



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS



Τι νεώτερο στην αντιμετώπιση των νεογνών με ΣΑΔ στη MENN



Θεόδωρος Δάσιος

Αναπλ. Καθηγητής Παιδιατρικής - Νεογνολογίας

Πανεπιστημίου Πατρών

19 Μαΐου 2023

Σύγκριση συμφερόντων

- Chiesi Hellas ΑΕΒΕ - τιμητική αμοιβή

European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update

David G. Sweet^a Virgilio P. Carnielli^b Gorm Greisen^c Mikko Hallman^d
Katrin Klebermass-Schrehof^e Eren Ozek^f Arjan te Pas^g Richard Plavka^h
Charles C. Roehrⁱ Ola D. Saugstad^{j, k} Umberto Simeoni^l Christian P. Speer^m
Maximo Ventoⁿ Gerry H.A. Visser^o Henry L. Halliday^p

Περίληψη

- ΕΔΠ
- Εύρος τιμών SpO₂
- Μη επεμβατικός αερισμός
- Επεμβατικός αερισμός
- Καφεΐνη
- Στεροειδή
- Παρακολούθηση
- Μη αναπνευστική φροντίδα

ΕΔΠ

- Πρόωρα < 30 εβδ ΗΚ που διασωληνώθηκαν για σταθεροποίηση πρέπει να πάρουν ΕΔΠ
- **Νεογνά με ΣΑΔ που χρειάζονται θεραπεία πρέπει να πάρουν ζωικής παρασκευής ΕΔΠ**
- **Για νεογνά που αναπνέουν μόνα τους σε CPAP η προτιμώμενη μέθοδος χορήγησης ΕΔΠ είναι με LISA**
- **Λαρυγγική μάσκα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε νεογνά > 1κ**
- **Για «θεραπεία διάσωσης» (rescue therapy) αρχική δόση 200 mg/kg poractant alfa είναι καλύτερη από 100 mg/kg poractant alfa ή 100 mg/kg beractant**
- **Η θεραπεία διάσωσης πρέπει να δίνεται νωρίς στην πορεία της νόσου.**
Προτείνεται να δίνεται σε νεογνά με ΣΑΔ που επιδεινώνονται με $FiO_2 > 0.30$ σε CPAP pressure ≥ 6 cm H₂O ή αν ο Υ/Η πνεύμονα υποδεικνύει ανάγκη ΕΔΠ
- **Δεύτερη ή μερικές φορές τρίτη δόση ΕΔΠ συνίσταται σε επιμονή ΣΑΔ (επιμένουσες υψηλές ανάγκες οξυγόνου) και έχουν αποκλειστεί άλλα προβλήματα**

Εύρος τιμών - Οξυγόνο

- Υποξία, υπεροξία, οξειδωτικό στρες, ενδομήτριο περιβάλλον
- Σταθερότητα, διακύμανση

ROP - Θνησιμότητα

- Στόχος SpO₂: **90 - 94%**
- Alarm limits: **89 - 95%**
- «Ideal oxygen saturation targets are still unknown, particularly for preterm babies above 30 weeks»
- no scientific data supporting the choice of alarm limits

Εύρος τιμών - Οξυγόνο

- 20% βρεφών με ΒΠΔ θα αναπτύξουν **Πνευμονική Υπέρταση**
- Βέλτιστο εύρος τιμών για πρόληψη **ΠΥ** είναι άγνωστο
- 50% ελάττωση σε **ΠΥ-σχετιζόμενη με ΒΠΔ** σε βρέφη <29 εβδ ΗΚ όταν αυξήθηκαν τα όρια SpO₂ από 88–92% σε 90–95%

Gentle SJ, Abman SH, Ambalavanan N. Oxygen therapy and pulmonary hypertension in preterm infants. Clin Perinatol. 2019; 46(3):611–9.

- Συστήματα οξυγόνωσης κλειστής αγκύλης ?

Μη επεμβατικός αερισμός

- Αποφυγή – ελαχιστοποίηση Μηχανικού Αερισμού
- **CPAP** > FRC
 - Βελτίωση οξυγόνωσης
 - ελάττωση άπνοιας
 - έργου αναπνοής
- **CPAP** θεραπεία πρώτης εκλογής σαν πρώτη γραμμή κ μετά από αποσωλήνωση
- Απογαλακτισμός από CPAP: σταδιακή μείωση πίεσης > απότομη διακοπή σχετίζεται με υψηλότερες πιθανότητες επιτυχίας

Εναλλακτικά CPAP

Bi-level CPAP, Duo-PAP, BIPAP

- PIP 9–11 cm H₂O
- ρυθμός ~ 20–40 ανά λεπτό
- Μακρείς χρόνοι εισπνοής μέχρι 1.0 s

Συγχρονισμός

Seal – σφράγιση

Απώλεια πίεσης PIP

Σύσταση: *Escalation to NIPPV will reduce the need for inv MV in some infants*

HFNC

- Γενικά ισοδύναμο με CPAP σε ΗΚ >28 weeks μετά από αποσωλήνωση
- Ευκολία χρήσης
- Λιγότερο τραυματισμός του ρινικού διαφράγματος
- Ελάττωση πνευμοθώρακα
- Καλύτερα ανεκτό
- Προτίμηση από γονείς - νοσηλευτικό προσωπικό

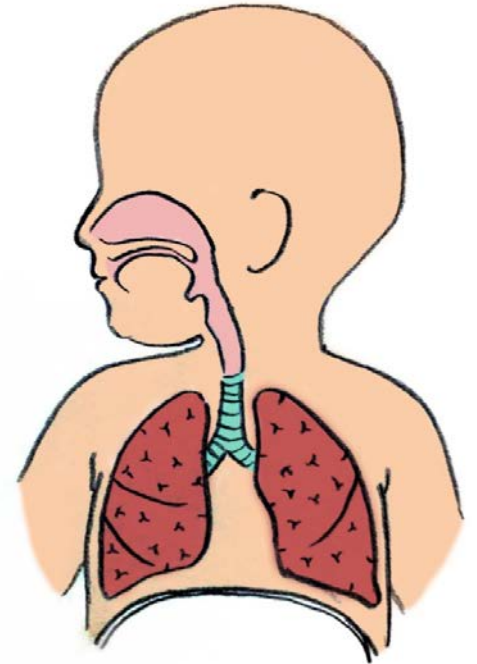
Μηχανισμός δράσης

CO_2

- Έκπλυση CO_2 από τους ανώτερους αεραγωγούς
- Αποφυγή επανεισπνοής CO_2

O_2

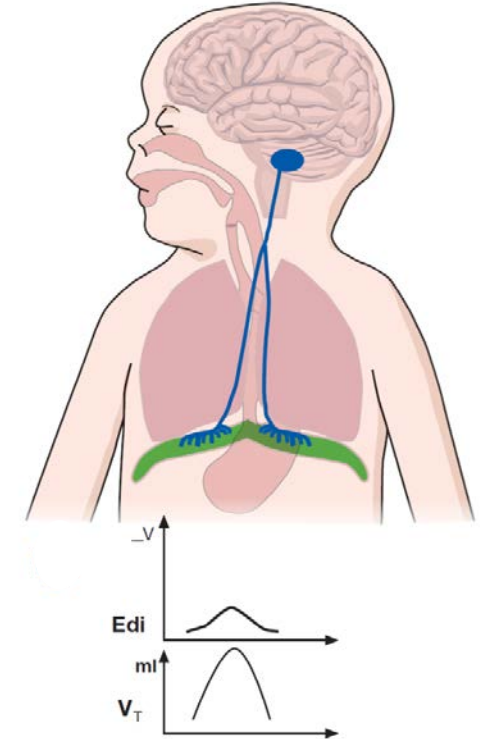
- Reservoir οξυγόνου στους ανώτερους αεραγωγούς



NIV-NAVA

- NIV- NAVA
- Συγχρονισμός
- Recent small RCT suggests NIV-NAVA may be effective in preventing extubation failure in preterm infants, with lower PIP following extubation
- Not powered to look at important clinical outcomes

Firestone et al. NAVA for noninvasive support in neonates. Clin Perinatol. 2016 Dec; 43(4):707–24.



Επεμβατικός αερισμός

- “around *half* of babies <28 weeks will require MV” (RDS Guideline)

ACTA PÆDIATRICA
NURTURING THE CHILD

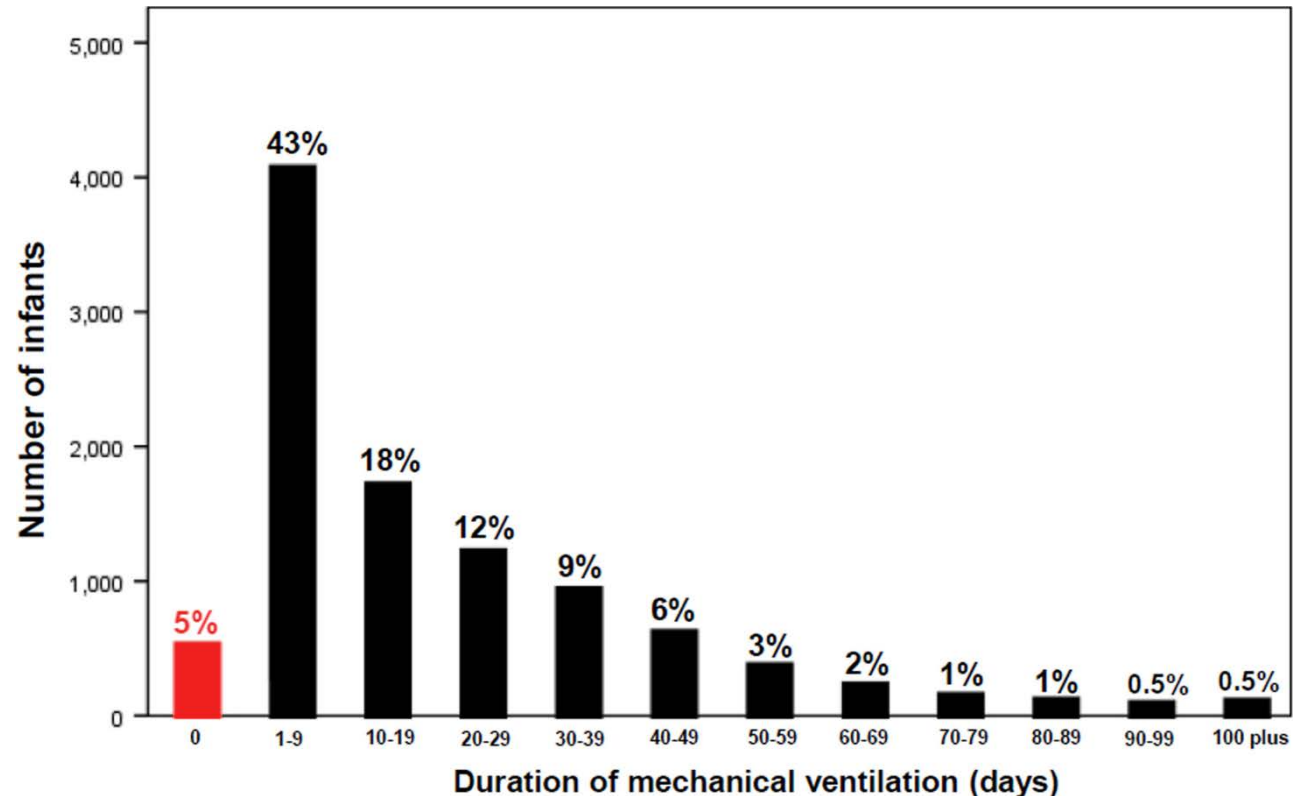
REGULAR ARTICLE | [Full Access](#)

Duration of mechanical ventilation and prediction of bronchopulmonary dysplasia and home oxygen in extremely preterm infants

Theodore Dassios [✉](#), Emma E. Williams, Ann Hickey, Anne Greenough

First published: 08 February 2021 | <https://doi.org/10.1111/apa.15801> | Citations: 5

Find it @CityULib



Επεμβατικός αερισμός

Τί κάνει τον επεμβατικό αερισμό επιβλαβή?

- Υποαερισμός – ατελεκτασία – **επαναλαμβανόμενος τραυματισμός**
- Υπεραερισμός – εφέλκυση / **stretch**

- Πνευμοθώρακας
- Ενδιάμεσο εμφύσημα
- Ασυγχρονία

Synchronised VTV

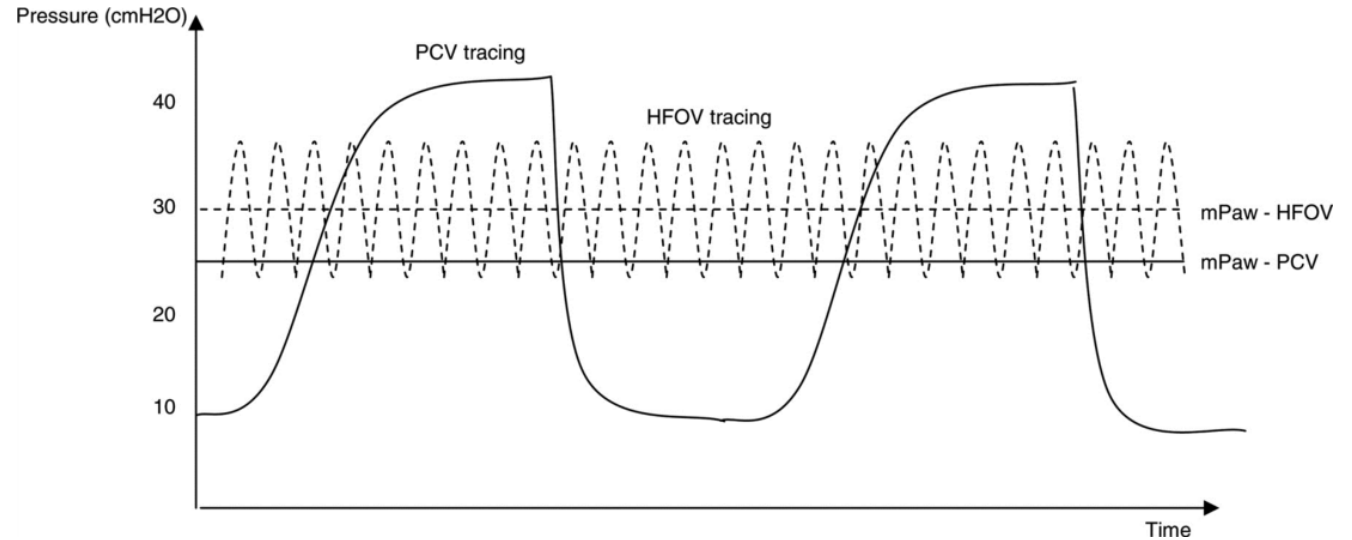
- Έλάττωση αναγκών σε **Πίεση** όσο βελτιώνεται η μηχανική του πνεύμονα
- Ελάττωση χρόνου στον αναπνευστήρα
- Ελάττωση **υποκαπνίας**
- Ελάττωση διαφυγής αέρα
- Ελάττωση ΒΠΔ

- **SIPPV>SIMV**

VTV Συστάσεις

- Αρχικός όγκος 5 mL/kg
- **maximum PIP** σε ασφαλές όριο ~ 25–30 cm H₂O
- Προσαρμογή των όγκων ~ έργο αναπνοής και τα αέρια αίματος
- Προσαρμογή PEEP για διατήρηση «open lung»
- **Lowest FiO₂ + haemodynamic stability + acceptable blood gases**
- Required tidal volumes vary around **5–7 mL/kg**
- *the range tends to increase with increasing postnatal age (?)*

HFOV



- Continuous distending pressure
- Μετα-ανάλυση μελετών CMV- HFOV μέτρια μείωση σε ΒΠΔ
- ?HFOV to VTV
- Determining the **optimal distending pressure** clinically involves finding the pressure at which oxygenation deteriorates during a stepwise reduction from full lung inflation and aiming for 1–2 cm H₂O above this
- Volume targeting in HFOV

***Whatever ventilation system is used within an individual unit,
it is important that all staff should be familiar with it***

Tidal volumes?

- Παράδοξο ανταλλαγής αερίων σε πολύ χαμηλούς V_t

www.nature.com/pr

Pediatric RESEARCH



CLINICAL RESEARCH ARTICLE OPEN

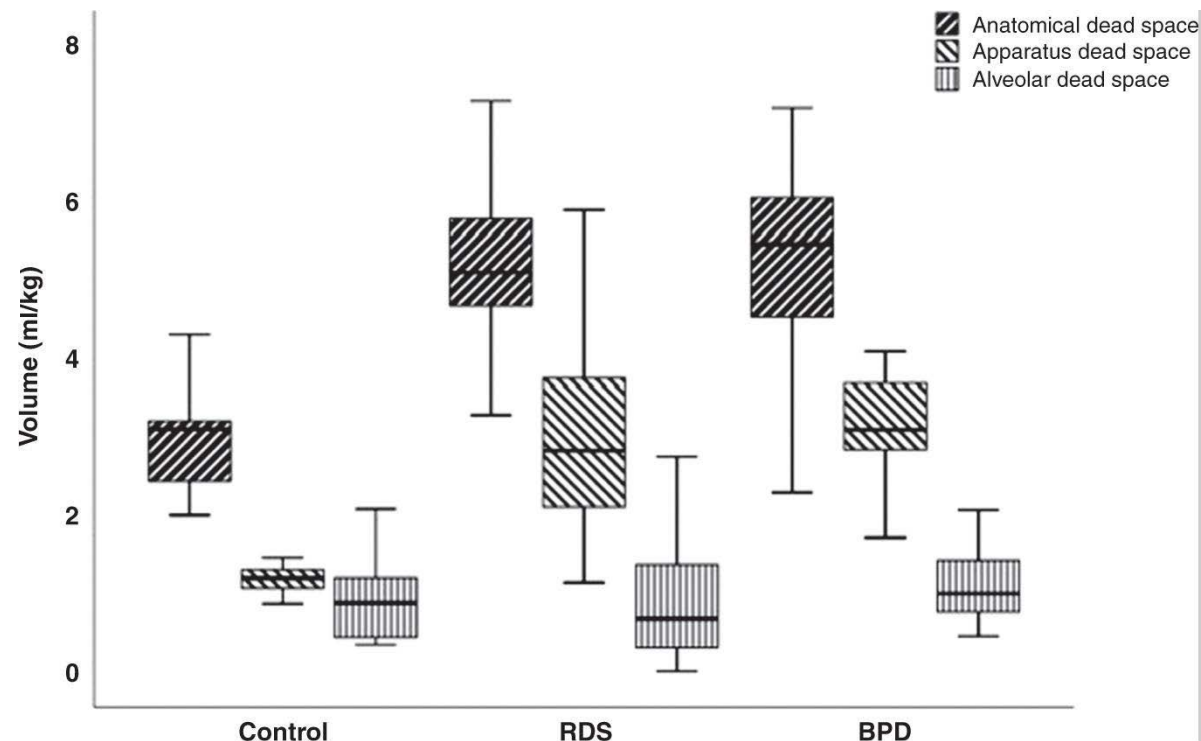
Physiological dead space and alveolar ventilation in ventilated infants

Emma Williams^{1,2}, Theodore Dassios^{1,3}, Paul Dixon⁴ and Anne Greenough^{1,2,5}

Original article

Effect of inspiratory flow rate on the efficiency of carbon dioxide removal at tidal volumes below instrumental dead space

Edward H Hurley, Martin Keszler



Inhaled nitric oxide (INO)

- Θεραπεία τελειομένων
- Μπορεί να βελτιώσει υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια

Συστάσεις

- Σε έδαφος «πνευμονικής υποπλασίας»
- Ιστορικό ολιγουδράμνιου/ανυδράμνιου
- Περιγεννητική ασφυξία και επιβεβαιωμένη **Πνευμονική υπέρταση**
- **brief NO** treatment can result in rapid improvement in oxygenation, allowing ventilator settings to be reduced to safer levels

Αποσωλήνωση

- Μέγεθος, ωριμότητα, IUGR, ανάγκες σε οξυγόνο
- **Καθυστέρηση** αποσωλήνωσης **δεν αυξάνει πιθανότητες επιτυχίας**
- *“Trials of endotracheal tube CPAP to predict extubation readiness are not that helpful” (?)*

Τιμές:

- MAP 7–8 cm H₂O σε συμβατικό αερισμό
- 8–9 cm H₂O σε υψίσυχνο
- Extubating to a relatively **higher CPAP pressure of 7–9 cm H₂O** or **NIPPV** will improve chance of success

Καφεΐνη


- Caffeine for Apnea of Prematurity (CAP)
- Δόση **20 mg/kg** εφόδου
- **5–10 mg/kg** day συντήρησης
- Για βρέφη <1,250 g coming off MV, or being treated for apnoea
- less need for respiratory support
- subsequently less BPD
- improved neurodevelopmental outcome

Διοξειδίο του άνθρακα

- Ασφαλές εύρος τιμών για CO₂ ~ 37.5 – 52.5 mmHg (5–7 kPa)
- Υποκαπνία – αυξημένος κίνδυνος **περικολιακής λευκομαλακίας**
- ***Avoid pCO₂ < 35 mm Hg when on MV to reduce brain injury***
- Υπερκαπνία – κίνδυνος IVH, NEC, BPD, κ ROP
- The optimal CO₂ target remains to be determined; however, the consensus view is that tolerating modest degrees of hypercarbia is reasonable, provided the pH is acceptable.



End-tidal carbon dioxide levels during resuscitation and carbon dioxide levels in the immediate neonatal period and intraventricular haemorrhage

Kentaro Tamura^{1,2} · Emma E Williams¹ · Theodore Dassios^{1,3} · Anoop Pahuja¹ · Katie A Hunt¹ · Vadivelam Murthy¹ · Prashanth Bhat¹ · Ravindra Bhat³ · Anthony Milner¹ · Anne Greenough^{1,4,5} 

Received: 13 September 2019 / Revised: 29 November 2019 / Accepted: 3 December 2019 / Published online: 17 December 2019
© The Author(s) 2019

Abstract

Abnormal levels of end-tidal carbon dioxide (EtCO₂) during resuscitation in the delivery suite are associated with intraventricular haemorrhage (IVH) development. Our aim was to determine whether carbon dioxide (CO₂) levels in the first 3 days after birth reflected abnormal EtCO₂ levels in the delivery suite, and hence, a prolonged rather than an early insult resulted in IVH. In addition, we determined if greater EtCO₂ level fluctuations during resuscitation occurred in infants who developed IVH. EtCO₂ levels during delivery suite resuscitation and CO₂ levels on the neonatal unit were evaluated in 58 infants (median gestational age 27.3 weeks). Delta EtCO₂ was the difference between the highest and lowest level of EtCO₂. Thirteen infants developed a grade 3–4 IVH (severe group). There were no significant differences in CO₂ levels between those who did and did not develop an IVH (or severe IVH) on the NICU. The delta EtCO₂ during resuscitation differed between infants with any IVH (6.2 (5.4–7.5) kPa) or no IVH (3.8 (2.7–4.3) kPa) ($p < 0.001$) after adjusting for differences in gestational age. Delta EtCO₂ levels gave an area under the ROC curve of 0.940 for prediction of IVH.

Conclusion: The results emphasize the importance of monitoring EtCO₂ levels in the delivery suite.

Στεροειδή

- Σχήμα **DART** (<1 mg/kg αθροιστική δόση)
- Καλύτερος συνδυασμός κλινικής αποτελεσματικότητας – ελαχιστοποίησης ρίσκου για μακροπρόθεσμες επιπλοκές
- **Low-dose prophylactic hydrocortisone** for 10–15 days from birth also improves chances of survival without BPD and reduces need for PDA treatment
- ***Hydrocortisone prophylaxis seems promising, but more work is required before it is routinely adopted for all preterm infants, especially those below 26 weeks of gestation***

Μη αναπνευστική φροντίδα

- Αντιβίωση – 36 ώρες σε εμπειρική/προφυλακτική χρήση
- Υγρά έναρξη 70 – 80 ml/kg/day
- Πιο περιοριστικά σχήματα υγρών σχετίζονται με καλύτερα αποτελέσματα σε PDA, NEC, και ΒΠΔ
- Άμεση έναρξη παρεντερικής διατροφής
- Early initiation of higher levels of parenteral amino acids results in less postnatal growth failure and an increase in positive protein balance
- 1.5 g/kg πρωτεΐνη IV and 1–2 g/kg λίπος day 1
- Αύξηση μέχρι 3.5 g/kg αμινοξέων

Τι δεν άλλαξε

- Προσοχή στη θερμοκρασία
- Καλό είναι να κάνουμε αυτό που ξέρουμε
- Ομαδική προσπάθεια
- Συνεχής παρακολούθηση με φυσική παρουσία
- **Golden hour**
- Εμπειρία στη MENN
- Υποστήριξη στην οικογένεια



Ερωτήσεις