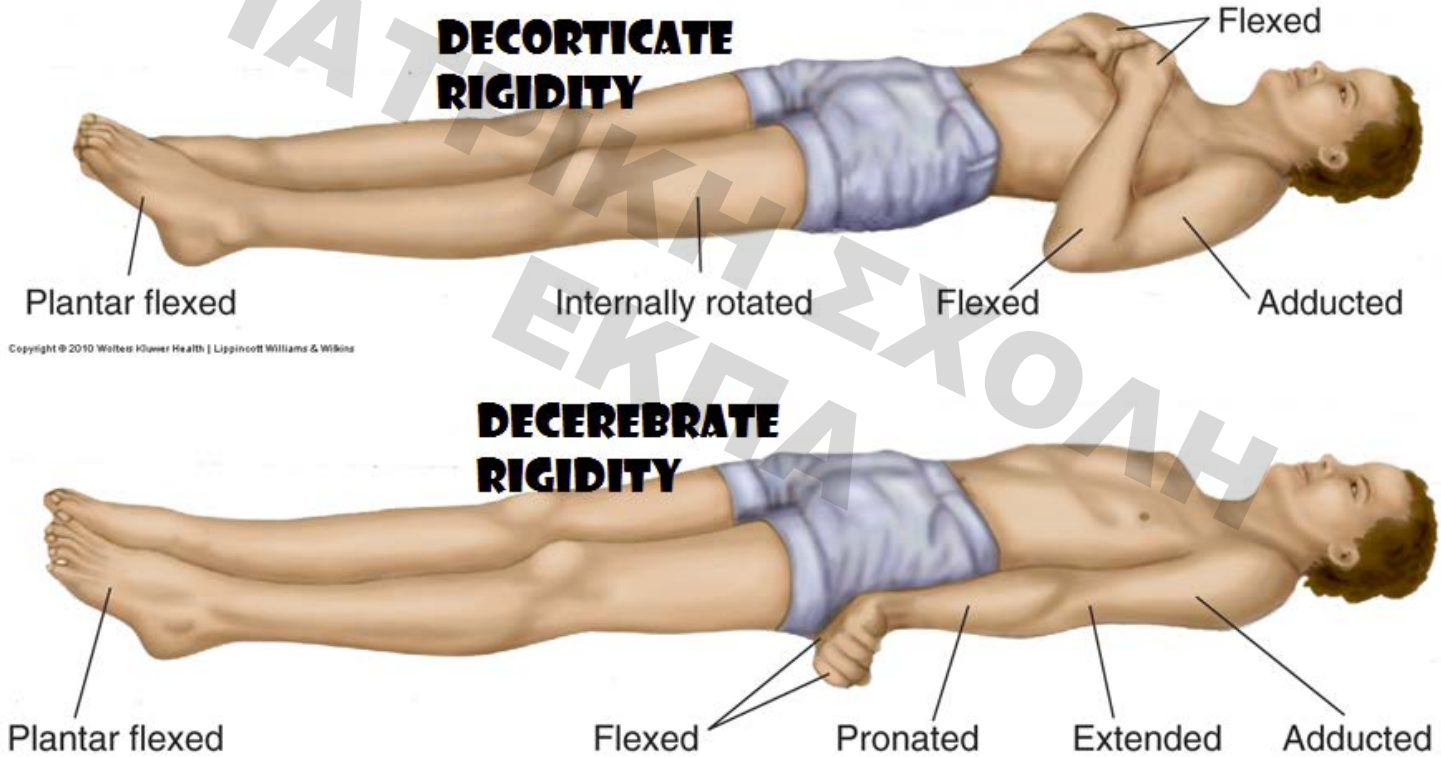
BRAINSTEM REFLEXES



RESPIRATION



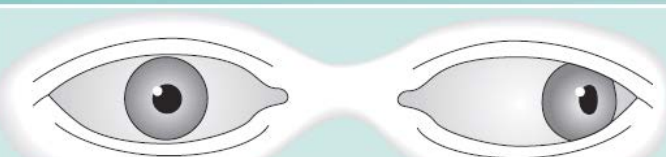


Παθολογικές στάσεις σε κώμα

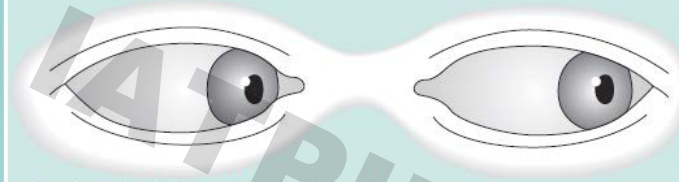


Οφθαλμικά σημεία στον αναίσθητο ασθενή



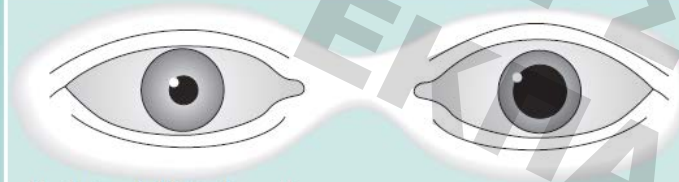
 <p>Eyes directed straight ahead Pupils reactive Normal oculocephalic reflex (OCR)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Toxic/metabolic cause (NB: barbiturate, phenytoin and tricyclic poisoning can abolish OCR)
 <p>Pinpoint pupils</p>	<ul style="list-style-type: none">• Narcotic poisoning (OCR intact)• Pontine hemorrhage (OCR absent, quadriplegia)
 <p>Dysconjugate deviation of eyes (vertical or lateral)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Structural brainstem lesion (hemorrhage, infarction or compression)

Οφθαλμικά σημεία στον αναίσθητο ασθενή



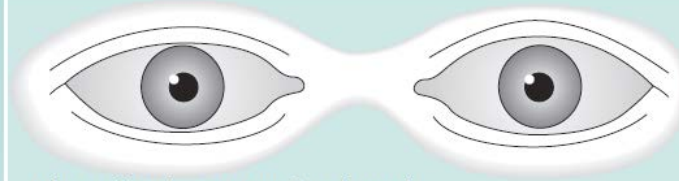
Conjugate lateral deviation of eyes

- Ipsilateral cerebral hemorrhage or Infarction (looking away from hemiplegic side)
- Contralateral pontine infarction (looking towards hemiplegic side)



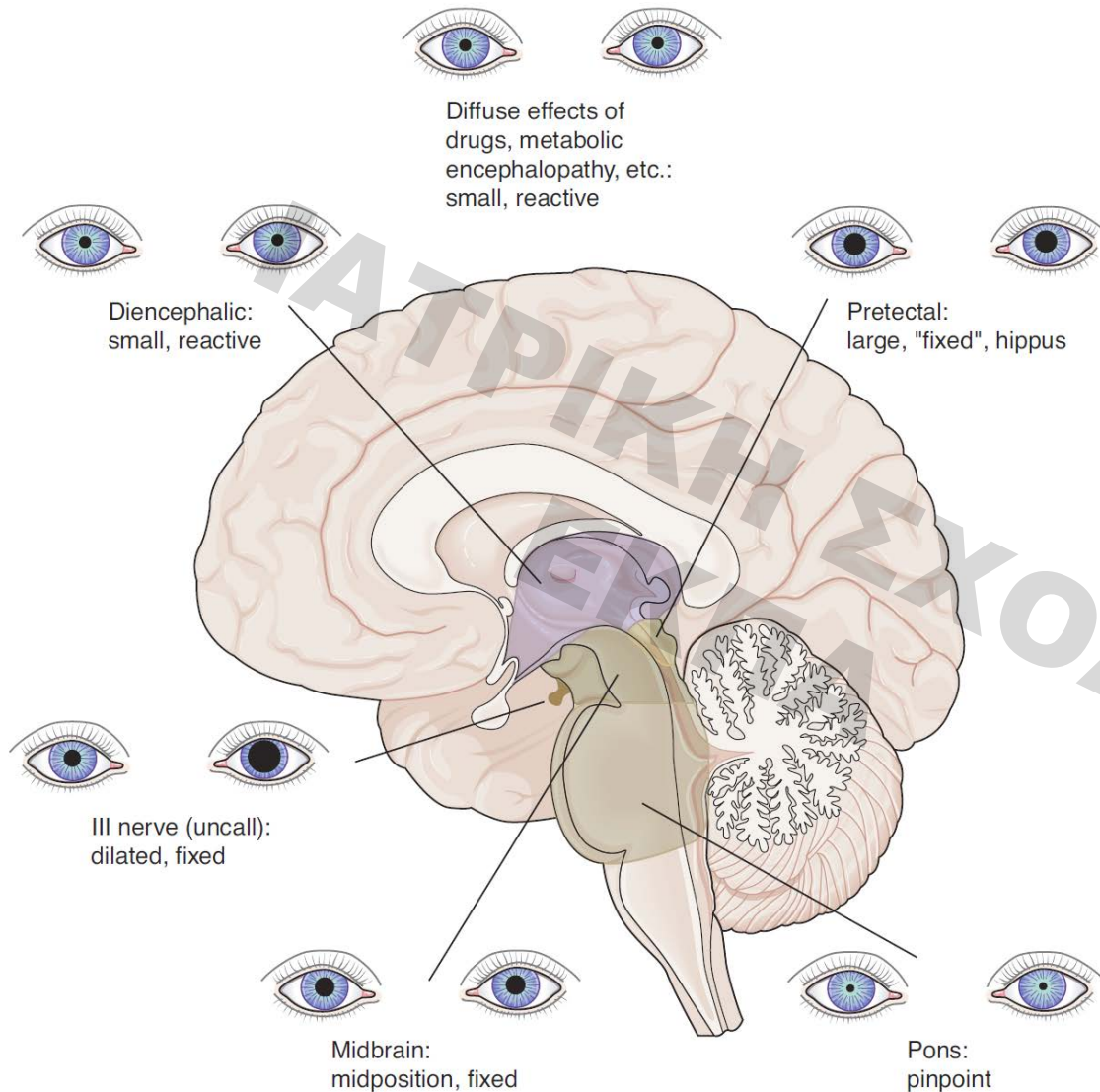
Unilateral dilated pupil

- Supratentorial mass lesion (hematoma/cerebral infarction with edema) with uncal herniation and compression of III nerve



Bilateral mid-position, fixed pupils

- Midbrain lesion (hemorrhage infarction, compression)



Diffuse effects of drugs, metabolic encephalopathy, etc.: small, reactive

Diencephalic: small, reactive

Pretectal: large, "fixed", hippus

III nerve (uncall): dilated, fixed

Midbrain: midposition, fixed

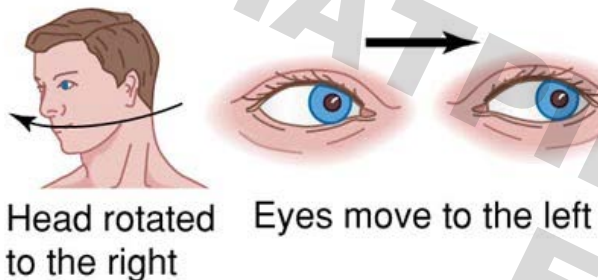
Pons: pinpoint

Summary of changes in pupils in patients with lesions at different levels of the brain that cause coma.

Οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό



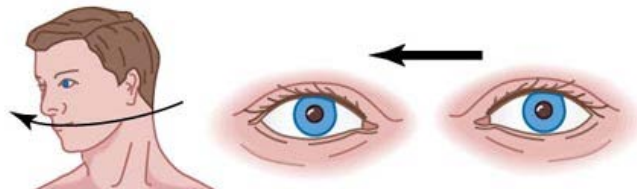
Normal (reflex present)



Head rotated
to the right

Eyes move to the left

Abnormal (reflex absent)



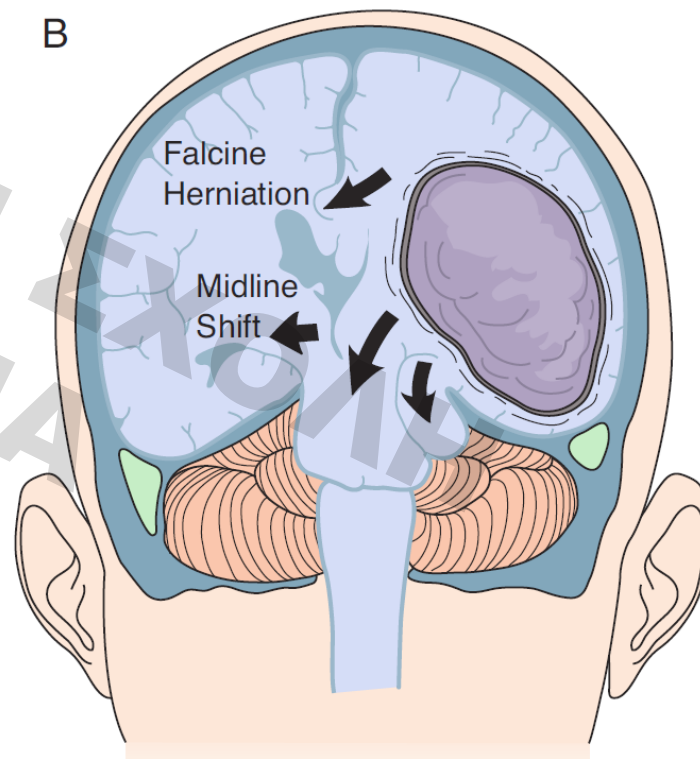
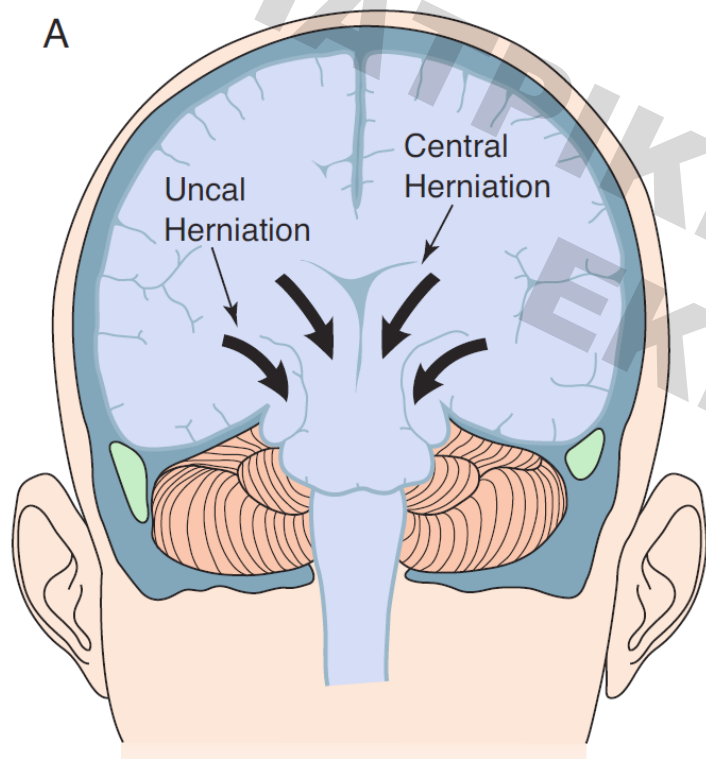
Head rotated
to the right

Eyes follow

- Φυσιολογικό οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό: ακεραιότητα των συνδέσεων μεταξύ του αιθουσαίου νεύρου (8^η εγκεφαλική συζυγία) και των οφθαλμοκινητικών νεύρων (3^η, 4^η και 6^η εγκεφαλική συζυγία) μέσω του έσω επιμήκους δεματίου.
- Το ακέραιο οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό δηλώνει λειτουργικότητα του προμήκη μυελού (8^η ΕΣ), της γέφυρας (4^η & 6^η ΕΣ) και του μεσεγκεφάλου (3^η ΕΣ)

**ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΕ ΚΩΜΑΤΩΔΕΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ
ΚΑΙ ΑΦΟΥ ΕΧΕΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΕΙ ΚΑΚΩΣΗ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ**

Σύνδρομα εγκολεασμού



Εργαστηριακός έλεγχος



- Γενική αίματος
- Βιοχημικός έλεγχος: ουρία, κρεατινίνη, ηλεκτρολύτες (+ Ca, Mg, P), ηπατική βιοχημεία, γαλακτικό οξύ
- Αέρια αίματος
- Χρόνος προθρομβίνης, χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης
- Έλεγχος φαρμάκων (ορός, ούρα)
 - Παρακεταμόλη, βενζοδιαζεπίνες, τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά, αλκοόλ
 - Βαρβιτουρικά, σαλικυλικά, αιθυλενογλυκόλη, μεθανόλη, κοκαΐνη

Εργαστηριακός έλεγχος



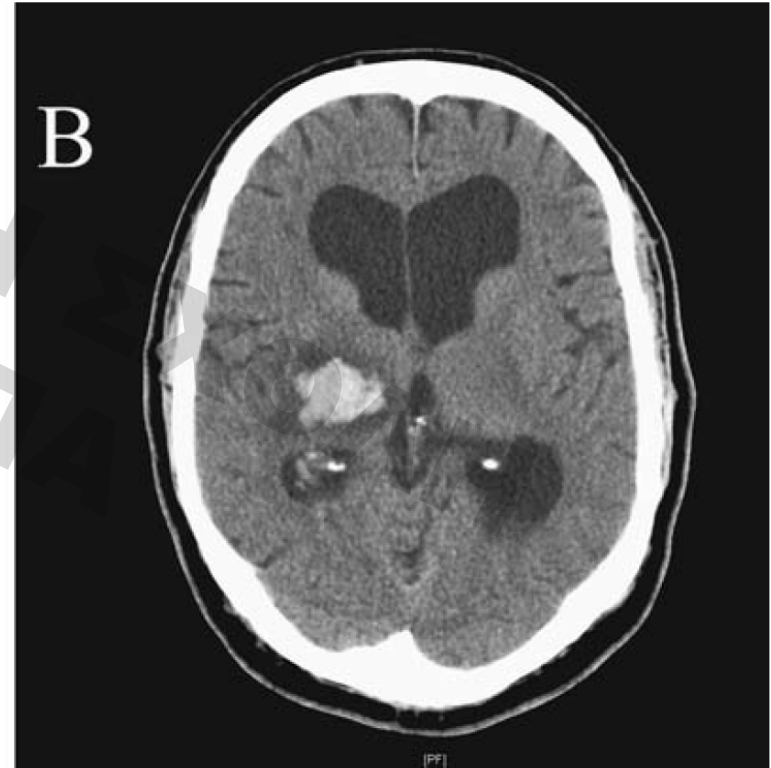
- T3, T4, TSH
- ACTH, Cortisol
- Καλλιέργειες αίματος (ενδοκαρδίτιδα, σήψη)
- Επίχρισμα περιφερικού αίματος:
 - Έλεγχος για σχιστοκύτταρα (TTP, DIC)
- LDH (TTP, DIC)
- D-dimers (DIC)
- Έλεγχος αυτοαντισωμάτων:
 - ANA, ANCA, αντιφωσφολιπιδικά αντισώματα, αντιπηκτικό του λύκου
- Ειδικός έλεγχος για λοιμώξεις:
 - Περιφερικό επίχρισμα για ελονοσία
 - Ορολογικός έλεγχος για HIV

Αξονική τομογραφία εγκεφάλου



- Δοκιμασία εκλογής για την αρχική προσέγγιση ασθενούς σε κώμα
- Υψηλή ευαισθησία για τις περισσότερες δομικές βλάβες (95%-100%)
 - Ενδοκρανιακή αιμορραγία (Ενδοεγκεφαλική αιμορραγία, Υπαραχνοειδής αιμορραγία, Υποσκληρίδιο αιμάτωμα)
 - Μεγάλα ισχαιμικά έμφρακτα
 - Χωροκατακτητικές εξεργασίες (Νεοπλάσματα, Εγκεφαλικά αποστήματα)
 - Οξύς υδροκέφαλος
 - Εγκεφαλικό οίδημα
- Χαμηλή ευαισθησία για εστιακές βλάβες του στελέχους και του οπισθίου βόθρου
- Αξονική αγγειογραφία: μπορεί να βελτιώσει την απεικόνιση των ενδο- και εξωκρανιακών αρτηριών και του ενδοκρανιακού φλεβικού δικτύου

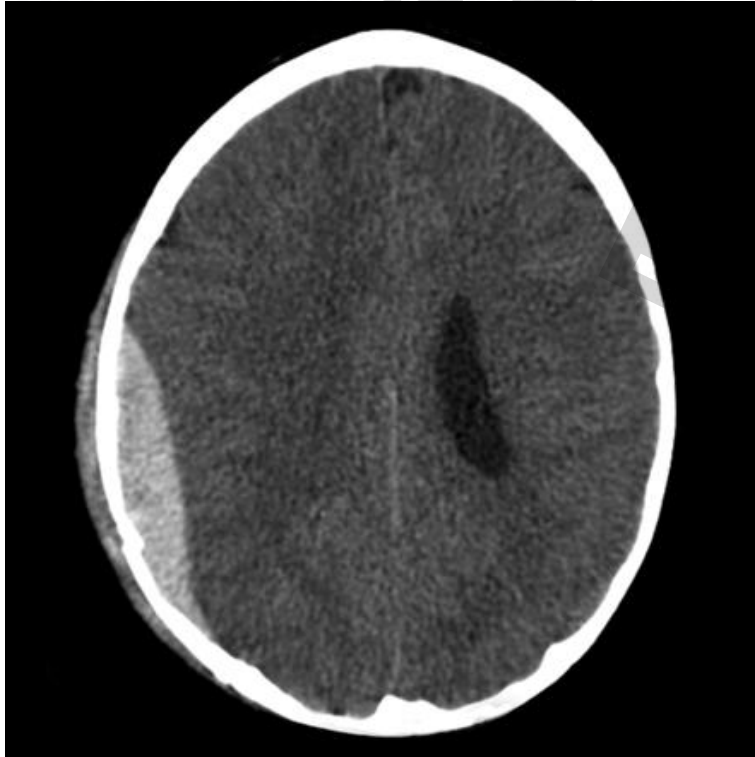
Ενδοεγκεφαλική αιμορραγία



Ενδοκρανιακά αιματώματα



ΕΠΙΣΚΛΗΡΙΔΙΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ



ΥΠΟΣΚΛΗΡΙΔΙΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ



Επι- vs υποσκληρίδιο αιμάτωμα



Extradural Hematoma

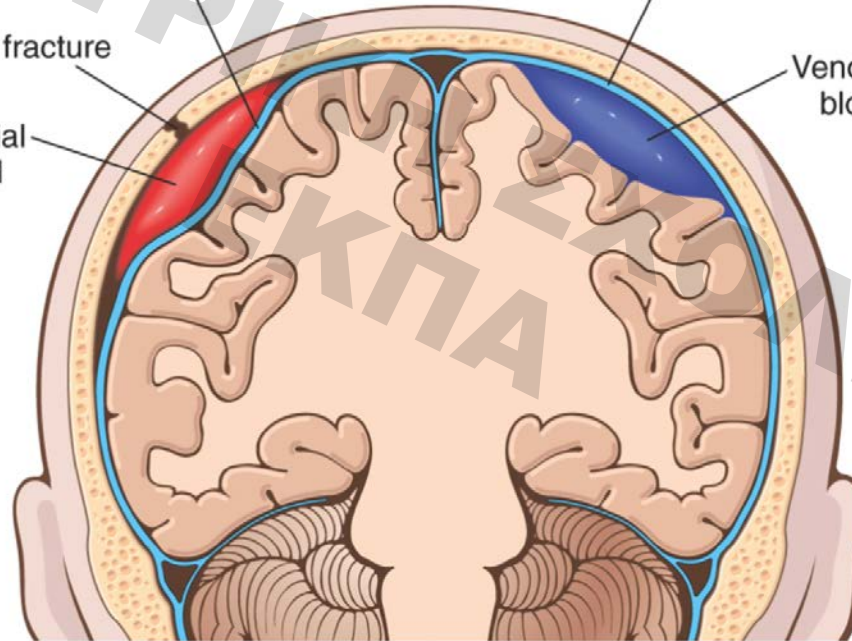
Biconvex or lenticular
Temporal or temporoparietal
Middle meningeal artery
0.5% of all head injured
“Lucid” interval classically
Outcome related to status

EPIDURAL HEMATOMA

Dura (peeled off skull)
Skull fracture
Arterial blood

SUBDURAL HEMATOMA

Dura (still attached to skull)
Venous blood



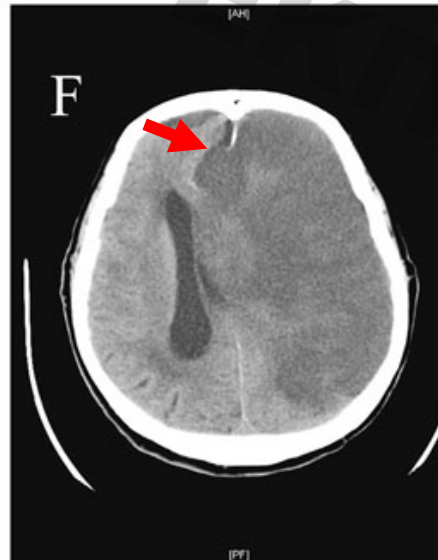
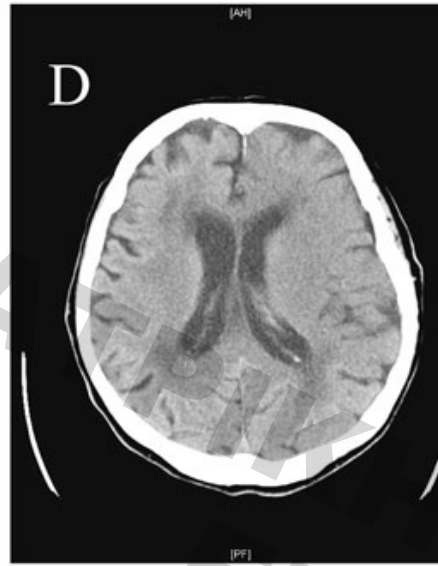
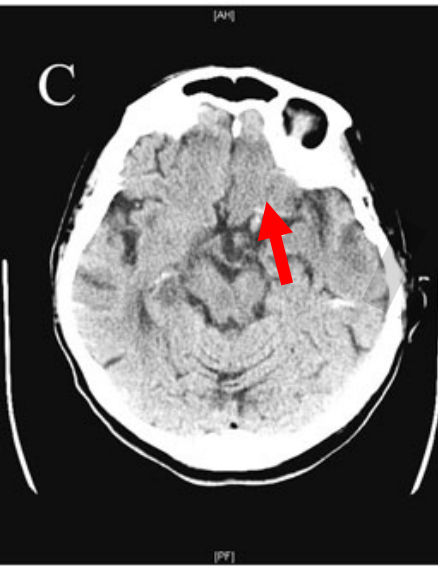
Subdural Hematoma

Diffuse and concave
Entire surface of brain
Tearing of bridging veins
30% of severe head pts injuries
Underlying brain damage more severe
Prognosis is worse than prior to surgery
extradural

Επι- vs υποσκληρίδιο αιμάτωμα



Extradural Hematoma	Subdural Hematoma
Biconvex or lenticular	Diffuse and concave
Temporal or temporoparietal	Entire surface of brain
Middle meningeal artery	Tearing of bridging veins
0.5% of all head injured	30% of severe head pts injuries
“Lucid” interval classically	Underlying brain damage more severe
Outcome related to status	Prognosis is worse than prior to surgery extradural



Εγκεφαλικό έμφρακτο (AP) μέση εγκεφαλική αρτηρία

C: Υπέρπυκνη απεικόνιση AP μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας

D: Εξάλειψη αυλάκων AP

E: Εγκεφαλικό οίδημα με εγκολεασμό του κροταφικού λοβού

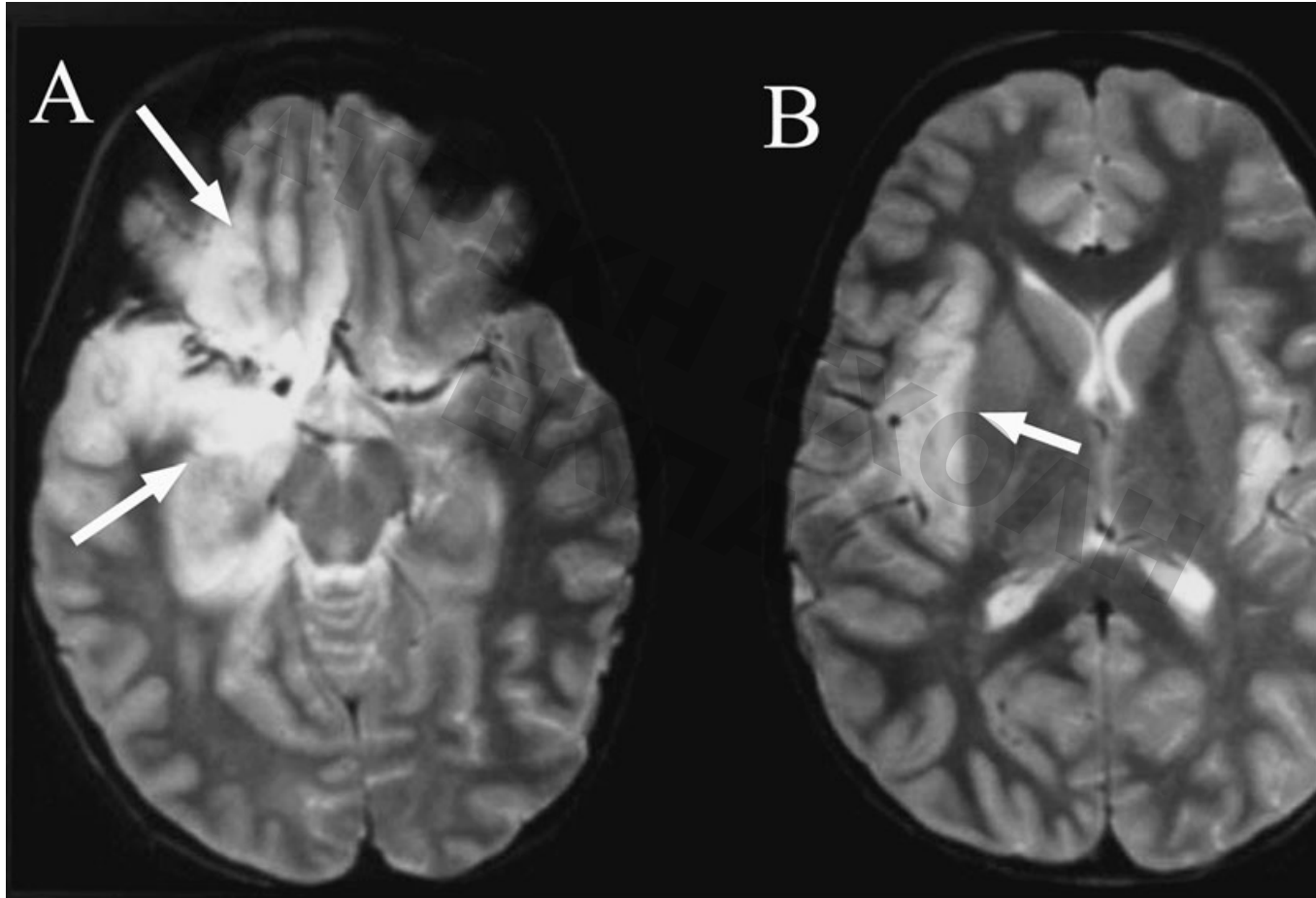
F: Εγκεφαλικό οίδημα με εγκολεασμό έλικας δια του δρεπάνου και μετακίνηση της μέσης γραμμής

Μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου



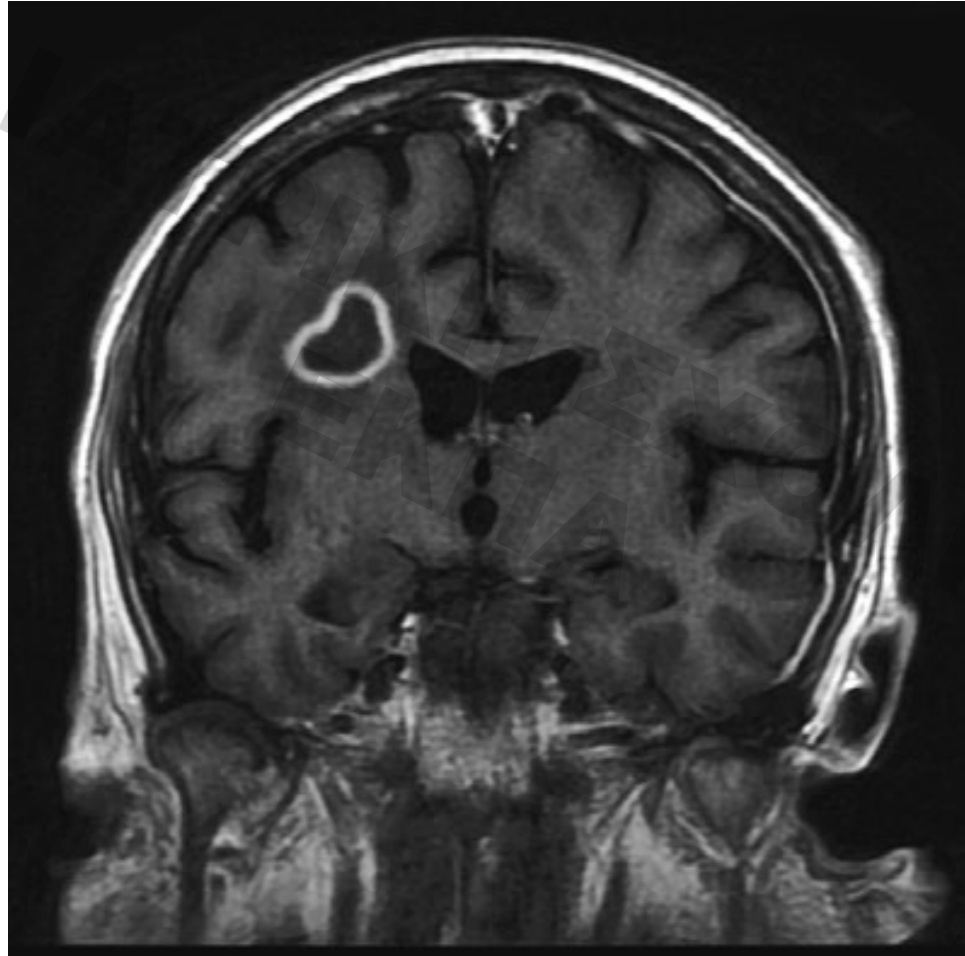
- Πλεονεκτεί της CT όταν υπάρχουν:
 - Μικρά ισχαιμικά έμφρακτα
 - Βλάβες του στελέχους
 - Πολλαπλές μικρές αιμορραγίες ή ανωμαλίες της λευκής ουσίας μετά από διάχυτη τραυματική βλάβη
 - Ανοξική-ισχαιμική βλάβη μετά από καρδιακή ανακοπή
 - Ερπητική εγκεφαλίτιδα
 - Διαταραχές της λευκής ουσίας
- Απαιτεί περισσότερο χρόνο για να γίνει
 - Ο ασθενής παραμένει σε περιβάλλον μειωμένης παρακολούθησης για περισσότερο χρόνο
 - Προβληματική η τέλεσή της σε ασταθείς ασθενείς
- Συνήθως γίνεται μετά την CT αν υπάρχουν ευρήματα που χρειάζονται διευκρίνιση ή δεν υπάρχει διάγνωση

Ερπητική εγκεφαλίτιδα





Εγκεφαλικό απόστημα

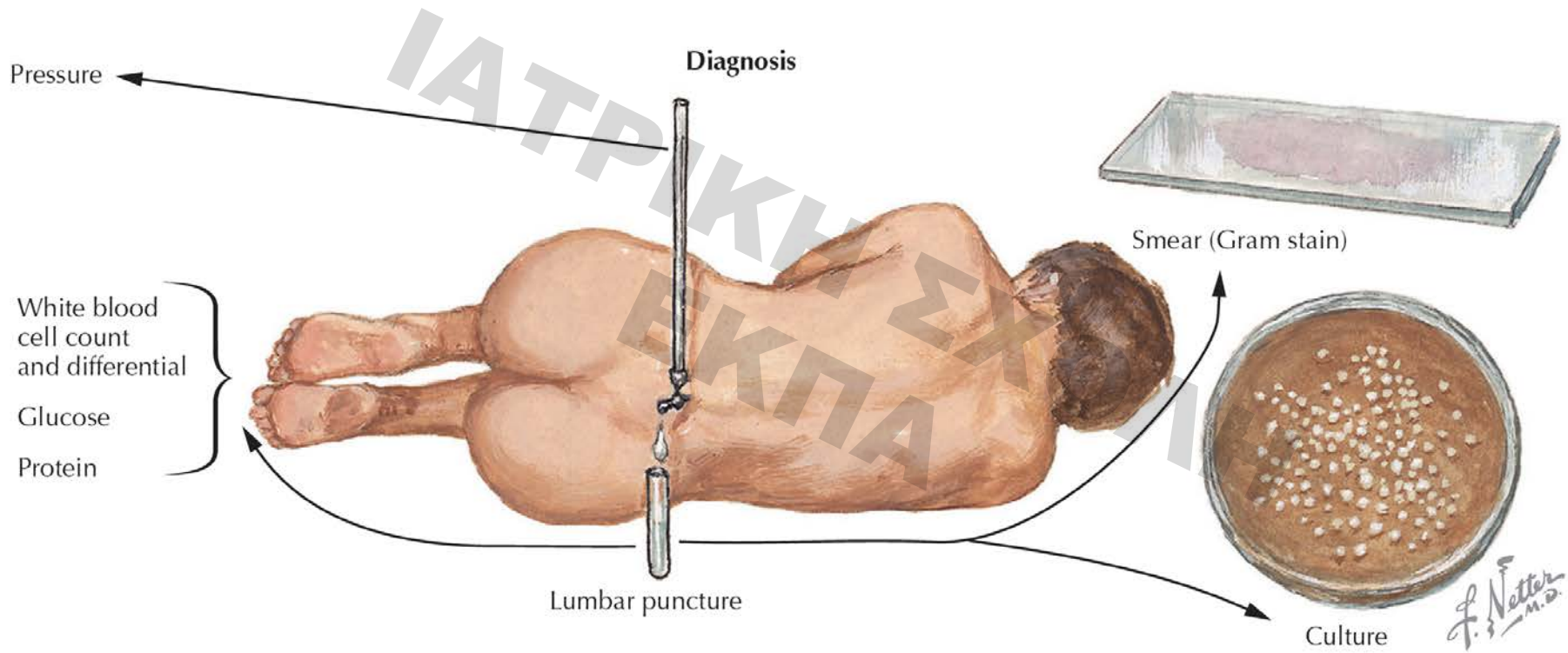


Οσφουονωτιαία παρακέντηση



- Πρέπει να γίνεται σε:
 - Υποψία λοίμωξης ΚΝΣ
 - Υποψία υπαραχνοειδούς αιμορραγίας: αρνητική CT αλλά ισχυρή κλινική υποψία
 - Υποψία φλεγμονωδών ή νεοπλασματικών νοσημάτων (πχ καρκινωματώδης μηνιγγίτιδα)
- Προετοιμασία
 - Γενική αίματος (Αιμοπετάλια ?)
 - Έλεγχος πήξεως (INR?)
 - Βυθοσκόπηση (Οίδημα οπτικής θηλής)
 - Σε ασθενή σε κώμα πρέπει ΠΑΝΤΑ να προηγείται η CT της οσφουονωτιαίας παρακέντησης

Οσφυονωτιαία παρακέντηση



Ποιες εξετάσεις θα γίνουν στο ΕΝΥ;



ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

- Μέτρηση πίεσης ΕΝΥ – Όψη ΕΝΥ
- Γενική ΕΝΥ (αριθμός λευκών, τύπος λευκών, αριθμός ερυθρών)
 - Αυξημένα ερυθρά: αιμορραγική ΟΝΠ ?
 - Διόρθωση λευκών σε αιματηρό ΕΝΥ: 1 λευκό ανά 500 ερυθρά
- Γλυκόζη ΕΝΥ – και γλυκόζη ορού ταυτόχρονα
- Πρωτεΐνη ΕΝΥ
- Χρώση κατά Gram
- Καλλιέργεια
- Δοκιμασίες latex για *S. pneumoniae*, *N. meningitidis*, *Cryptococcus* κλπ

Ποιες εξετάσεις θα γίνουν στο ΕΝΥ;



ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

- Multiplex PCR 1^{ης} (συχνά παθογόνα) και 2^{ης} γραμμής (σπανιότερα παθογόνα)
- PCR για ιούς
- Χρώση Ziehl-Neelsen και καλλιέργεια για οξεάντοχα
- Χρώση σινικής μελάνης (Cryptococcus)
- VDRL

Απόλυτες αντενδείξεις ΟΝΠ



- Οίδημα οπτικής θηλής
- Στάση απεγκεφαλισμού
- Λοίμωξη δέρματος στο σημεία της παρακέντησης
- Ενδείξεις αποφρακτικού υδροκέφαλου, εκεφαλικού οιδήματος ή εγκολεασμού στην CT εγκεφάλου

Σχετικές αντενδείξεις ΟΝΠ



- Σήψη ή υπόταση
- Διαταραχές πήξεως (DIC, PLT<50.000, warfarin)
- **Παρουσία εστιακών νευρολογικών σημείων (ειδικά αν υπάρχει υποψία βλάβης στον οπίσθιο βόθρο)**
- **Κλίμακα κώματος Γλασκώβης (GCS)<8**
- **Επιληπτικοί σπασμοί**

Πότε πρέπει να προηγείται CT της ΟΝΠ;

- Αν υπάρχουν σημεία αυξημένης ενδοκράνιας υπέρτασης → η ΟΝΠ (με την αφαίρεση ΕΝΥ) μπορεί να οδηγήσει σε εγκολεασμό του στελέχους και σε θάνατο
 - Οίδημα οπτικής θηλής
 - Εστιακά νευρολογικά σημεία
 - Σπασμοί
 - GCS<8
- Αν επιβάλλεται για να αποκλειστούν άλλες αιτίες των συμπτωμάτων του ασθενούς

Αν χρειάζεται CT πριν την ΟΝΠ εξετάστε το ενδεχόμενο άμεσης έναρξης αντιμικροβιακών

Αντιμικροβιακά και ΕΝΥ



- Αν για οποιοδήποτε λόγο η ΟΝΠ πρόκειται να καθυστερήσει πρέπει να αρχίζουμε **ΑΜΕΣΑ** εμπειρική αντιμικροβιακή αγωγή
 - Αν υπάρχει χρόνος λαμβάνουμε δύο σετ ΑΜΚ ΠΡΙΝ την ΟΝΠ
- Η έναρξη αντιμικροβιακών λίγες ώρες πριν την ΟΝΠ δεν αναμένεται να αλλοιώσει τον αριθμό των λευκών, τη συγκέντρωση της γλυκόζης, τη χρώση κατά Gram και το αποτέλεσμα της PCR στο ΕΝΥ
 - Οι καλλιέργειες μπορεί να αρνητικοποιηθούν

Περαιτέρω διαγνωστικός έλεγχος



- Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα: σε υποψία σπασμών
- Ηλεκτροκαρδιογράφημα: αν υπάρχει υπόταση, καρδιολογικό ιστορικό ή πιθανότητα δηλητηρίασης από καρδιοτοξικά φάρμακα
- Υπερηχογράφημα καρδιάς: υποψία καρδιογενούς εμβολικού αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου ή ενδοκαρδίτιδας

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ



- Airway
- Breathing
- Circulation
- Disability
- Exposure

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΕΚΠΑ



TABLE 404-6 EMERGENCY MANAGEMENT OF COMATOSE PATIENTS

1. Ensure oxygenation **Intubate if GCS<8**
2. Maintain the circulation **IV access**
3. Administer 50% dextrose, 25 g IV, and control glucose
4. Lower raised intracranial pressure **Mannitol - Dexamethasone**
5. Stop seizures with lorazepam, 1-2 mg IV
6. Search for and treat infections
7. Restore acid-base and electrolyte balance
8. Normalize body temperature
9. Administer thiamine, 50 mg IV, and multivitamins
10. Consider administration of opioid antagonists (naloxone, 0.4-2 mg IV)
11. Consider administration of benzodiazepine antagonists (flumazenil, 0.2 mg IV)
12. Control agitation
13. Protect the eyes
14. Consider inducing therapeutic hypothermia for diffuse hypoxic-ischemic causes

Modified from Posner JB, Saper CB, Schiff ND, et al. *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma*. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2007:311.



AIRWAY: intubate if GCS \leq 8 and
pCO₂ > 45 torr
BREATHING: maintain SaO₂ > 90% pCO₂ < 40 torr
CIRCULATION: maintain MAP > 70 mmHg

Check fingerstick glucose and administer glucose if < 45 mg/dl; draw blood sample for electrolytes, arterial blood gas, liver and thyroid function tests, complete blood count, toxicology screen (blood & urine), ECG

NEUROLOGICAL ASSESSMENT

Hyperventilation, mannitol 0.5–1.0 g/kg if clinical evidence of increased ICP/herniation (some prefer 30ml 23.4% NaCl)

Thiamine (100 mg IV) followed by glucose (if < 40 mg/dL, 10 ml aliquots of a 50% solution until blood glucose > 60 mg/dL)

Naloxone if opioid overdose is suspected (0.4-2.0 mg IV q 3 min or continuous IV infusion 0.8 mg/kg/hr)

Flumazenil if benzodiazepine overdose suspected (0.2 mg/min, maximum dose 1 mg IV)

After intubation, gastric lavage with **activated charcoal** if drug intoxication is suspected

HEAD CT, CERVICAL SPINE, IF STRUCTURAL CAUSE

DETAILED HISTORY AND SYSTEMIC EXAMINATION

CONSIDER EEG, LUMBAR PUNCTURE, MRI

Management of coma



ABCs:

Intubate if GCS ≤ 8

Stabilize Cervical Spine

Supplement O₂

IV access

Blood pressure support as needed

Glucose 50 percent IV 50 mL (after blood drawn, before results back)

Thiamine 100 mg IV

Treat definite seizures with phenytoin or equivalent

Consider empiric treatments:

For possible infection:

Ceftriaxone and Vancomycin

Acyclovir

For possible ingestion:

Naloxone

Flumazenil

Gastric lavage/activated charcoal

For possible increased ICP:

Mannitol

For possible nonconvulsive status:

Lorazepam

Phenytoin or equivalent



ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΕΚΠΑ

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

Case-1



- A 28-year-old woman has severe head trauma after a motor vehicle accident.
- One year after the accident, she is noted to have spontaneous eye opening and is able to track an object visually at times.
- She does not speak or follow any commands. She breathes independently but is fed through a gastrostomy tube.
- She can move all extremities spontaneously but without purposeful movement.
- What term best describes this patient's condition?



- A. Coma
- B. Locked-in
- C. Minimally conscious state
- D. Persistent vegetative state
- E. Vegetative state

ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΚΔΕΧΟΛΗ

Δεν είναι κώμα!



- **Σύνδρομο εγκλεισμού (locked-in syndrome):** τετραπληγία και αδυναμία άρθρωσης λόγου με πλήρη εγρήγορση και ικανότητα επικοινωνίας (κινήσεις βλεφάρων)
- **Φυτική κατάσταση ή άγρυπνο κώμα:** ασθενής με αυτόματη κινητικότητα, έχει κύκλο ύπνου-εγρήγορσης και ανοίγει τα μάτια σε ερεθίσματα. Κανένα είδος επικοινωνίας. Οφείλεται σε εκτεταμένη διάχυτη βλάβη του φλοιού.
- **Ψευδοκώμα:** Ο ασθενής κρατάει κλειστά τα βλέφαρα και προβάλλει αντίσταση στις προσπάθειες διάνοιξής τους. Δεν υπάρχουν παθολογικά νευρολογικά σημεία. Συνήθως αποτελεί εκδήλωση ψυχικού νοσήματος
- **Ακίνητική αλαλία:** ο ασθενής δεν μιλάει, είναι ακίνητος και έχει κάποιο βαθμό εγρήγορσης. Μπορεί να σχηματίζει εντυπώσεις και να σκέπτεται (μπορεί αν ανανήψει να θυμάται γεγονότα)
- **Κατατονία:** εκδήλωση ψύχωσης – ο ασθενής (σχιζοφρένεια ή μείζων κατάθλιψη)
- **Επιληπτική κατάσταση χωρίς σπασμούς** (non-convulsive seizures)

Case-2



- A 76-year-old nursing home resident is brought to the local emergency department after falling out of bed. The fall was not witnessed; however, she was suspected to have hit her head.
- She is not responsive to verbal or light tactile stimuli.
- At baseline she is able to converse but is frequently disoriented to place and time.
- She has a medical history that includes stable coronary disease, mild emphysema, and multi-infarct dementia.
- Immediately after triage she is taken for a CT scan of the head.
- Which of the following is true regarding head injury and hematomas?



- A. More than 80% of patients with subdural hematomas will experience a lucid interval prior to loss of consciousness.
- B. Epidural hematomas generally arise from venous sources.
- C. Epidural hematomas are common among the elderly with minor head trauma.
- D. Most patients presenting with epidural hematomas are unconscious.
- E. Subdural hematomas lead to rapid increases in intracranial pressure and can require arterial ligation.

Επι- vs υποσκληρίδιο αιμάτωμα



Extradural Hematoma

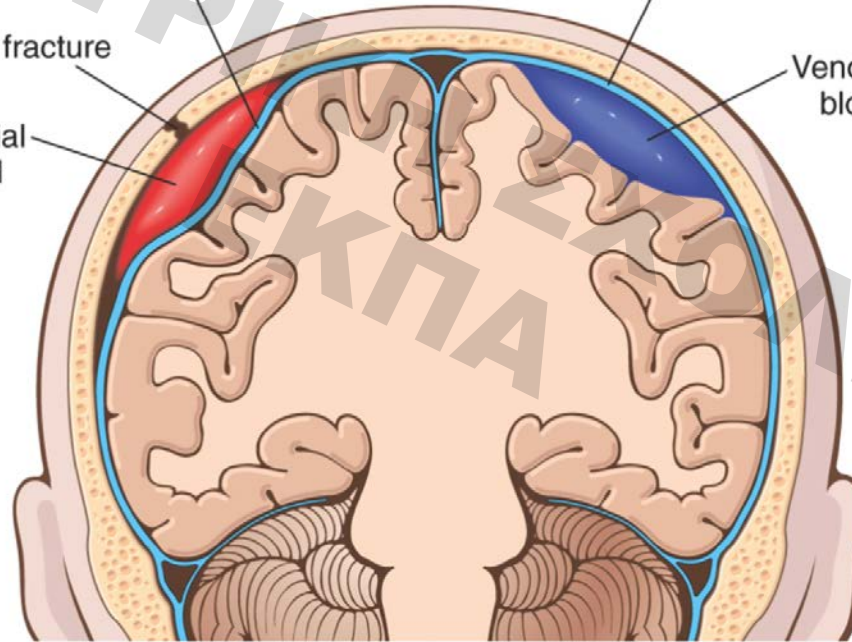
Biconvex or lenticular
Temporal or temporoparietal
Middle meningeal artery
0.5% of all head injured
“Lucid” interval classically
Outcome related to status

EPIDURAL HEMATOMA

Dura (peeled off skull)
Skull fracture
Arterial blood

SUBDURAL HEMATOMA

Dura (still attached to skull)
Venous blood



Subdural Hematoma

Diffuse and concave
Entire surface of brain
Tearing of bridging veins
30% of severe head pts injuries
Underlying brain damage more severe
Prognosis is worse than prior to surgery
extradural

Case-3



- A 23-year-old woman is seen in the emergency department for fever and altered mental status. She is from Tanzania and arrived in the United States earlier that day. She reported 3 days of fever before leaving home.
- Over the course of the day, her family describes deteriorating mental status. Now she is confused and lethargic.
- Her physical examination is notable for a temperature of 40°C, heart rate of 145 beats/min, and systemic blood pressure of 105/62 mmHg. She has a clearly gravid uterus, approximately 24 weeks of gestational age,
- A neurologic examination shows confusion but no focal findings.
- What is the most appropriate next diagnostic test?



- A. Blood culture
- B. Thin smear
- C. Brain CT
- D. MRI of hypophysis
- E. Lumbar puncture

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΕΚΠΑ

Case-4



- A 21-year-old female with a history of type 1 diabetes mellitus is brought to the emergency department with nausea, vomiting, lethargy, and dehydration. Her mother notes that she stopped taking insulin 1 day before presentation.
- She is lethargic, has dry mucous membranes, and is obtunded. Blood pressure is 80/40 mmHg, and heart rate is 112 beats/min. Heart sounds are normal.
- Lungs are clear. The abdomen is soft, and there is no organomegaly.
- Serum sodium is 126 meq/L, potassium is 4.3 meq/L, magnesium is 1.2 meq/L, blood urea nitrogen is 76 mg/dL, creatinine is 2.2 mg/dL, bicarbonate is 10 meq/L, and chloride is 88 meq/L.
- Serum glucose is 720 mg/dL.
- What is the cause of lethargy?



- A. Hyponatremia
- B. Diabetic ketoacidosis
- C. Hyperosmolar hyperglycemia
- D. Hypomagnesemia
- E. Uremia

Case-5



- A 68-year-old man with ischemic cardiomyopathy has been treated with digoxin 250 μg daily for the past year. He has chronic kidney disease with a stable baseline creatinine of 2.1 mg/dL.
- He is initiated on an oral amiodarone load for new-onset atrial fibrillation with rapid ventricular response.
- Over 1 week, he develops increasing nausea, vomiting, and fatigue. On presentation to the emergency department, he is lethargic and difficult to arouse with a heart rate of 45 beats/min and a blood pressure of 88/50 mmHg.
- His laboratory values demonstrate a sodium of 125 meq/L, a potassium of 5.2 meq/L and a creatinine of 3.0 mg/dL.
- His ECG shows complete heart block.
- What is the most likely cause of this patient's symptoms?



- A. Hyponatremia because of vomiting
- B. Uremia due to acute worsening of renal function
- C. Digitalis intoxication
- D. Diffuse brain ischemia because of circulatory failure



ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΝΘΕΤΙΚΗ ΕΝΩΣΙΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ