

ΚΩΜΑΤΑ

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ-ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ / ΚΩΜΑ

- **Συνείδηση**
- → Περιεχόμενο της συνείδησης (awareness) → φλοιός
- → Εγρήγορση (arousal) → ανιών δικτυωτός σχηματισμός (ARAS: ascending reticular activating system)

ΚΩΜΑ= unarousable unresponsiveness

Διαταραχή του περιεχομένου της συνείδησης:

- σύγχυση (confusion) = αδυναμία κατανόησης, λογικής ακολουθίας σκέψεων και διαταραχή προσανατολισμού και προσοχής.

Διαταραχή της εγρήγορσης:

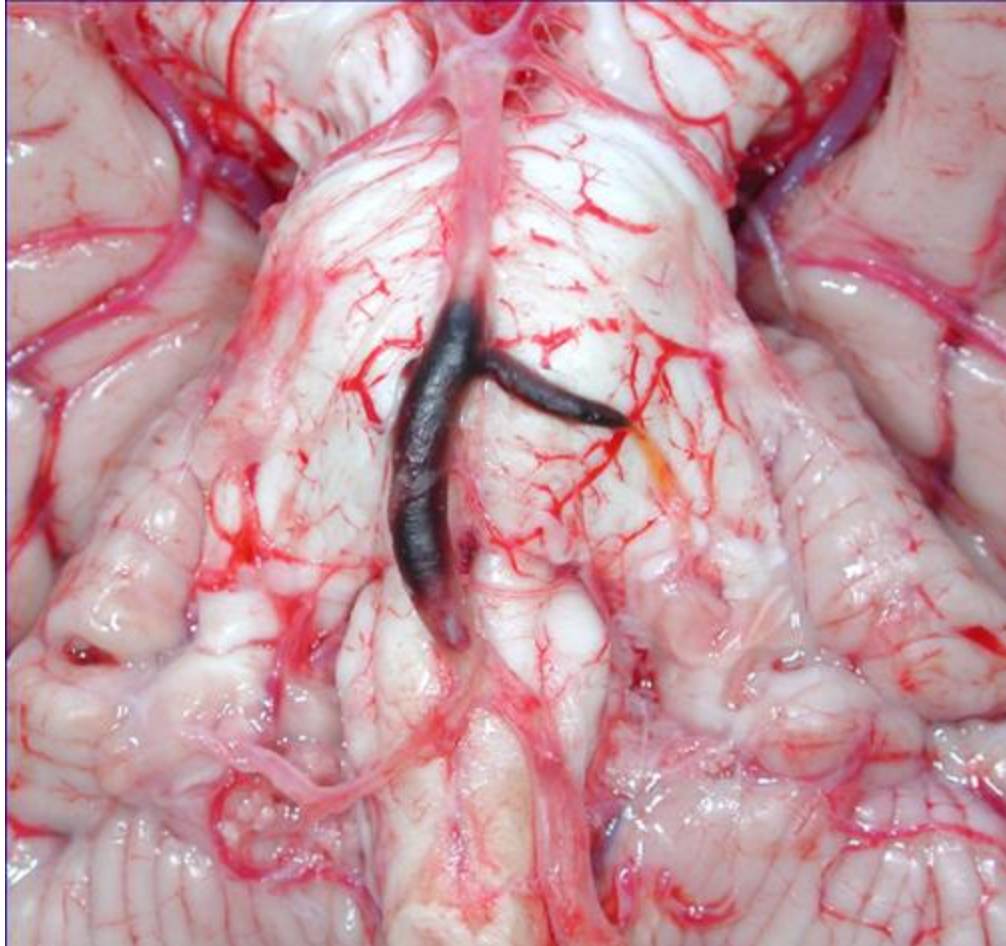
- Υπνηλία (drowsiness)
- Εμβροντησία (stupor)
- Κώμα

+ σύγχυση = εγκεφαλοπάθεια

Ειδικές μορφές κώματος:

1. Άγρυπνο κώμα (awake non responsive coma)
ή «φυτική» κατάσταση (vegetative)
2. Ψευδοκώμα – σύνδρομο εγκλεισμού (locked-in syndrome)
(οφείλεται συνήθως σε θρόμβωση βασικής αρτηρίας)
3. Ακινητική αλαλία (akinetetic mutism)- partially / fully awake

Θρόμβωση βασικής αρτηρίας



Differential diagnosis of locked-in syndrome

Locked-in syndrome	Quadriplegia with preserved vertical eye movements and consciousness	Pontine base
Coma	Unresponsive to stimuli, does not follow commands	Bilateral cerebral or upper brain stem
Akinetic mutism	No spontaneity or motivation	Bifrontal, deep gray matter, upper brain stem
Catatonia	Maintenance of body posture	No CNS lesions
Persistent vegetative state	No higher cortical functions, does not follow commands, retained cardiovascular and respiratory functions	Diffuse cerebral hemisphere

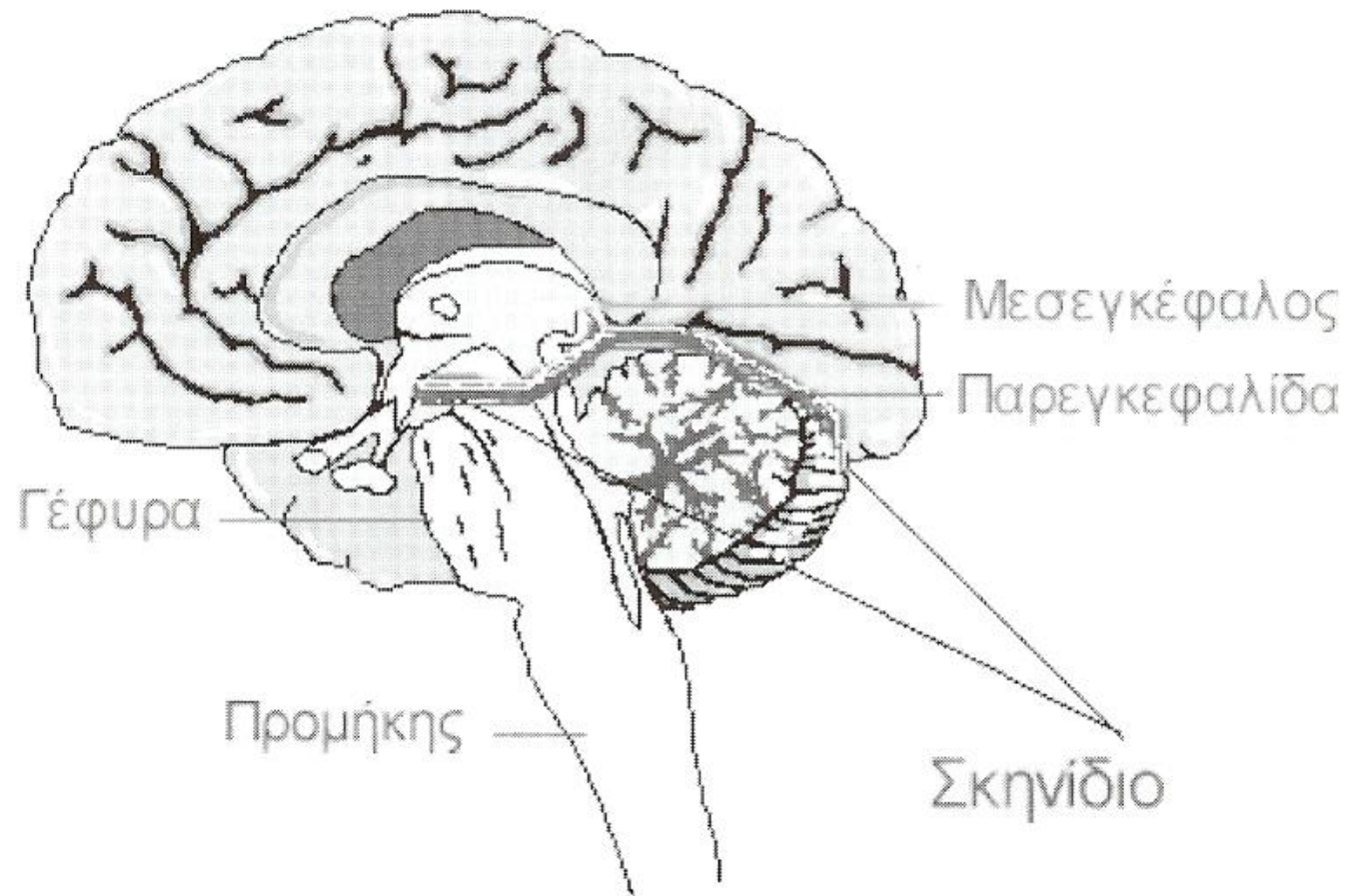
ΚΩΜΑ

Ενέργειες

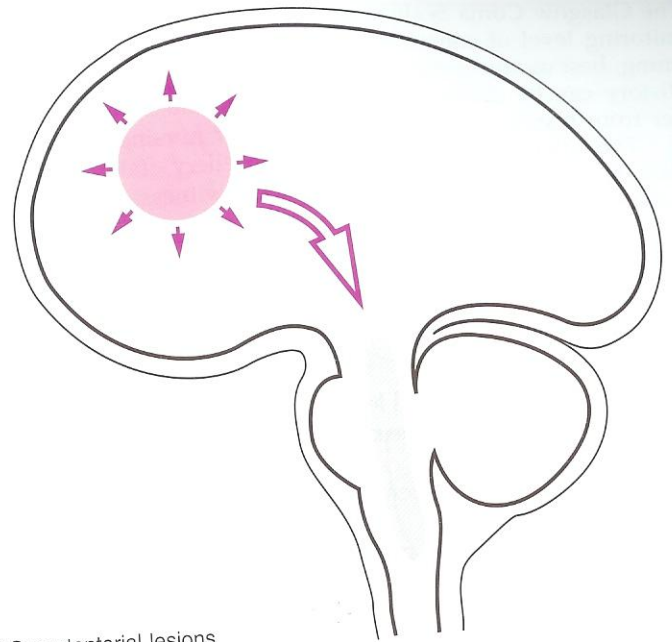
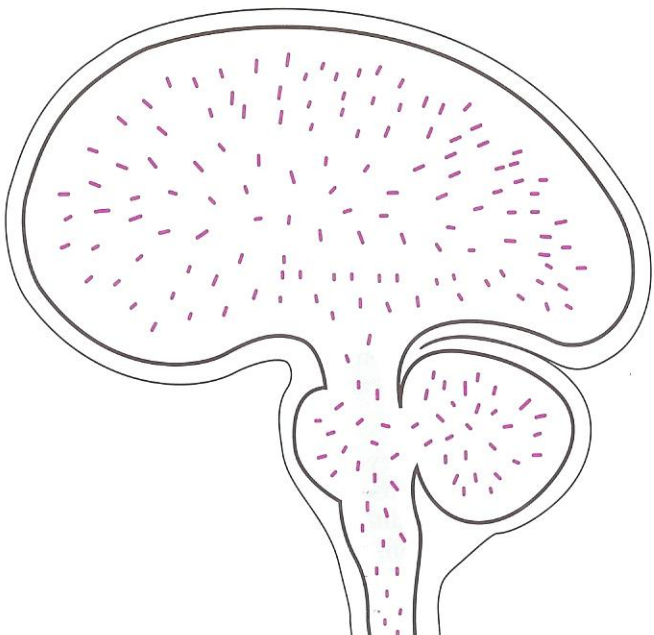
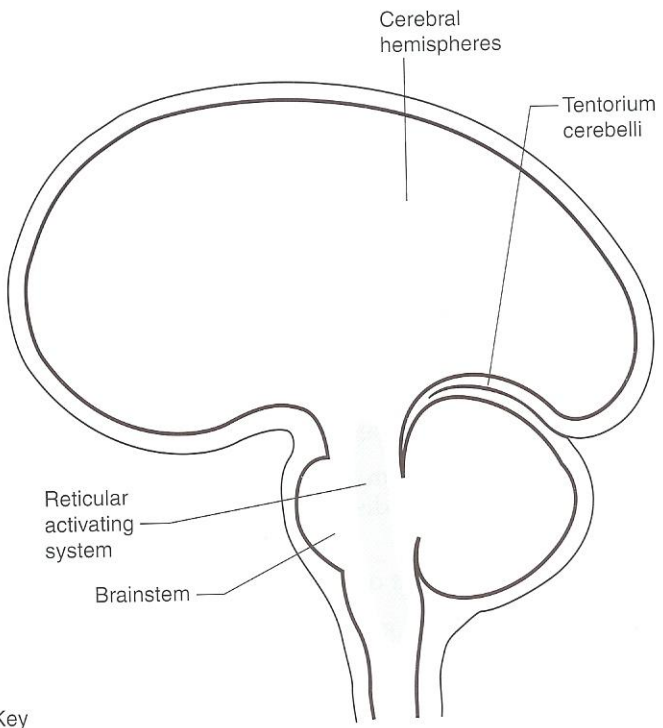
- Εκτίμηση ζωτικών σημείων → πιθανή άμεση υποστηρικτική αγωγή
- Αναζήτηση αιτίου
- Θεραπεία αιτίου
- Πρόληψη και θεραπεία επιπλοκών

Αναζήτηση αιτίου

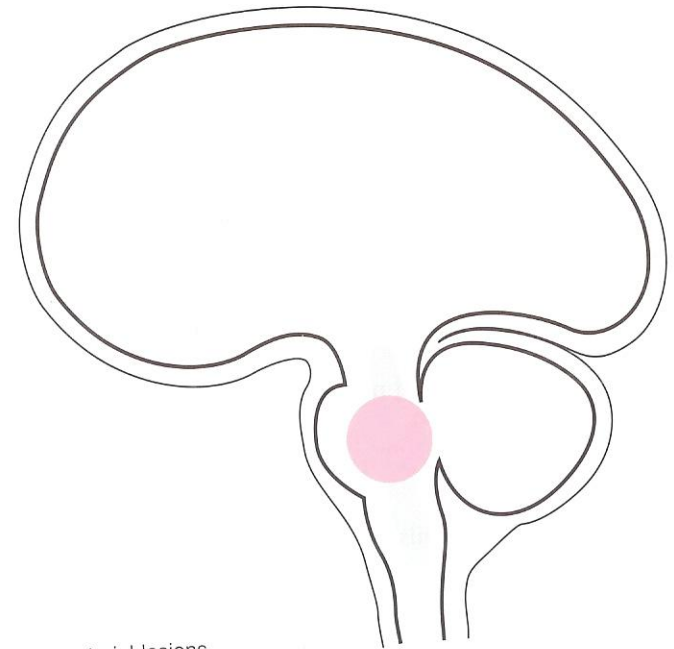
- Χρόνος και τρόπος επέλευσης του κώματος
- Πρόδρομα συμπτώματα
- Ιστορικό τραυματισμού
- Άλλες νόσοι
- Φάρμακα, αλκοόλ, χρήση ναρκωτικών ουσιών



ΣΧΗΜΑ 25. Το σκηνίδιο της σκληρής μήνιγγας (σκηνίδιο παρεγκεφαλίδας) χωρίζει, σαν



(c) Supratentorial lesions



(d) Infratentorial lesions

ΠΙΝΑΚΑΣ 53. Αιτιολογική ταξινόμηση κώματος

Μεταβολικό κώμα

Ηπατικό κώμα

Ουραιμικό κώμα

Διαβητικό κώμα

Οξονικό κώμα

Μη οξονικό υπερωσμωτικό κώμα

Κώμα γαλακτικής οξέωσης

Υπογλυκαιμικό κώμα

Σε διαβητικούς αρρώστους (από τη χορήγηση ινσουλίνης ή αντιδιαβητικών φαρμάκων απ' το στόμα)

Σε μη διαβητικούς αρρώστους (ινσουλίνωμα, υπολειτουργία υπόφυσης, επινεφριδίων κ.α.)

Κώμα αναπνευστικής εγκεφαλοπάθειας

Μυξοιδηματικό (υποθυρεοειδικό) κώμα

Θυρεοτοξικό κώμα

Αδδισωνικό κώμα (υπολειτουργίας επινεφριδίων)

Υποφυσικό κώμα (υπολειτουργίας υπόφυσης)

Κώμα από αφυδάτωση

Κώμα από υπερυδάτωση

Κώμα από ενδοκρανιακά αίτια

Κώμα από φλεγμονώδεις εξεργασίες (εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα)

Κώμα αγγειακής αιτιολογίας (αιμορραγία, θρόμβωση, εμβολή)

Κώμα από χωροκατακτητικές εξεργασίες (όγκους, απόστημα, κύστες)

Κώμα από κρανιοεγκεφαλική κάκωση

Κώμα από εξωκρανιακά αίτια εγκεφαλικής ισχαιμίας

Κώμα από ελάττωση της καρδιακής παροχής (συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, οξύ έμφραγμα, στένωση αορτής, σύνδρομο Adams-Stokes κ.α.)

Κώμα από περιφερική κυκλοφορική ανεπάρκεια (shock)

Κώμα υπερτασικής εγκεφαλοπάθειας

Κώμα σε σύνδρομο υπεργλοιότητας (πολυκυτταραιμία, μακροσφαιριναιμία, δρεπανοκυτταρική αναιμία κ.α.)

Κώμα από διάσπαρτη απόφραξη μικρών αγγείων (διάσπαρτη ενδαγγειακή πήξη, συστηματικός λύκος, θρομβωτική θρομβοκυτοπενική πορφύρα κ.α.)

Τοξικό κώμα

Οινόπνευμα, βενζοδιαζεπίνες, βαρβιτουρικά, αντικαταθλιπτικά, νευροληπτικά (φαινοθειαζίνες, βουτυροφαινόνες), γλουτεθιμίδη, αντιχολινεργικά, ασπιρίνη, οπιούχα, κοκαΐνη, ψυχεδελικά, μεθανόλη, εντομοκτόνα, μονοξειδίο του άνθρακα, τριχλωραιθυλένιο, παραλδεΰδη κ.α.

Ψυχογενή αίτια διαταραχής της συνείδησης

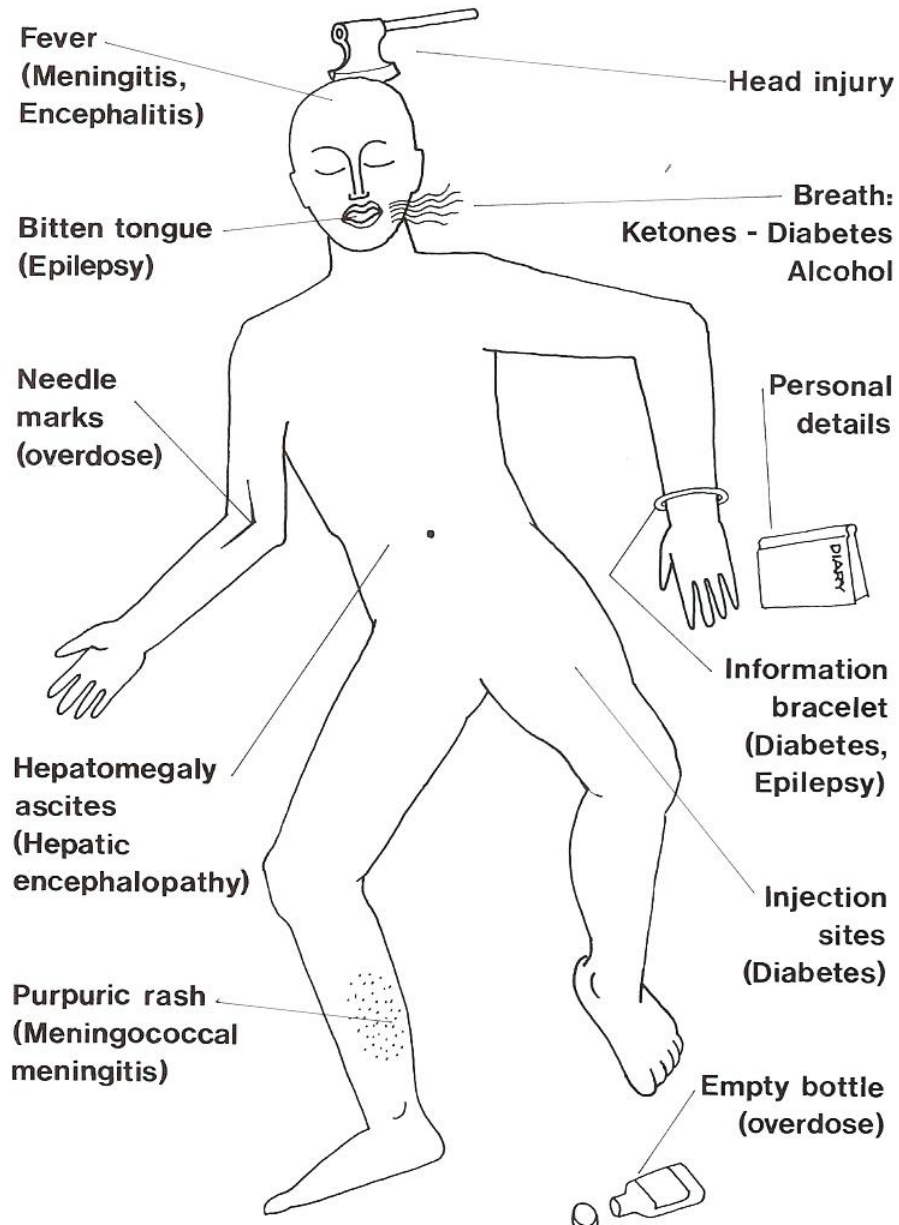
Κατατονικές καταστάσεις

“Υστερικό κώμα”

Υπόκριση απώλειας συνείδησης

ΠΙΝΑΚΑΣ 57. Κλινικοί χαρακτήρες τοξικών κωμάτων

Τοξικός παράγοντας	Αρχικές εκδηλώσεις	Συνοδές εκδηλώσεις κώματος
Οινόπνευμα, βαρβιτουρικά και άλλα υπνωτικά ή ηρεμιστικά.	Σύγχυση, υπνηλία, παραλήρημα, αταξία, δυσαρθρία, νυσταγμός	Αρχικά υπερτονία και κατόπιν μείωση τενόντιων αντανakλαστικών, διατήρηση αντανakλαστικών κόρης, συνήθως μύση, διαταραχές αναπνοής
Αντικαταθλιπτικά, ατροπίνη	Διέγερση, παραλήρημα, ξηροστομία, θάμπωμα όρασης	Σπασμοί ή χαλαρή παράλυση, μυδρίαση, ταχυκαρδία, υπερπυρεξία
Νευροληπτικά	Υπνηλία, οξεία δυστονία, υπόταση	Υπερτονία, σπασμοί, υπερπυρεξία
Ασπιρίνη	Πεπτικά ενοχλήματα, εμβοές	Υπέρπνοια. Σε ηλικιωμένα άτομα: σύγχυση, σπασμοί
Οπιούχα	Κεφαλαλγία, ναυτία, επίσχεση ούρων	Έντονη μύση, αραιή αναπνοή ή άπνοια
Οργανοφωσφορικά	Κεφαλαλγία, εφίδρωση, σιελόρροια, έμετος ή διάρροια	Μύση, σπασμοί, βρογχόσπασμος
Μονοξειδίο του άνθρακα	Κεφαλαλγία, εμβοές, ναυτία, έμετος	Υποτονία, ερυθρότητα δέρματος



ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Μέτρηση θερμοκρασίας

- Πυρετός: συστηματική λοίμωξη, μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα, απόστημα, θερμοπληξία, αντιχολινεργικά φάρμακα.
- Υποθερμία: έκθεση σε ψύχος, οινόπνευμα, βαρβιτουρικά, ηρεμιστικά, σοκ, υπογλυκαιμία, υποθυρεοειδισμός.

Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης

- Υπέρταση: Υπερτασική εγκεφαλοπάθεια, Υδροκέφαλος, εγκεφαλική αιμορραγία
- Υπόταση: οινόπνευμα, βαρβιτουρικά, σηψαιμία, Addison, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, εσωτερική αιμορραγία

Λήψη ΗΚΓ (5')

- Κολπική μαρμαρυγή: εμβολή

ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Επισκόπηση

Αφυδάτωση: διαβητικό κώμα, v.Addison

Εφίδρωση: υπογλυκαιμία, καταπληξία (shock)

Δέρμα: σημεία τραυματισμών ή νύγματα βελονών, φυσαλίδες, πετέχειες (TTP, αιμορραγική διάθεση)

- χρώμα: ίκτερος, ωχρότης, κερασόχρους ή αχυρόχρους χροιά, κυάνωση)

Κεφαλή: προσωπεία (πχ μυξοιδηματικό), αιμάτωμα μαστοειδούς, αιμορραγία ή εκροή ΕΝΥ από ρώθωνες ή ώτα.

Αναπνοή:

- απόπνοια: οξόνης, ούρων, σάππων φρούτων, οίνοπνεύματος
- τύπος: οξεωτική, Cheyne-Stokes, κεντρική νευρογενής υπέρπνοια, απνευστική ή αταξική (Biot).

Αυχενική Δυσκαμψία: μηνιγγίτιδα, τραύμα, υπαραχνοειδής αιμορραγία.

Άλλα σημεία: ηπατικής, πνευμονικής, καρδιακής ανεπάρκειας ή ενδοκρινικής διαταραχής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 54. Κυριότεροι κλινικοί χαρακτήρες μεταβολικών κωμάτων

Κώμα	Πρόδρομα συμπτώματα	Νευρολογικά ευρήματα	Αναπνοή	Άλλοι χαρακτήρες
Ηπατικό κώμα	Διαταραχές συνείδησης και συμπεριφοράς, διέγερση, πτερυγοειδής τρόμος	Πριν απ' το κώμα αύξηση και μετά ελάττωση των τενόντιων αντανακλαστικών	Ομαλή, βαθιά	Αρωματική απόπνοια, ηπατικά στίγματα
Ουραιμικό κώμα	Κεφαλαλγία, έμετοι, μυοκλονίες, διέγερση, οξεωτική αναπνοή	Ελάττωση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών	Οξεωτική (Kussmaul ή Cheyne-Stokes)	Αχυρόχρωμο δέρμα, περικαρδιακή τριβή
Οξονικό διαβητικό κώμα	Πολυουρία, δίψα, έμετος, κοιλιακός πόνος	Ελάττωση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών, μυδρίαση (αρχικά, μύση)	Οξεωτική (Kussmaul)	Απόπνοια οξόνης, υπόταση, αφυδάτωση
Υπερωσμωτικό μη οξονικό διαβητικό κώμα	Πολυουρία, δίψα, υπνηλία	Συνήθως αύξηση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών	Συχνή, επιπόλαια, αλλά όχι οξεωτική	Έντονη αφυδάτωση, ολιγουρία (αρχικά, πολυουρία)
Γαλακτικό οξεωτικό διαβητικό κώμα	Βραχύ προκωματώδες στάδιο, διέγερση		Οξεωτική (Kussmaul) ολιγουρία,	Υπόταση, ταχυκαρδία, βαριά γενική κατάσταση
Υπογλυκαιμικό κώμα	Αίσθημα πείνας, καταβολή, ιδρώτες, τρόμος, ταχυκαρδία, σύγχυση, διέγερση μυδρίαση	Ελάττωση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών (αρχικά, αύξηση),	Ομαλή, βαθιά, ενίοτε ρεγχώδης	Επίδρωση, υπόταση (πριν από το κώμα υπέρταση), υποθερμία, ενίοτε σπασμοί
Κώμα αναπνευστικής εγκεφαλοπάθειας	Υπνηλία, απάθεια, διαταραχές ψυχισμού, πτερυγοειδής τρόμος	Ελάττωση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών, μύση	Ρεγχώδης, ενδεικτική παρουσίας βρογχικών εκκρίσεων	Κυάνωση, ενίοτε σπασμοί
Μυξοιδηματικό κώμα	Προοδευτική απάθεια, υπνηλία	Ελάττωση μυϊκού τόνου και τενόντιων αντανακλαστικών	Αραιή αναπνοή	Βραδυκαρδία, χαρακτηριστικό προσωπείο

ΚΟΡΕΣ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

- Μύση: Προτετραδυμική περιοχή, παρασυμπαθητικός πυρήνας των Edinger-Westphal, κοινό κινητικό ν. (III), σφιγκτήρας της κόρης.
- Μυδρίαση: Υποθάλαμος, καλύπτρα της γέφυρας, πλάγιος προμήκης, αστεροειδές γάγγλιο του συμπαθητικού, πλέγμα της έσω καρωτίδας, μακρά ακτινοειδή νεύρα, διαστολέας της κόρης.

ΚΟΡΕΣ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

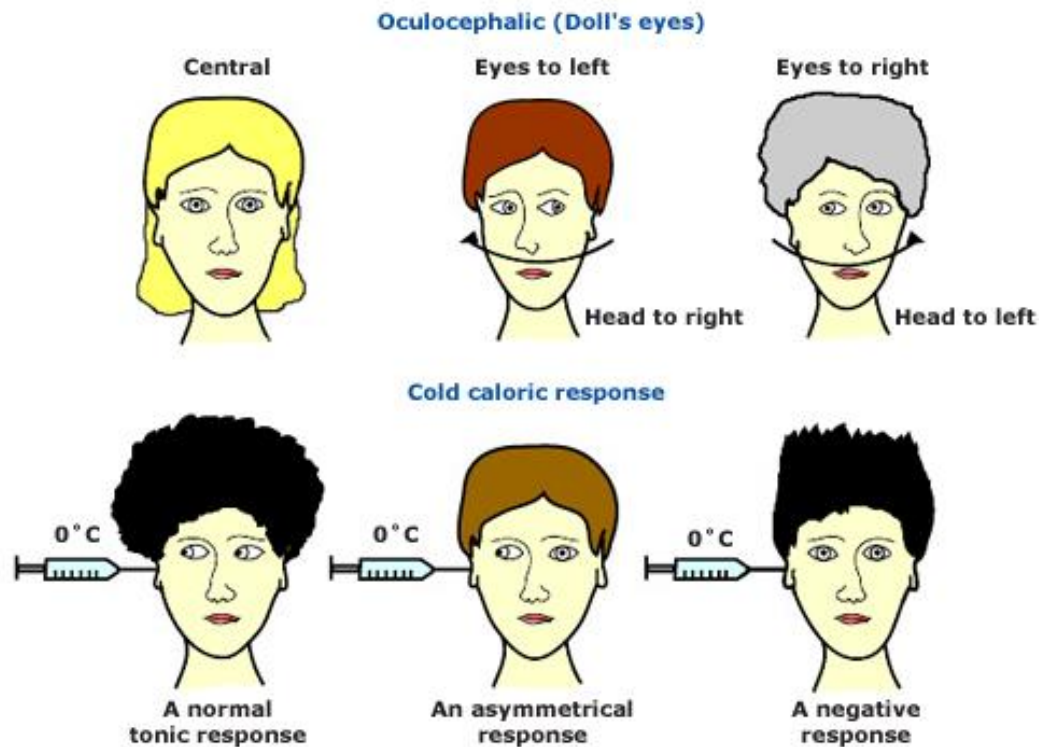
Κόρη	Φωτοκινητικό Αντανακλαστικό	Βλάβη
2-5mm	+	ΑΚΕΡΑΙΟ ΣΤΕΛΕΧΟΣ
2-5mm (μέση θέση)	-	Βλάβη μεσεγκεφάλου
ΕΤΕΡΟΠΛΕΥΡΗ ΜΥΔΡΙΑΣΗ (>5MM)	+ ή -	Εγκολεασμός με ετερόπλευρη συμπίεση του κοινού κινητικού, σπάνια βλάβη μεσεγκεφάλου
Μυδρίαση άμφω	-	Διασκηνίδιος εγκολεασμός με βαριά βλάβη μεσεγκεφάλου ή οργανοφωσφορικά ή αντιχολινεργικά
Μύση (1-2,5mm)	+	Μεταβολική εγκεφαλοπάθεια, υδροκέφαλος, αιμορραγία θαλάμου
Μύση (<1mm)	+	Οπιοειδή, βαρβιτουρικά, εκτεταμένη αιμορραγία γέφυρας

ΘΕΣΗ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

- *Στραβισμός* (v. III, ή VI).
- *Άμφω εξωφορία* (v. VI): αύξηση ενδοκρανίου πίεσεως.
- *Κάθετη παρέκκλιση* (skew deviation): βλάβη στελέχους ή παρεγκεφαλίδος
- *Αυτόματη συζυγής παρέκκλιση βλέμματος προς τη βλάβη*: υποδηλώνει βλάβη του ημισφαιρίου
- *Αυτόματη συζυγής παρέκκλιση του βλέμματος αντίθετα από τη βλάβη*: υποδηλώνει ετερόπλευρη βλάβη της καλύπτρας της γέφυρας ή επιληψιογόνο εστία ή αιμορραγία θαλάμου

ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΝ

- *Βραδείες συζυγείς εκκρεμοειδείς κινήσεις:* ακεραιότητας γέφυρας, πυρήνων ν.II, ν.VI, και έσω επιμήκους δεσμίδας. ΟΧΙ : σε βαθύ κώμα
- *Κινήσεις καταβυθίσεως (bobbing):* βαρειά αιμορραγία στελέχους.



Oculocephalic (doll's eyes) response: This test should not be performed if a cervical spine injury is suspected. Observe the motion of the eyes while passively moving the head. In a comatose patient, conjugate movement of the eyes in the direction opposite to the head movement is expected. An absent or asymmetric response in an unconscious patient implies brain stem dysfunction.

Caloric response: After visually checking that the tympanic membrane is intact, ice cold water is used to irrigate the tympanic and should produce a slow conjugate deviation to the irrigated side. An absent or asymmetric response indicates brain stem dysfunction.

Adapted from: Bateman, DE. Neurologic assessment of coma. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2001; 71 Suppl 1:13.

Oculocephalic testing of eye movements (doll's eye manoeuvre)

What to do

(N.B. Not to be done unless cervical injury is excluded.)

Turn the head to the right

Watch the eyes.

- Do they both turn to the left?
- Do they keep looking ahead?
- Does one move and not the other?

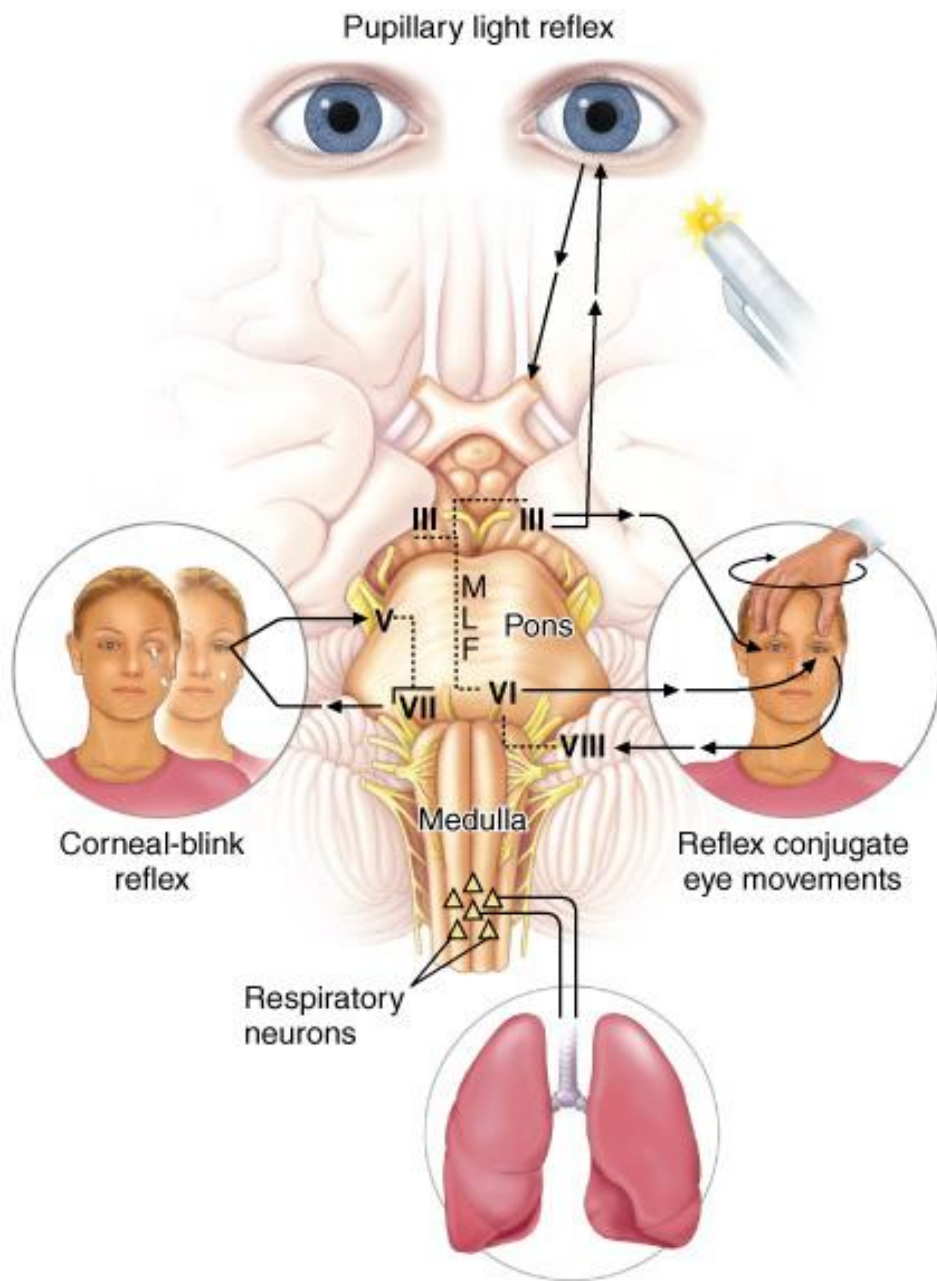
Test the other side and neck extension and flexion

What you find

- Eyes move in the opposite direction to head movement— as if trying to look straight: *normal*.
- Yes, move to one side but not the other: *lateral gaze palsy*— brainstem lesion.
- Limitation of abduction of one eye: *sixth nerve palsy*.
- Limitation of movements other than abduction in one eye with dilated pupil: *third nerve palsy*.
- Eyes fail to move in any direction: *bilateral brainstem lesions*.

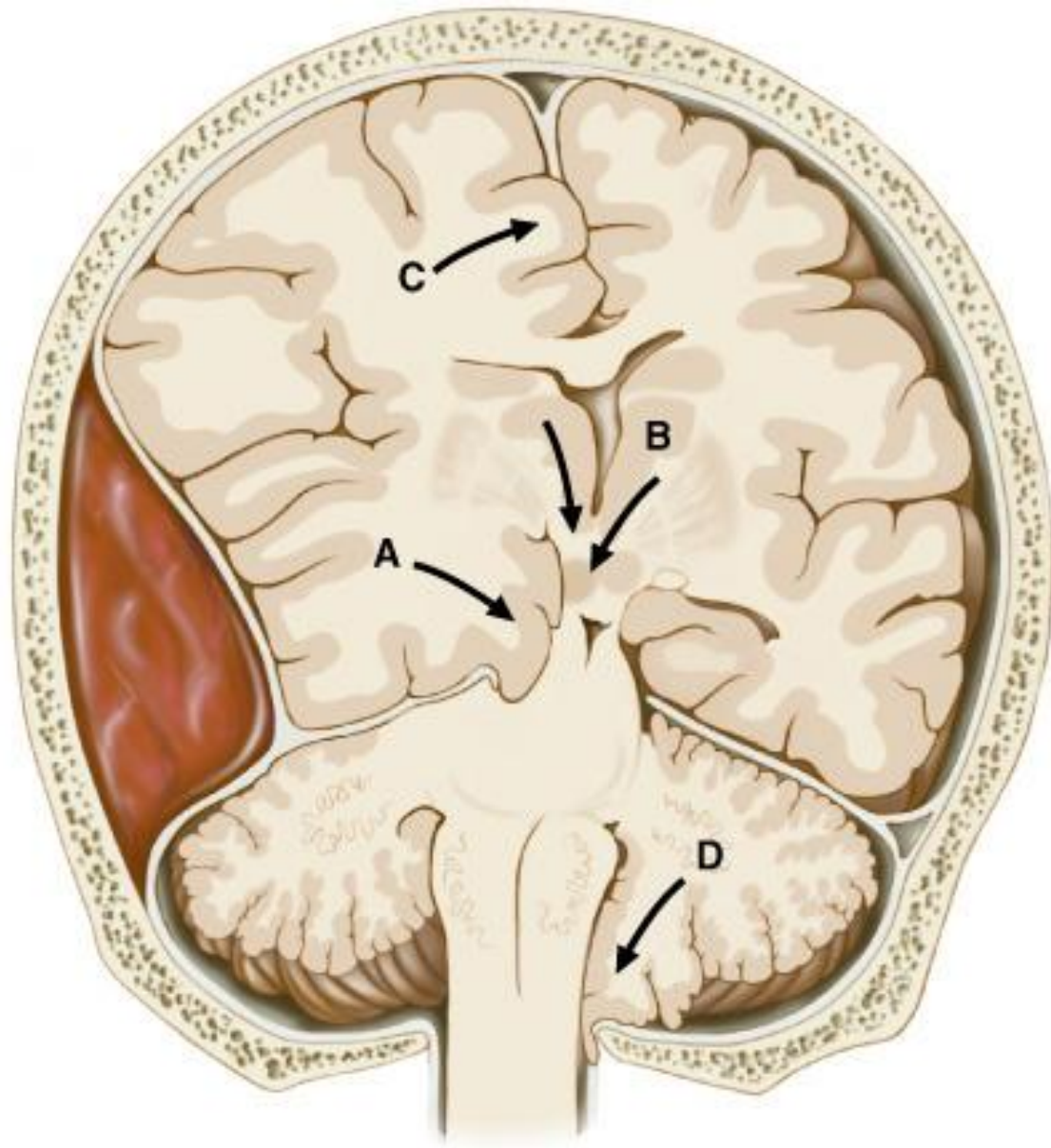
ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΒΟΛΒΩΝ

- **Οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό (oculocephalic, doll's eye):** Η ύπαρξή του σε κώμα σημαίνει βλάβη των ημισφαιρίων ή μεταβολική αιτία ή φαρμακευτική καταστολή και ταυτόχρονα σημαίνει ακεραιότητα του στελέχους από τον προμήκη έως το μεσεγκέφαλο. Ελλείπει στους υγιείς.
- **Οφθαλμοαιθουσαίο αντανακλαστικό (occulovestibular):** Διακλυσμός του έξω ακουστικού πόρου με θερμό ή ψυχρό νερό. Φυσιολογικά το ψυχρό νερό προκαλεί νυσταγμό με ταχεία φάση αντίθετα από το σημείο του διακλυσμού.
COWS: **c**old water **o**pposite, **w**arm water **s**ame
- Γενικά ίδια σημασία με το οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό:
- Βλάβη των ημισφαιρίων → απουσία ταχείας φάσης
- Υστερικό κώμα → ύπαρξη ταχείας φάσης.



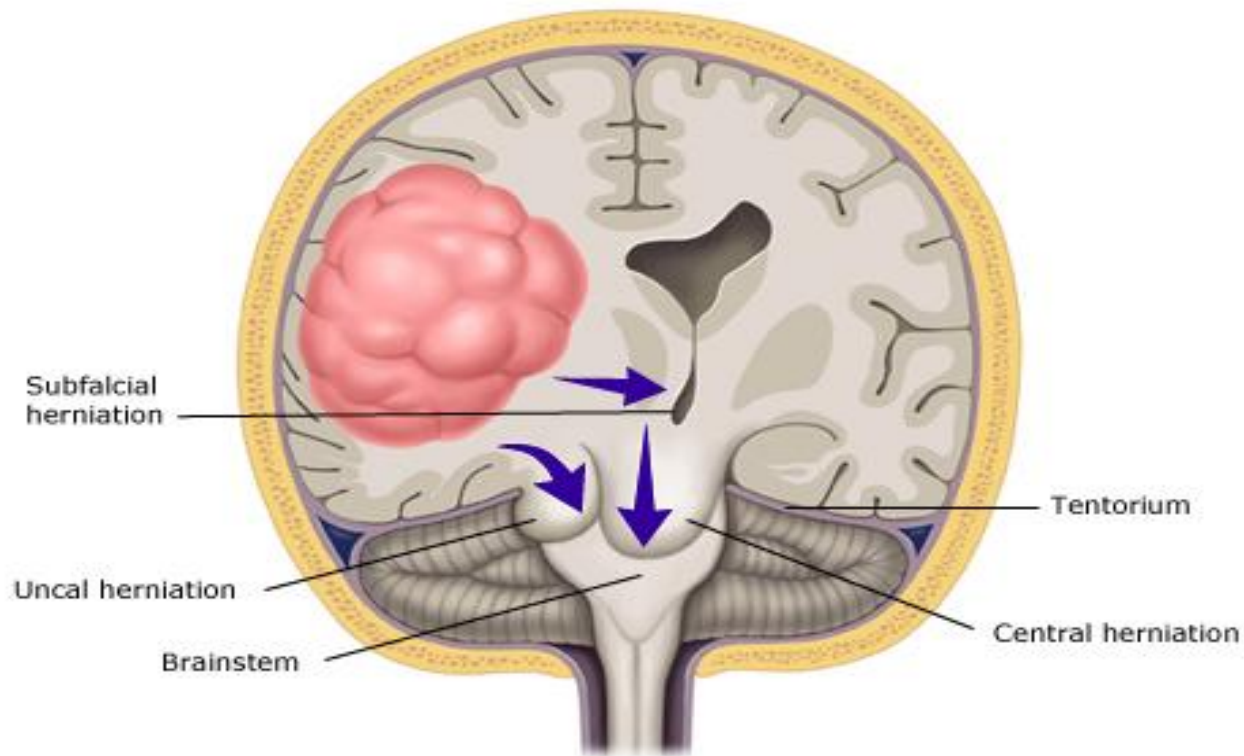
Examination of brainstem reflexes in coma.

Midbrain and third nerve function are tested by pupillary reaction to light, **pontine function** by spontaneous and reflex eye movements and corneal responses, and **medullary function** by respiratory and pharyngeal responses. Reflex conjugate, horizontal eye movements are dependent on the medial longitudinal fasciculus (MLF) interconnecting the sixth and contralateral third nerve nuclei. Head rotation (oculocephalic reflex) or caloric stimulation of the labyrinths (oculovestibular reflex) elicits contraversive eye movements



Source: Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J: *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 17th Edition: <http://www.accessmedicine.com>

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



Clinical Signs of Central Transtentorial Herniation with Rostral-Caudal Deterioration

Anatomic stage pattern	Respiratory pattern	Pupils	Vestibulo-Ocular reflexes	Motor response
Diencephalon	Regular or Cheyne-Stokes	Small, reactive	Present, normal	Local noxious stimuli with nonparetic limb; later decorticate posturing
Midbrain-upper pons	Hyperventilation or Cheyne-Stokes	Midposition, fixed	Absent or abduction only	Decerebrate or no movement
Lower pons-upper medulla	Ataxic	Midposition, fixed	Absent	No movement or triple flexor withdrawal in legs only
Medulla	Irregular	Midposition, fixed	Absent	Absent

1. *Uncal herniation*

What happens: A unilateral mass forces the ipsilateral temporal lobe through the tentorium, compressing the ipsilateral third nerve and later the contralateral upper brainstem, and eventually the whole brainstem. Once CSF flow is interrupted the process is accelerated by an increase in intracranial pressure.

Physical signs:

Early:

- ipsilateral dilated pupil and signs of supratentorial mass lesion

Later:

- ipsilateral hemiplegia
- progressive ptosis and third nerve palsy
- Cheyne–Stokes respiration

Later:

- tetraparesis
- bilateral fixed dilated pupils
- erratic respiration
- death

Progression is usually rapid.

2. *Central herniation*

What happens: A supratentorial lesion forces the diencephalon (the thalamus and related structures that lie between the upper brainstem and cerebral hemispheres) centrally through the tentorium. This compresses first the upper midbrain, and later the pons and medulla.

Physical signs:

Early:

- Erratic respirations
- Small reactive pupils
- Increased limb tone
- Bilateral extensor plantars

Later:

- Cheyne–Stokes respiration
- Decorticate rigidity

Later:

- Fixed dilated pupils
- Decerebrate posturing

Progression is usually slower.

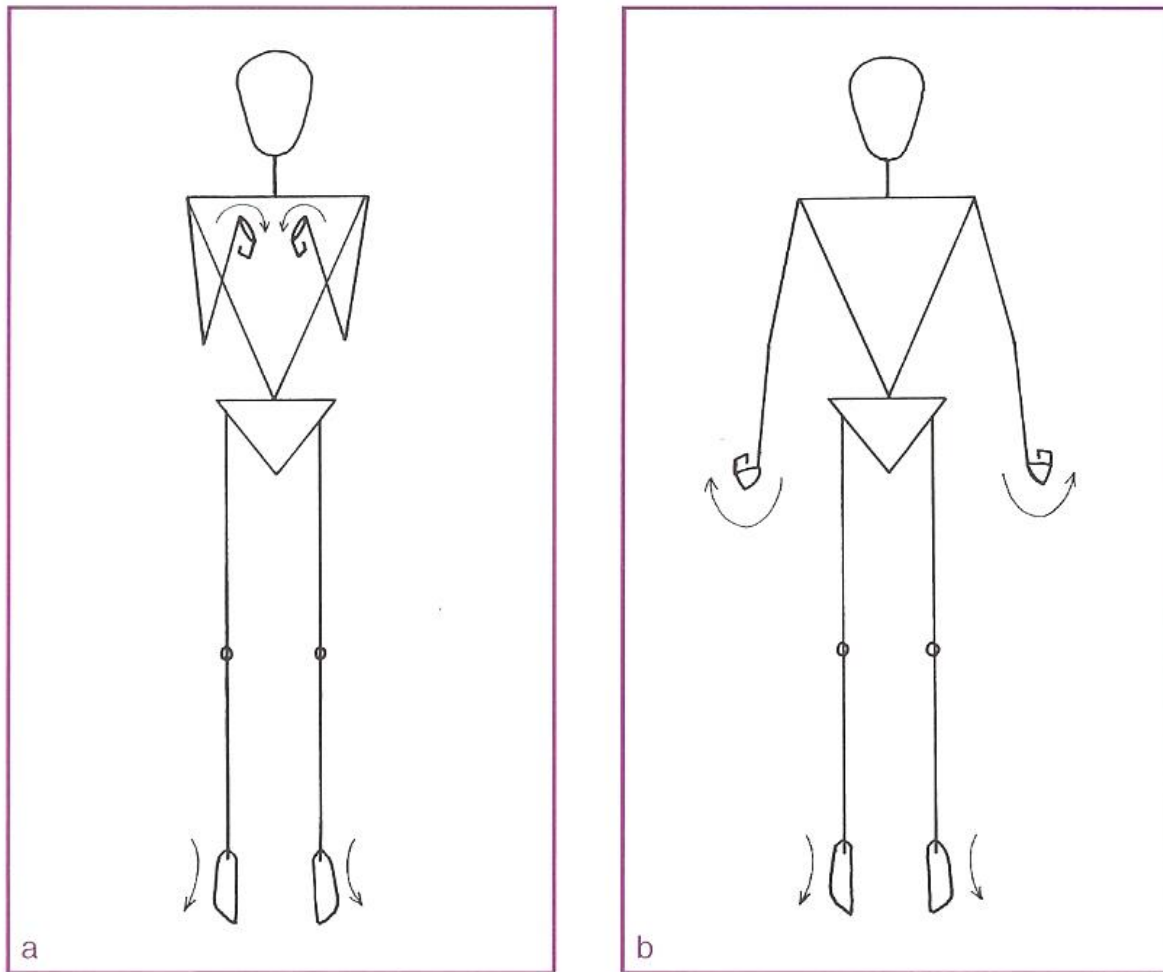
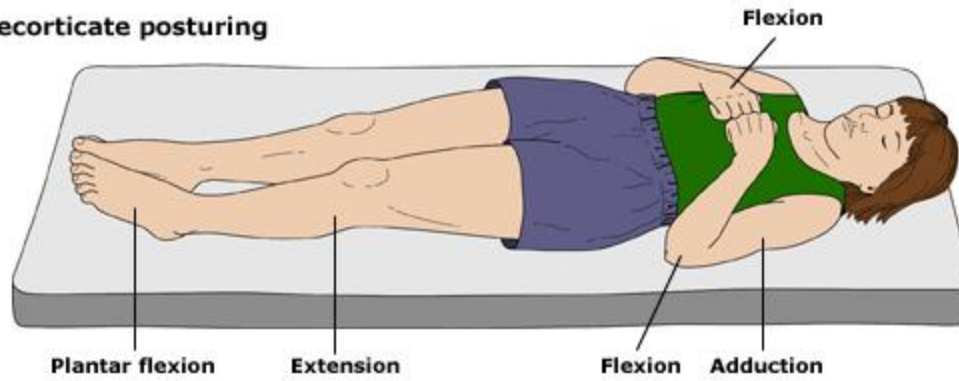


Figure 27.3
Abnormal posturing: a. Decorticate; b. Decerebrate

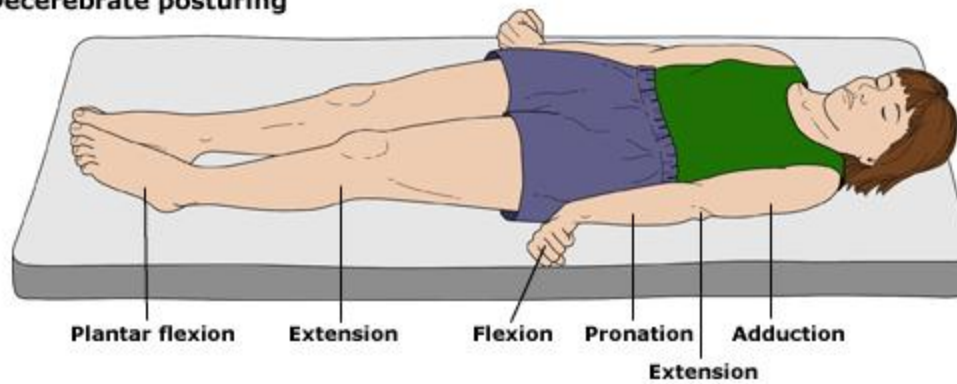
-Δυσλειτουργία φλοιού, μη ανεσταλμένα
νωτιαία ανταν., καλύτερη πρόγνωση

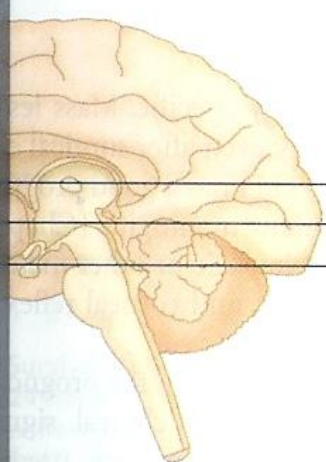
Βλάβη κάτωθεν ερυθρού πυρήνα
΄κυριαρχία αιθουσονωτιαίου δερματίου

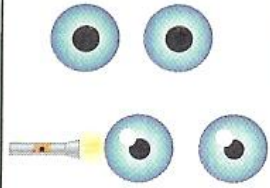
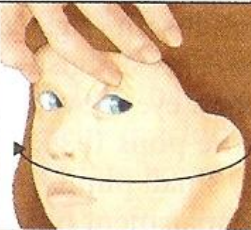
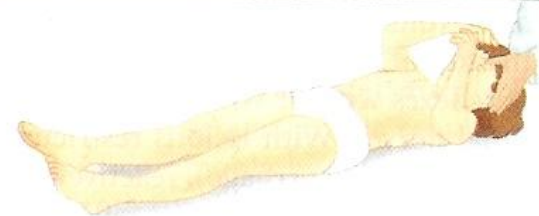
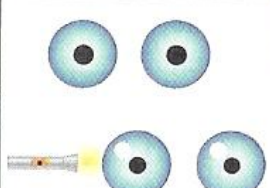
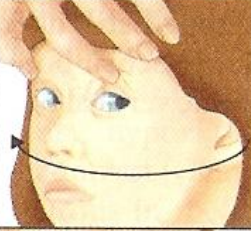
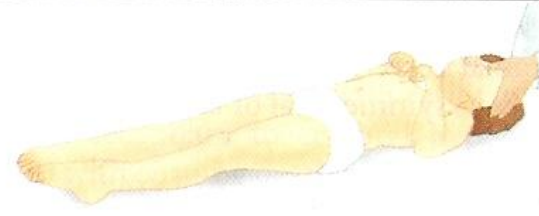
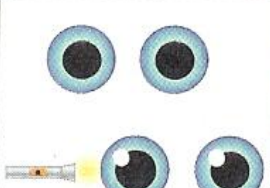

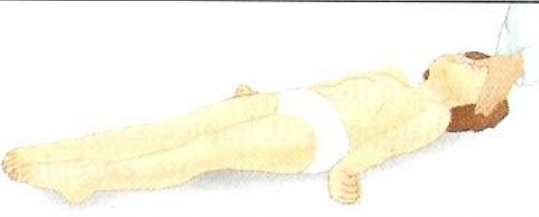
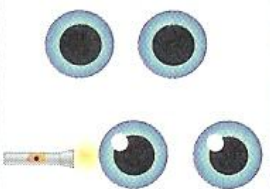

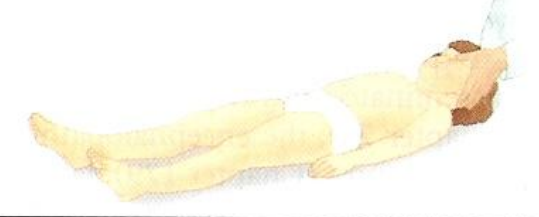
Decorticate posturing



Decerebrate posturing





	Pupillary light response	Reflex eye movement	Motor response to pain
Early diencephalic			
Late diencephalic			
Midbrain			
Pons or upper medulla			

Evolution of neurologic signs in coma from a hemispheric mass lesion as the brain becomes functionally impaired in a rostral caudal manner. Diencephalic levels are levels of dysfunction just above (early) and just below (late) the thalamus. (From Aminoff MJ, Greenberg DA, Simon RP: Clinical Neurology, 4th ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1996.)

ΠΙΝΑΚΑΣ 52. Κλίμακα κώματος της Γλασκόβης

Κλινικά στοιχεία	Βαθμολόγηση
Άνοιγμα βλεφάρων	
Αυτόματο	4
Στην ομιλία	3
Στον πόνο	2
Καθόλου	1
Άριστη λεκτική αντίδραση	
Προσανατολισμένη	5
Συγκεχυμένη ομιλία	4
Άσχετες λέξεις	3
Ακατάληπτη	2
Καμία	1
Άριστη κινητική αντίδραση	
Σε εκτέλεση παραγγελίας	6
Εντοπισμένη	5
Τράβηγμα	4
Παθολογική κάμψη	3
Έκταση	2
Καμία	1

Σύμφωνα μ' αυτή την κλίμακα, άθροισμα βαθμών 7 ή μικρότερο σημαίνει κώμα, ενώ άθροισμα 9 ή μεγαλύτερο υποδηλώνει απουσία κώματος. Όταν η ολική βαθμολογία είναι 8, η πιθανότητα της παρουσίας κώματος εκτιμάται ότι είναι 53%.

Resuscitation

Use the Neurological ABC

- N: *Neck* Always remember there may be a neck injury. If this is possible do not manipulate the neck.
- A: *Airway* Ensure there is an adequate airway, best protected by putting the patient in the recovery position.
- B: *Breathing* Ensure the patient is breathing sufficiently to provide adequate oxygenation (including blood gases if necessary). Give oxygen, artificial respiration if needed.
- C: *Circulation* Check there is adequate circulation, check pulse and blood pressure.
- D: *Diabetes* Check the blood sugar—Destrostix, BM sticks—if not available, give 50 ml 50% dextrose if the altered consciousness could be due to hypoglycaemia.
- D: *Drugs* Consider opiate overdose: give naloxone if indicated.
- E: *Epilepsy* Observe for seizures or stigmata, bitten tongue: control seizures.
-
- F: *Fever* Check for fever, stiff neck, purpuric rash of meningococcal meningitis.
- G: *Glasgow Coma Scale* Assess score out of 15 (see box). Record subscores (eyes/verbal/motor) as well as total.
- H: *Herniation* Is there evidence of coning? See above, rapid neurosurgical assessment.
- I: *Investigate*

N.B. Pulse, BP, respiration rate and pattern, check temperature. Monitor Glasgow Coma Scale.

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ

- Μη αναστρέψιμη παύση όλων των εγκεφαλικών λειτουργιών
- Μη αντίδραση σε πόνο
- Πιθανή διατήρηση νωτιαίων αντανακλαστικών πχ εν τω βάθει, πελματιαίο,
- Όχι αποφλοίωση ή απεγκεφαλισμός
- Κατάργηση κορικής αντίδρασης σε κόρες σε μέση θέση (διαστολή επί αδρεναλίνης)
- Κατάργηση αντανακλαστικού κερατοειδούς και αντίδρασης διακλυσμού
- Απουσία οφθαλμοκεφαλικού αντανακλαστικού
- Δοκιμασία άπνοιας: όχι αναπνευστικές κινήσεις παρά την μέγιστη διέγερση με $pCO_2 > 60$ mmHg (χορήγηση O_2 6 L/min μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα χωρίς σύνδεση με αναπνευστήρα, άνοδος pCO_2 2-3 mmHg/min, αδυναμία διέγερσης αναπνευστικού κέντρου)
- ΗΕΓ: ισοηλεκτρική γραμμή
- Οριστική διάγνωση: απουσία εγκεφαλικής αιματικής ροής (αγγειογραφία, διακρανιακό Doppler, σπινθηρογράφημα με τεχνητό)
- Παρακολούθηση >6-24 ώρες
- Επακολουθεί ασυστολία (σε μέσο χρόνο 4 ημερών)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΩΜΑΤΟΣ

- Αιματολογικές – Βιοχημικές : Γενική αίματος, γλυκόζη, ουρία, κρεατινίνη, Na, K, Ca, ηπατικός έλεγχος και NH₃, αέρια αίματος, γενική ούρων, (T3, T4, TSH, γαλακτικό οξύ), τοξικολογική ανάλυση, μέτρηση ωσμωτικότητας.
- ΗΚΓ
- ΗΕΓ
- CT-MRI-α/α κρανίου
- ΟΝΠ

Breathing pattern	Metabolic pattern	pH, PaCO ₂ , HCO ₃	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 alkalosis	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 acidosis	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.

EVALUATION

Vital signs and general examination

Neurologic examination and GCS

Screening laboratories (CBC, glucose, electrolytes, BUN, creatinine, PT, PTT, ABG, LFTs, drug screen)

ECG

Head CT scan: prioritize emergent if focal neurologic signs, papilledema, fever

Lumbar puncture: prioritize emergent after CT scan if fever, elevated WBC, meningismus; otherwise do according to level of suspicion for diagnosis or if cause remains obscure

EEG: for possible nonconvulsive seizure, or if diagnosis remains obscure

Other laboratory tests: blood cultures, adrenal and thyroid tests, coagulation tests, carboxyhemoglobin, specific drug concentrations - do according to level of suspicion for diagnosis or if cause remains obscure

Brain MRI with DWI, if cause remains obscure

ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

- Κλίμακα Γλασκώβης <8 (δείκτης βαρύτητας και πρόγνωσης – όχι διάγνωση κώματος)
- Άπνοια
- Υποξαιμία (κορεσμός O₂ <90 %)
- Έμετοι
- Πτωχό αντανακλαστικό εμέτου ή βήχα – εισρόφηση
- Ανάγκη υπεραερισμού (αύξηση ICP)

MANAGEMENT ABCs:

- Intubate if GCS \leq 8
- Stabilize CSpine
- Supplement O₂
- IV access
- Blood pressure support as needed
- **Glucose 50 percent IV 50mL (after blood drawn, before results back)**
- **Thiamine 100mg IV (για εγκεφαλοπάθεια Wernicke σε ασθενείς με έλλειψη θειαμίνης)**
- **Treat definite seizures with phenytoin or equivalent**
- **Consider empiric treatments:**
- For possible infection: Ceftriaxone and Vancomycin -Acyclovir
- For possible ingestion: Naloxone 0.4-1.2 mg iv- Flumazenil 0.2-0.2 -0.1 0.1 mg iv (total 1-3 mg)
- Gastric lavage/activated charcoal
- For possible increased ICP: Mannitol
- For possible nonconvulsive status: Lorazepam, Phenytoin or equivalent

Υπότονα διαλύματα = πιθανή αύξηση εγκεφαλικού οιδήματος