



**Καθορίζει η νευρολογική κατάσταση
μετά την ΚΑΡΤΠΑ την έκβαση του
θύματος της ανακοπής;**

**Δήμητρα Κοντογιάννη
Καρδιολόγος-Εντατικολόγος
Επιμελήτρια Α΄
Γενικό Νοσοκομείο Δυτικής Αττικής**

Εισαγωγή

- 80% ανακοπών συμβαίνουν στο **σπίτι**, με πιθανότητα επιβίωσης μόλις **10%**
- > **Μισούς επιζήσαντες**: μόνιμες τελικά νευρολογικές βλάβες ποικίλης βαρύτητας, ενώ το **80%**: αρχικά σε κώμα
- Ουσιώδης νευρολογική αποκατάσταση : μόνο σε 10-30%
- Βελτίωση ποσοστών με AEDs, ICDs
- **Ενδονοσοκομειακές ανακοπές** → λίγο καλύτερα ποσοστά
 - 44% rosc
 - 17% επιβίωση
- Προγνωστικά **διλήμματα**: Αν ο ασθενής παραμένει σε κώμα μετά την ανακοπή (ισχαιμική-ανοξαιμική εγκεφαλοπάθεια)

ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΚΒΑΣΗΣ ΓΛΑΣΚΩΒΗΣ:

Προσοχή: διαφέρει από κλίμακα κύματος Γλασκώβης

Table 1. Glasgow Outcome Scale Scoring System.

Score	Definition
1	Dead
2	Vegetative state; awake but not aware; does not interact in any cognitive way with the environment; does not fixate or follow with eyes; vegetative functions preserved
3	Severe disability; able to follow commands but cannot live independently; requires support for activities of daily living
4	Moderate disability; able to participate in activities of daily living, but work and social life are compromised because of mental or physical disability
5	Good recovery; able to return to work or school

Αναγκαιότητα ακριβούς νευρολογικής πρόγνωσης

- ✓ Στόχος προγνωστικών δεικτών που κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί:
Η πρόβλεψη μιας GOSS ≤ 3 στους 3-6 μήνες
- ✓ Γιατί;
Πιθανόν κανένας ασθενής, εάν είχε τη δυνατότητα επιλογής, δε θα επιθυμούσε να παραμείνει ζωντανός σε τέτοια κατάσταση
- ✓ Επειδή όμως έτσι τίθενται θέματα διακοπής περαιτέρω υποστήριξης της ζωής, οι δείκτες που χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν ουσιαστικά ΜΗΔΕΝΙΚΗ πιθανότητα ψευδώς θετικών ευρημάτων για κακή πρόγνωση
- ✓ Διαφορετικά : ΚΙΝΔΥΝΟΣ για απαράδεκτες, ιατρικά και ηθικά, αποφάσεις διακοπής θεραπείας

Ανάπτυξη και αξιολόγηση προγνωστικών δεικτών

- Μέσω καλά οργανωμένων προοπτικών μελετών που αξιολογούν την εικόνα των ασθενών τουλάχιστον για 3 24ωρα μετά ΚΑΡΤΤΑ και ROSC
- Έως το 3ο 24ωρο: όσοι πρόκειται τελικά να ανανήψουν, παρουσιάζουν ήδη κινητική αντίδραση καλύτερη από ανώμαλη έκταση (απεγκεφαλισμό).
Εξαίρεση: μετά υποθερμία αναμένουμε τουλάχιστον 6 24ωρα
- Τύποι δεικτών:
 - Κλινικοί
 - Νευροηλεκτροφυσιολογικοί
 - Βιοχημικοί
 - Απεικονιστικοί

Κλινικοί προγνωστικοί δείκτες σχετιζόμενοι με συνθήκες ανακοπής ή ασθενή: μάλλον οι πιο πολύτιμοι

Clinical parameters	Unfavorable prognosis
Duration of anoxia	>8-10 min ⁵
Duration of CPR	>30 min ⁵
Duration of postanoxic coma	>72 h ¹⁰
Pupillary light reaction	Absent on day 3 ¹⁰
Motor response to pain	Absent on day 3 ^{9,10}
Brainstem reflexes	Absent on day 3 ¹⁰
Blood glucose	On admission >300mg/dl ¹²
ICS	20-30 min after initiation of CPR <4 ⁶
GCS	On day 3 <5 ¹⁰
Longstreth awakening score	On admission <5 ¹²
Grubb prognostic scoring system	On admission 4-6 ²

Σχέση GCS με επιβίωση και διάρκεια νοσηλείας

Epidemiology and survival rate of out-of-hospital cardiac arrest in north-east Italy: The F.A.C.S. study

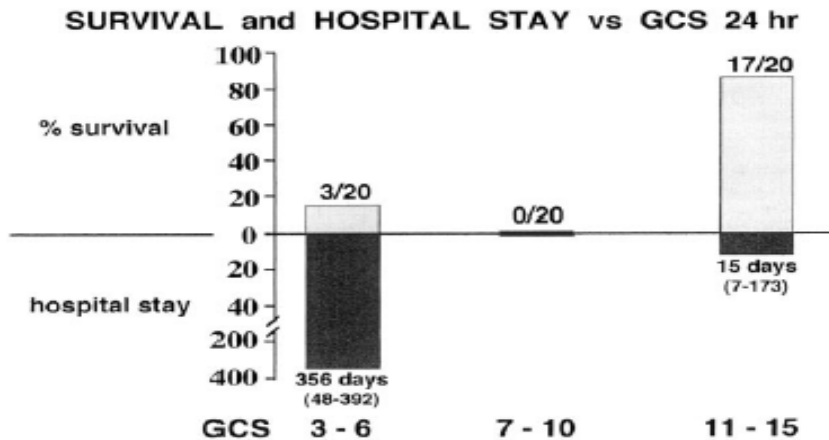


Fig. 4. The Glasgow Coma Scale (GCS) at 24 h in relationship to survival and hospital stay: Higher GCS after successful resuscitation was associated with higher percentage of survival and shorter median hospital stay.



Fig. 3. The Glasgow Coma Scale (GCS) at 24 h in relationship to survival: patients with higher GCS after ROSC were more likely to survive. Very low GCS was associated with highest mortality rate.

Κλινικά σημεία κακής πρόγνωσης (1): Αντανακλαστικά εγκεφαλικού στελέχους

- Απουσία φωτοκινητικού ανατανακλαστικού
 - ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΑΞΙΟΛΟΓΕΙΤΑΙ πρώτες ώρες
 - Την 3η όμως ημέρα (20-25% A):
ΠΑΝΤΑ προδικάζει κακή έκβαση (0% FPR)
- Κινητική απάντηση στα επώδυνα (72 ώρες):
 - Απούσα ή ανώμαλη έκταση σε 35% A: 0% FPR
 - ΠΡΟΣΟΧΗ σε θεραπευτική υποθερμία :
αξιολόγηση απάντησης τουλάχιστον μετά 6 ημέρες
- Αντανακλαστικό κερατοειδούς (72 ώρες):
 - Απόν σε 13% A : 0% FPR
- Διακλυσμός έξω ακουστικού πόρου με ψυχρό νερό (72 ώρες):
 - Απουσία κίνησης οφθαλμού (έως 43% A): 0% FPR
 - ΠΡΟΣΟΧΗ σε επιδράσεις φαρμάκων κατασταλτικών ΚΝΣ

Κλινικά σημεία κακής πρόγνωσης (2): ΜΥΟΚΛΟΝΙΚΟ status epilepticus (0% FPR)

➤ Τι είναι;

ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΕΣ
συσπάσεις μυών κορμού, άκρων ή προσώπου

➤ ΔΔ από μη ειδικά ευρήματα:

- Γενικευμένοι τονικοκλονικοί σπασμοί
- Πολυεστιακές ασύγχρονες μυοκλονίες

➤ Από νεκροτομικά ευρήματα: εμφανίζεται σε ασθενείς με διάχυτες και σοβαρές ισχαιμικές εγκεφαλικές βλάβες

Κλινικά σημεία κακής πρόγνωσης (3):

- Άλλοι κλινικοί δείκτες : ↓ προγνωστική αξία
- Από τους προαναφερθέντες: πρόβλημα η χαμηλή ευαισθησία τους στην πρόβλεψη κακής έκβασης, επειδή ελέγχουν τη λειτουργία του στελέχους
 - Αν το στέλεχος δε λειτουργεί→ το ίδιο και ο εγκεφαλικός φλοιός
 - Δεν ισχύει όμως και το αντίστροφο: μπορεί να υπάρχουν αντανακλαστικά στελέχους (που είναι πιο ανθεκτικό στην ισχαιμική προσβολή), αλλά με ποικίλη βλάβη του φλοιού
- Δυστυχώς όμως δεν υπάρχουν αξιόπιστοι κλινικοί δείκτες για την εκτίμηση της λειτουργικής ακεραιότητας του εγκεφαλικού φλοιού. Μόνη λύση είναι η συνέχιση της υποστήριξης και αναμονή για πιθανή ανάνηψη (μόνο 11%Α μετά 3 μήνες, αλλά και πάλι με σοβαρές υπολλειμματικές βλάβες)

ΝΕΥΡΟΗΛΕΚΤΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ: ΣΩΜΑΤΟΑΙΣΘΗΤΙΚΑ ΠΡΟΚΛΗΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ (SSEPs)

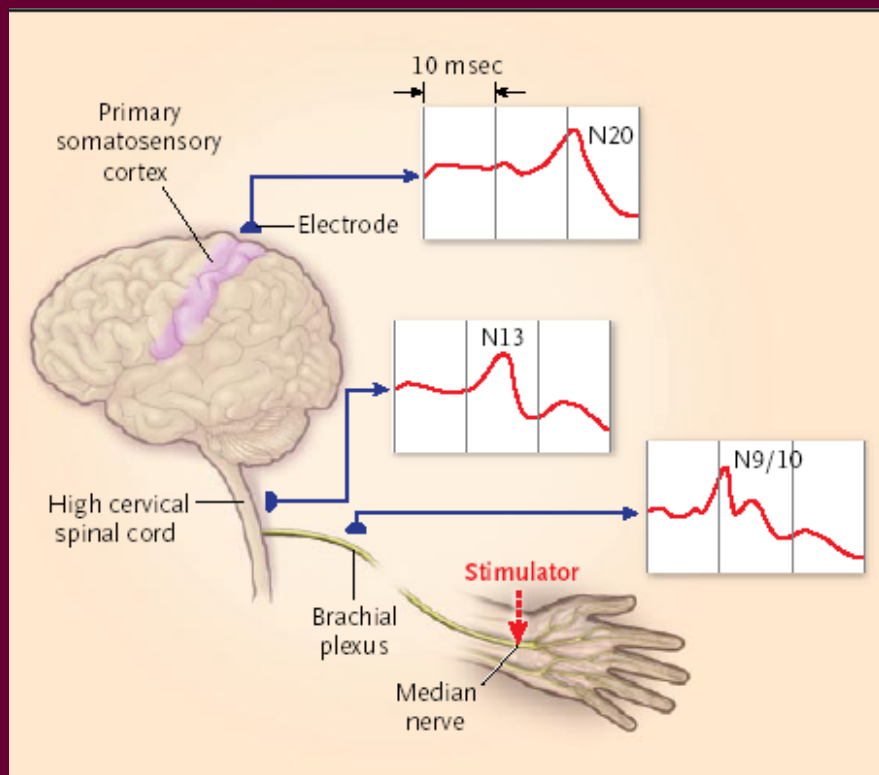


Figure 1. Somatosensory Evoked Response with Median-Nerve Stimulation.

- ✓ N20: Καταγραφή απάντησης του Ιγενοῦς σωματοαισθητικού φλοιού 20±2 msec μετά τον ερεθισμό του μέσου νεύρου
- ✓ Αμφοτερόπλευρη απουσία της: 0% ΨΘ για (-) έκβαση
- ✓ Σε κάποιους υπάρχουν το πρώτο 24ωρο και εξαφανίζονται το 3ο, χωρίς να επανέλθουν

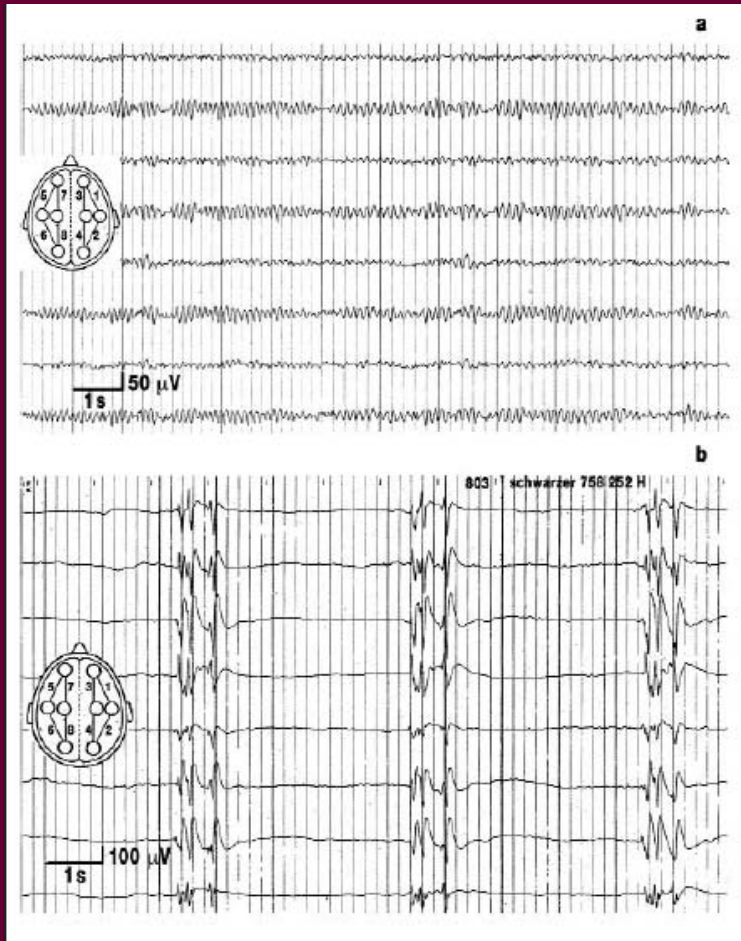
Βιοχημικοί προγνωστικοί δείκτες

- NSE (Neuron Specific Enolase) :
 - Υποσχόμενος δείκτης αρνητικής πρόγνωσης
 - Σε 1 προοπτική τυχαιοποιημένη μελέτη, τιμές >33 μg/lτ μεταξύ 1ης και 3ης ημέρας από την ανακοπή είχαν υψηλή προγνωστική αξία με 0% ΨΘ
 - Αναγκαίες όμως και άλλες μελέτες
 - Πρόβλημα η χαμηλή διαθεσιμότητα στα περισσότερα εργαστήρια
- Άλλοι δείκτες ↓ ειδικότητας:
 - Πρωτεΐνη S-100 (ίσως μόνο σε συνδυασμό με NSE)
 - Κλάσμα CPK - BB σε ΕΝΥ ή ορό
 - Neurofilament protein

ΗΕΓ : Προσφέρει προγνωστικές πληροφορίες μετά καρδιακή ανακοπή;

- Ασαφές αν τελικά κάποια ΗΕΓ ευρήματα προδικάζουν κακή πρόγνωση
- Βέβαια: η επιληπτική δραστηριότητα (κυρίως η ατονική) είναι συνήθης σε ανοξαιμική εγκεφαλοπάθεια, προκαλώντας περαιτέρω εγκεφαλική βλάβη. Δεν αποκλείει όμως την απώτερη ικανοποιητική αποκατάσταση
- Σε κάθε περίπτωση: η δραστηριότητα αυτή πρέπει να καταστέλλεται, ιδανικά ανιχνευόμενη με συνεχές ΗΕΓφικό monitoring σε κώμα με υποθερμία και λήψη μυοχαλαρωτικών
- Ίσως πρέπει να αξιολογηθούν πιο διεξοδικά διαταραχές όπως η πλήρης απουσία φλοιώδους δραστηριότητας ως βαρύ προγνωστικό σημείο

Συσχέτιση ΗΕΓ με έκβαση



Comparison of EEG recordings: (a) normal alpha-EEG; (b) EEG with a burst-suppression pattern, 20 hours after cardiopulmonary resuscitation. The patient had generalized myoclonus when the EEG was recorded.

Dtsch Arztebl 2007; 104(42): A 2879–85

Table 3. Dependency of Outcome on EEG Grade

EEG grade	Outcome				Total
	a	b	c	d	
I	11				11
II	9				9
III	3	5	5	2	15
IV			11	8	19
V			1	24	25
Total	23	5	17	34	79

a: recovery, b: survival with permanent neurological damage, but not in a vegetative condition, c: a persistent vegetative condition, d: death.

Internal Medicine Vol. 34, No. 2 (February 1995)

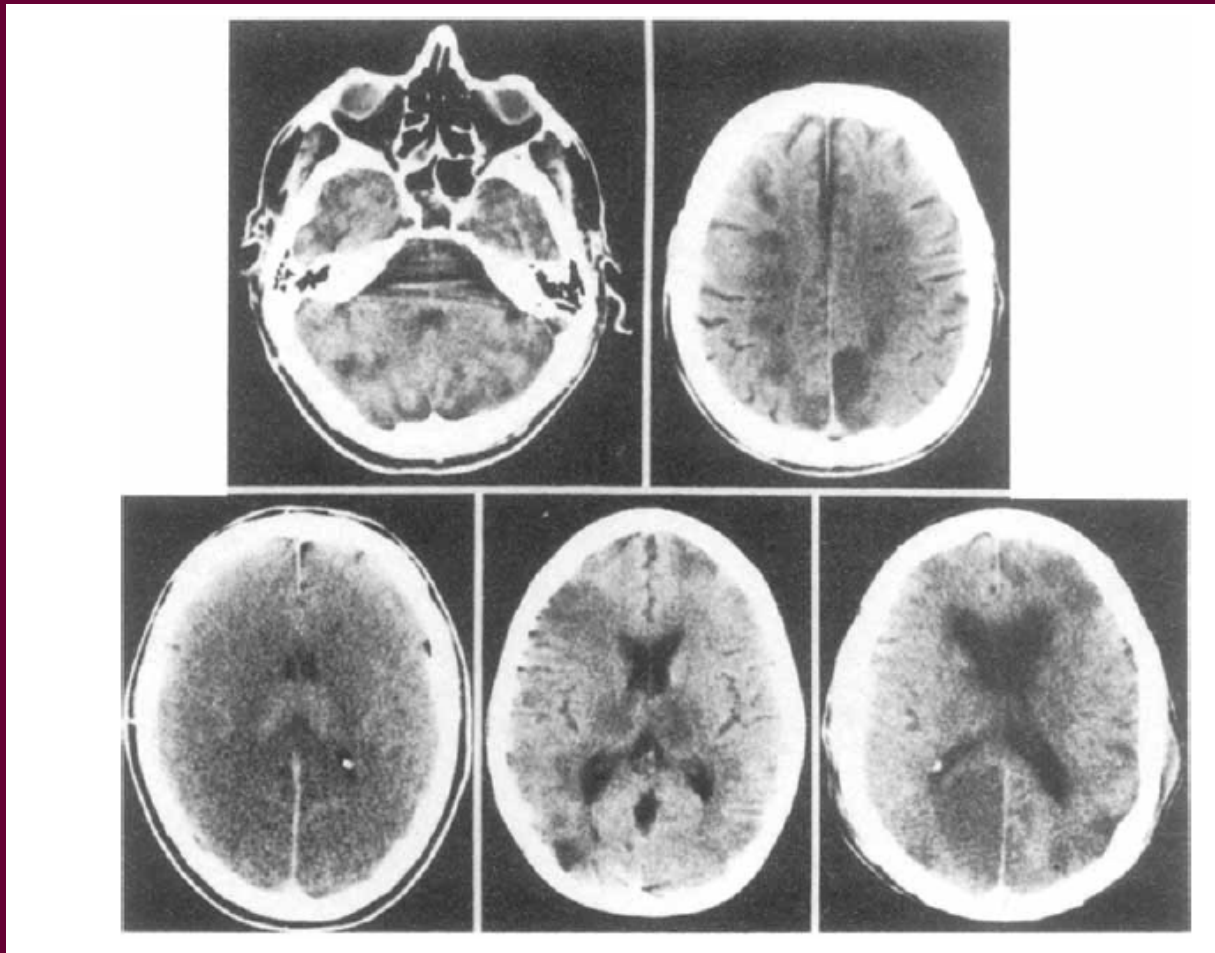
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ:

Χαμηλής προγνωστικής αξίας ευρήματα

1. CT ευρήματα σε ασθενείς με κακή έκβαση
 - Πιθανόν φυσιολογική εικόνα πρώτες ώρες
 - Έως 3η ημέρα: εγκεφαλικό οίδημα και αναστροφή πυκνοτήτων λευκού-φαιού
2. MRI
 - > ειδικότητα αν γίνει στις 49-108 ώρες
 - Διάχυτες διαταραχές σε diffusion-weighted imaging
3. PET, ενδοκράνια πίεση και σφαγιτιδική οξυμετρία:
δεν έχουν δώσει ισχυρά προγνωστικά ευρήματα

Ευρήματα CT σε μυοκλονικό status epilepticus

Patient 1

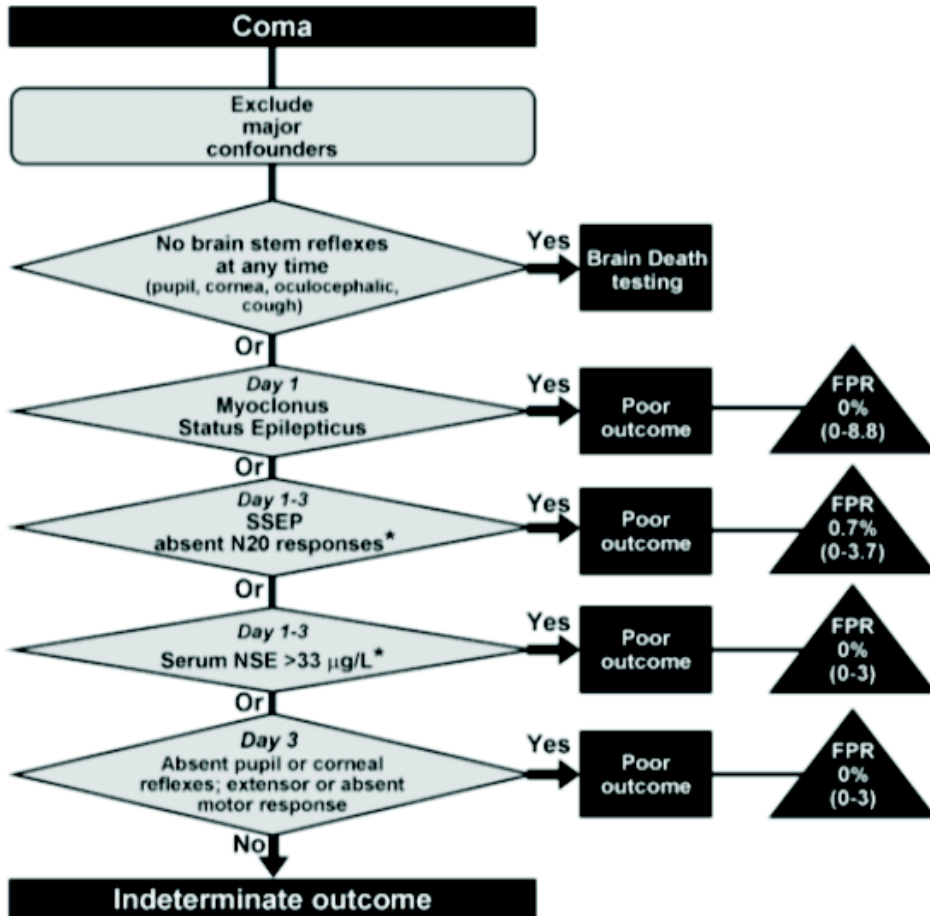


Patient 2

Patient 3

Patient 4

Προγνωστικός αλγόριθμος κώματος μετά ανακοπή (American Academy of Neurology)



✓ Πρέπει να αποκλειστούν επιδράσεις από (major confounders):

1. Κατασταλτικά και μυοχαλαρωτικά
2. Θεραπευτική υποθερμία
3. MOF-Shock

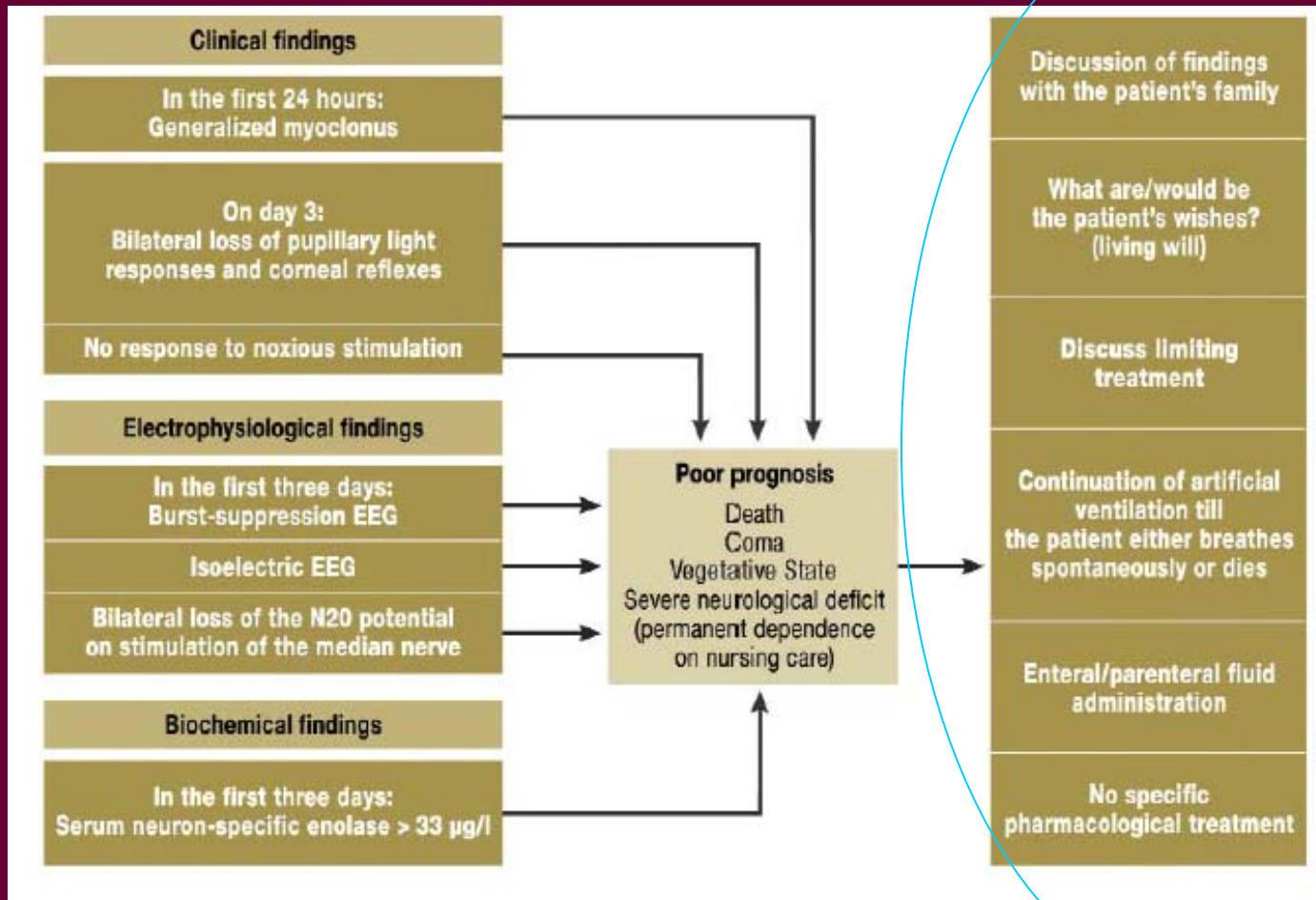
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ...

When do we shut off the pump?



Joshua M. Levine, MD
Co-Director, Neurocritical Care Program
University of Pennsylvania

Περαιτέρω διαχείριση επί πτωχής πρόγνωσης



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ...(1)

- ✓ Τα προαναφερθέντα κριτήρια πρόβλεψης κακής έκβασης μπορεί να οδηγήσουν εξατομικευμένα σε διακοπή περαιτέρω υποστήριξης της ζωής
- ✓ Όμως, η συνέχιση της υποστήριξης όταν δεν υπάρχει προοπτική ανάνηψης αποτελεί σφάλμα που απλά επιβαρύνει τον ασθενή και τους οικείους του με παράταση της διαδικασίας θανάτου ή μιας φυτικής κατάστασης
- ✓ Αντίθετα, η λανθασμένη διακοπή της υποστήριξης σε ασθενή με έστω και ελάχιστη πιθανότητα ανάνηψης αποτελεί βαρύτατο ιατρικό και ηθικό παράπτωμα

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ...(2)

- Πρέπει να δοθεί σταδιακά έμφαση και στην πρόβλεψη ΘΕΤΙΚΗΣ έκβασης
- Σημεία όπως οι κινήσεις σκοπιμότητας, η οπτική επαφή και η εκτέλεση απλών εντολών τις πρώτες ημέρες είναι άκρως ενθαρρυντικά
- Επίσης θετικό προγνωστικό είναι και η ΗΕΓ μεταβολή με την επίδραση εξωγενών ερεθισμάτων
- Τέλος μελετώνται επιδράσεις εξωγενών ερεθισμάτων σε άλλα (πλην του N20) προκλητά δυναμικά (όπως το N70) ή λειτουργικές μελέτες MRI
- Γενικά όμως: οι μέχρι τώρα δοκιμασμένοι προγνωστικοί δείκτες θετικής έκβασης ΔΕΝ χρησιμοποιούνται με ακρίβεια σε εξατομικευμένες περιπτώσεις

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ και ΠΡΑΚΤΙΚΑ...(3)

- Αν ένας ασθενής παραμένει σε κώμα μετά το 1ο 24ωρο:
Εφαρμογή προγνωστικού αλγόριθμου στηριζόμενου σε σημεία κακής πρόγνωσης
- Επανάληψη ελέγχου 3η ημέρα έως 6η (αν έχει χορηγηθεί υποθερμία)
- Αν τα αξιόπιστα αρνητικά κριτήρια δεν υπάρχουν: αναμονή για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους
- Διακοπή υποστήριξης: μόνο σε απόλυτη βεβαιότητα κακής έκβασης
- Παρουσία κινήσεων σκοπιμότητας, οπτικής επαφής ή εκτέλεσης εντολών το πρώτο 3μερο είναι θετικά σημεία, ΧΩΡΙΣ όμως να διακρίνουν μεταξύ των ατόμων με άριστη αποκατάσταση και εκείνων που θα έχουν έως και μέτριες υπολειμματικές νευρολογικές βλάβες



.... Σας ευχαριστώ πολύ