



ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΤΑΔΥΤΙΚΗΣ & ΥΠΕΡΒΑΡΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

---

# Βαρότραυμα – Νόσος της Αποσυμπίεσης

## Πρόληψη – Επείγουσα Παρέμβαση – Θεραπεία



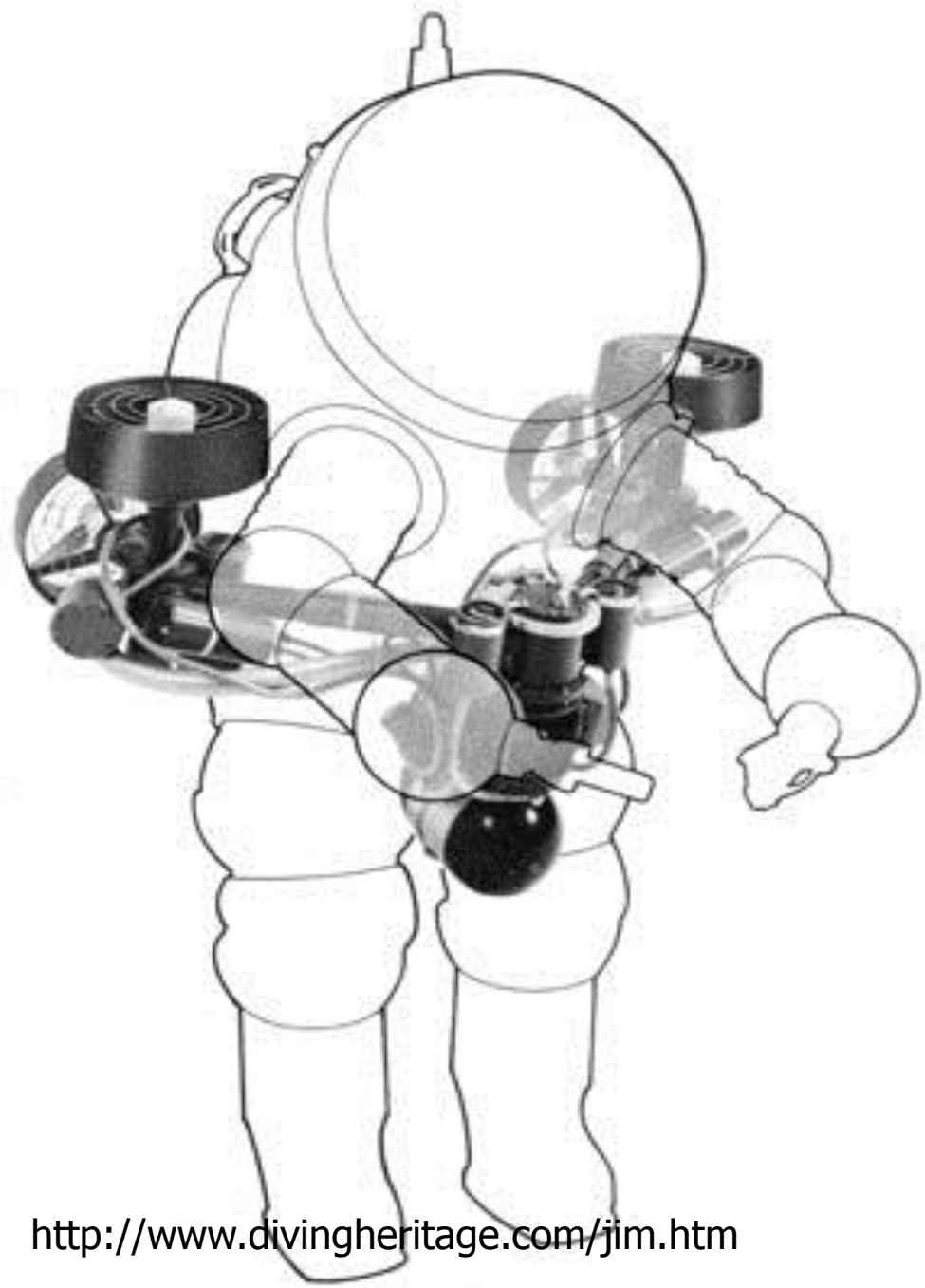
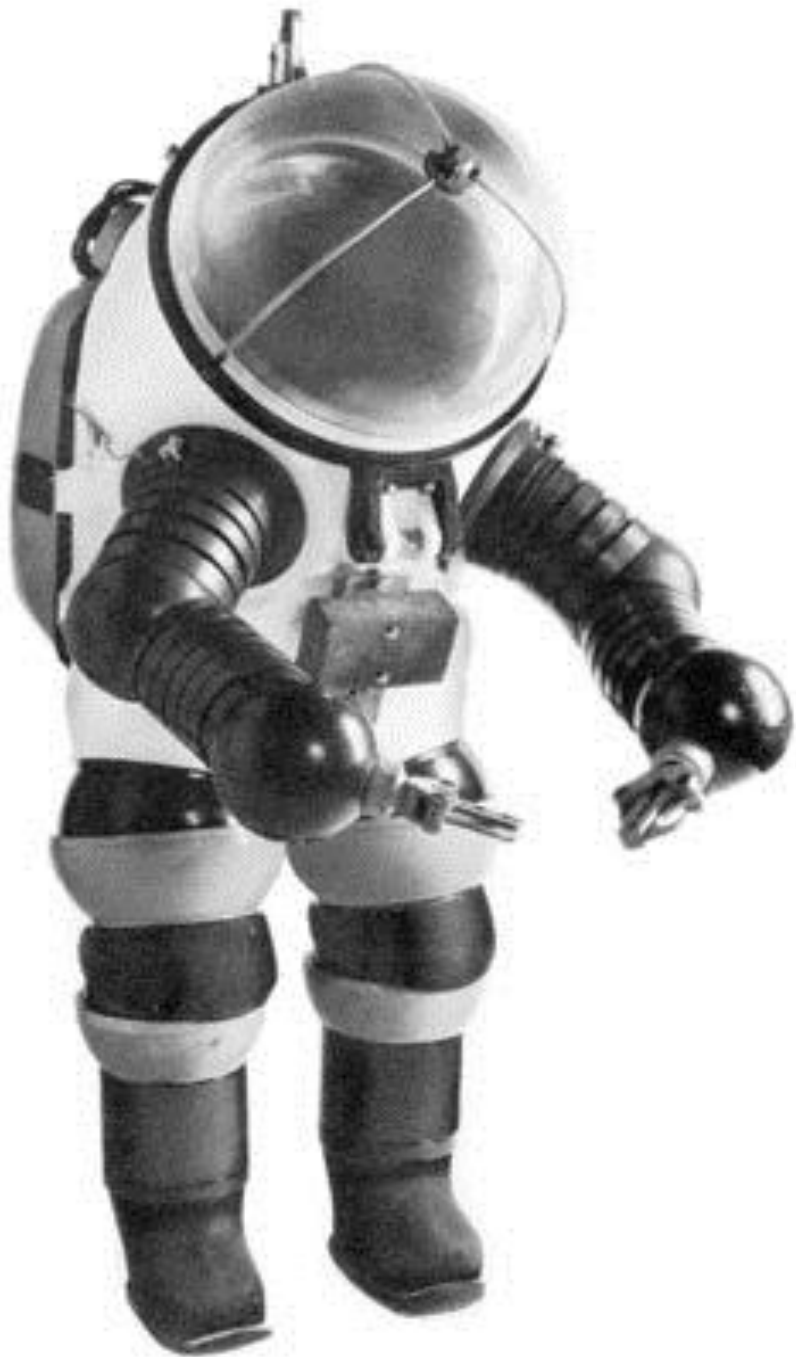
---

*Βασίλειος Ν. Καλέντζος MD, MPH*

*Δντής Μ.Κ.Υ.Ι. – Ν.Ν.Α.*

---













# Καταδύσεις

- Ελεύθερη Κατάδυση
- Αυτόνομη Κατάδυση (SCUBA)
  - Αναψυχή
  - Επαγγελματικές
    - Ιχθυοκαλλιέργειες
    - Λιμενικά έργα & Υποθαλάσσιες Εργασίες
  - Επιστημονικές
  - Στρατιωτικές



# Διαταραχές κατά τη διάρκεια ή μετά από καταδύσεις

- **Από μεταβολές της πίεσης** (δυσβαρικές διαταραχές)
- **Από θαλάσσια ζωή** (χλωρίδα, πανίδα)
- **Κακώσεις** (πρόσκρουση στο βυθό, τραύματα από έλικες πλοίων, ναυάγια, υποβρύχιες εκρήξεις, κ.λ.π.)
- **Πνιγμός, υποθερμία**
- **Παθολογικές καταστάσεις** (έμφραγμα του μυοκαρδίου, E κρίση, υπογλυκαιμία κ.λ.π.)

# Female scuba divers found alive after three days missing at sea off Bali

Divers who went missing on Friday have been found alive drifting off the coast of a small island near Bali

.... exhausted, bloodied and burned by the Indonesian sun, five Japanese divers were on Monday pulled from the waters off Bali

... fishermen spotted five women some 300 metres off the western coast of Nusa Penida, a small island south east of Bali. Around 12 miles from where the group of seven went missing ....

<http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/indonesia/10643217/Female-scuba-divers-found-alive-after-three-days-missing-at-sea-off-Bali.html>

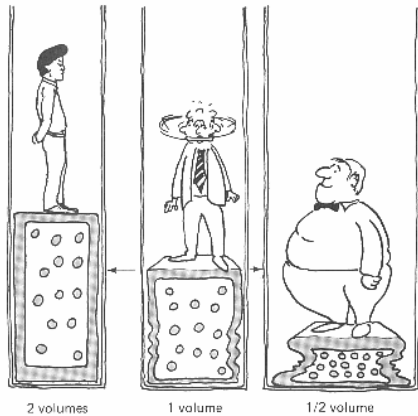




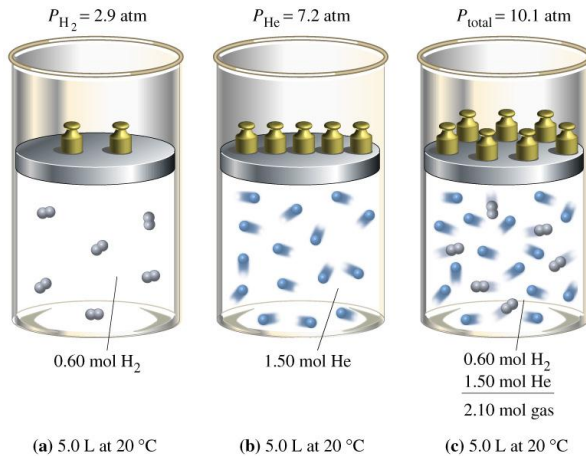
© AFP/Getty Images

<http://www.dailymail.co.uk/news/>

# Νόμοι Αερίων



- **Νόμος του Boyle**  
 $P \times V = \text{σταθερό}$
- **Νόμος του Dalton**  
 $P_{\text{GAS}} = F_{\text{GAS}} \times P_T$
- **Νόμος του Henry**
- **Νόμος Pascal**





# 1. Διαταραχές από άμεση επίδραση της μεταβολής της πίεσως

## Βαροτραύματα

- α. έξω, μέσου ή έσω ωτός
- β. παραρρινίων κόλπων
- γ. οδόντων
- δ. προσώπου
- ε. πνεύμονος (ρήξη πνευμονικού  
παρεγχύματος, διάμεσο, μεσοθωρακικό ή υποδόριο  
εμφύσημα, πνευμοθώρακας, εμβολή από αέρα  
εγκεφαλικών ή στεφανιαίων αγγείων)
- στ. σώματος

# Βαρότραυμα

NC = Non-compressible

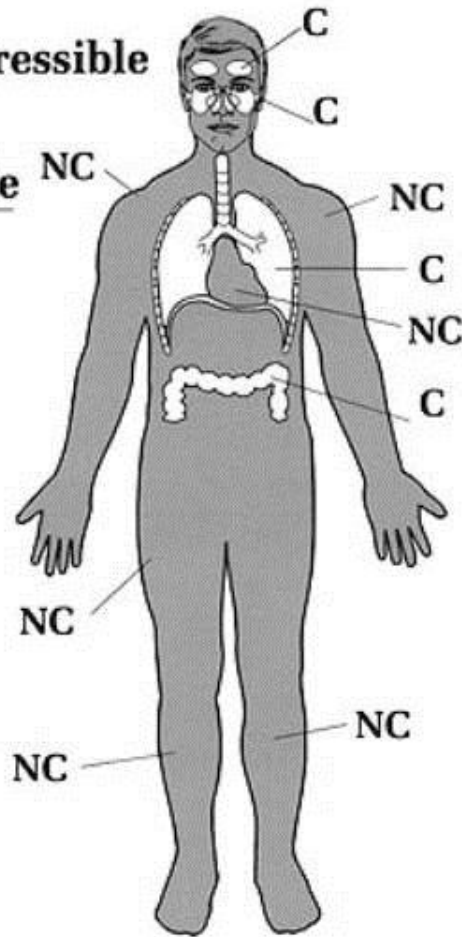
**C = Compressible**

Middle ear space

Sinuses

Lungs

Bowel lumen



- Έξω – Μέσου – Έσω ωτός
- Παραρρινίων
- Πνευμόνων
- Οδόντων
- ΓΕΣ

# Βαρότραυμα

- **Βαρότραυμα** καθόδου – συνήθως καλούμενο «σύνθλιψη» (“squeeze”)
  - Συνήθως μέσου ωτός & παραρρινίων
- **Βαρότραυμα** ανόδου - συνήθως καλούμενο «ανάστροφο βαρότραυμα»
  - Συνήθως μέσου ωτός & πνευμόνων (σύνδρομο πνευμονικής υπερδιάτασης)



# Βαρότραυμα μέσου ωτός

## ΒΑΘΜΟΙ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΒΑΡΟΤΡΑΥΜΑΤΟΣ ΜΕΣΟΥ ΩΤΟΣ (Wallace Teed. 1942)

- T1:** Υπεραιμία χαλαράς μοίρας τυμπανικής μεμβράνης και λαβής της σφύρας
- T2:** Υπεραιμία ολόκληρης της τυμπανικής μεμβράνης
- T3:** Γενικευμένη υπεραιμία τυμπανικής μεμβράνης και κατά τόπους αιμορραγικές εστίες
- T4:** Αιμορραγία στην κοιλότητα του μέσου ωτός  
Φυσαλίδες ορατές πίσω από την τυμπανική μεμβράνη, η οποία μπορεί να φέρει διάτρηση.
- T5:** Η κοιλότητα του μέσου ωτός είναι γεμάτη με αίμα.  
Δεν υπάρχει ένδειξη λειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας.

# Βαρότραυμα μέσου ωτός

## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Αίσθημα «βουλωμένου» αυτιού – πόνος – έξοδος υγρού  
Παροδικός ίλιγγος σε διάτρηση

## ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Τοπικά ή/και συστηματικά αποσυμφορητικά.  
Πιθανή χρήση αντιβιοτικών.  
Αποφυγή καταδύσεων μέχρι την αποκατάσταση

## ΠΡΟΛΗΨΗ

1. Αποκατάσταση κάθε χειρουργικής νόσου της μύτης που θα μπορούσε να επηρεάσει τον ομαλό αερισμό και εξίσωση (σκολίωση ρινικού διαφράγματος, πολύποδες, άλλες ανατομικές ανωμαλίες όπως φυσαλιδώδης μέση ρινική κόγχη, κλπ.).
2. Συστηματική θεραπεία κάθε χρόνιας ρινίτιδας, αλλεργικής ή μη.
3. Αποφυγή κατάδυσης σε κάθε οξεία φλεγμονώδη νόσο του ανώτερου αναπνευστικού (κοινό κρυολόγημα, οξεία παραρρινοκολπίτιδα).

# Σύνδρομο Πνευμονικής Υπερδιάτασης

ΑΙΤΙΑ – Ρήξη πνευμονικού παρεγχύματος –  
διαφυγή αερίου

- Κράτημα ανάσας κατά την άνοδο
- Εκπαίδευση διαφυγής
- Ταχεία ανεξέλεγκτη ανάδυση (blow-up)
- Ανάδυση με απώλεια αισθήσεων
- Αέρας παγιδευμένος στους πνεύμονες
  - Απόφραξη μικρών αεραγωγών (άσθμα)
  - Παχύρρευστες εκκρίσεις
  - Κοκκίωμα πνεύμονα (σαρκοείδωση)
  - Κύστεις και φυσαλίδες



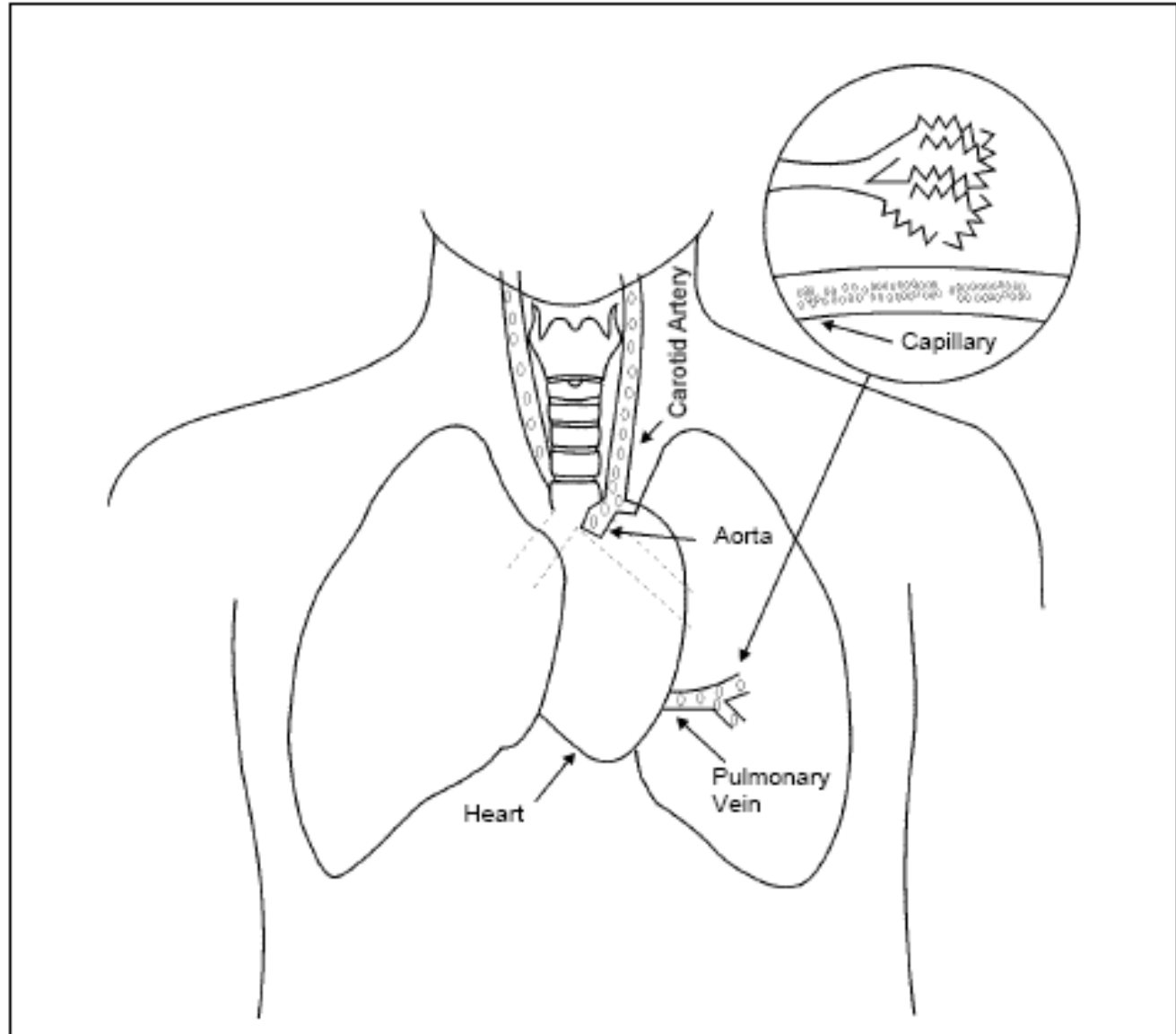
# Σύνδρομο Πνευμονικής Υπερδιάτασης

## Σχέση με βάθος

- Μπορεί να συμβεί και από το 1.5 μέτρο.
- Χρειάζεται μακρύτερες διαδρομές σε μεγάλα βάθη

**Είναι η % μεταβολή της πίεσης που έχει σημασία, όχι η απόλυτη μεταβολή της πίεσης**

# Αρτηριακή Εμβολή Αέρα (AGE)

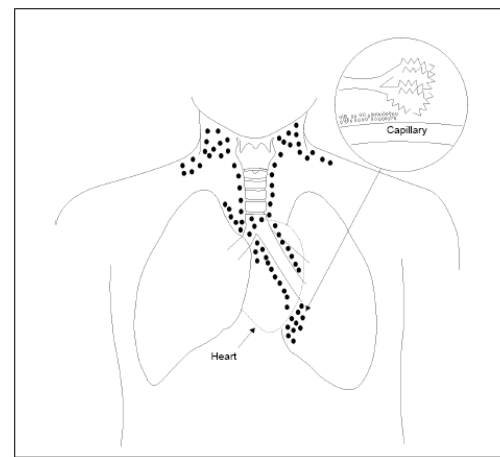
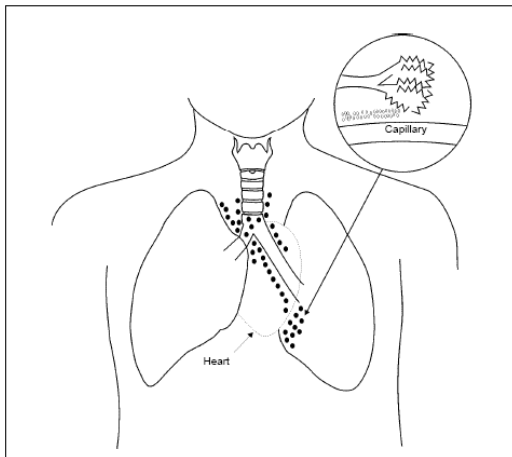
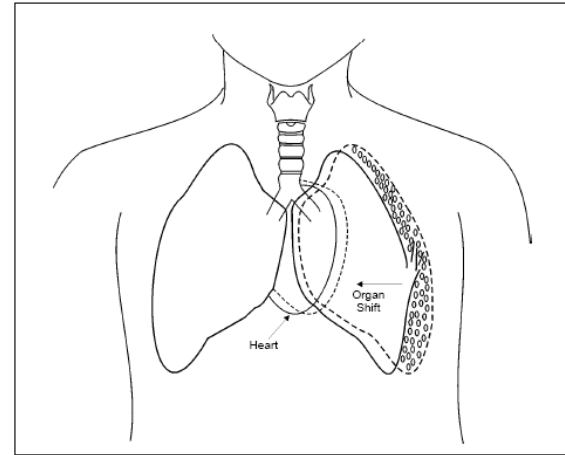
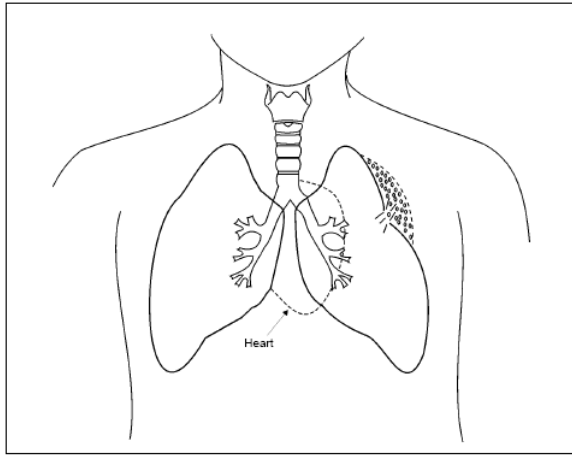


# Αρτηριακή Εμβολή Αέρα (AGE)

## Συμπτώματα & Σημεία

- Νευρολογικά συμπτώματα & σημεία
  - Μεταβολές επιπέδου συνείδησης είναι το συχνότερο, από αποπροσανατολισμό έως κώμα.
  - Εστιακό νευρολογικό έλλειμμα (παραπληγία, μονοπληγία).
  - Ανακοπή, σπασμοί (λιγότερο συχνά).
  - Shock (μαζική εμβολή).
- Συνήθως εμφανίζεται εντός των πρώτων 10' μετά την ανάδυση
- Ιατρικό Επείγον – Θεραπεία όπως σε Νόσο της Αποσυμπιέσεως

# Σύνδρομο Πνευμονικής Υπερδιάτασης





## 2. Διαταραχές από έμμεση επίδραση της μεταβολής της πίεσης

1. Νόσος εξ αποσυμπιέσεως (νόσος των δυτών)
2. Νάρκωση (μέθη) από άζωτο
3. Τοξικότητα από οξυγόνο (ΚΝΣ, πνευμόνων)
4. Νευρολογικό σύνδρομο υψηλών πιέσεων (HPNS)
5. Δηλητηρίαση από διοξείδιο ή μονοξείδιο του άνθρακα
6. Δυσβαρική οστεονέκρωση (μακροχρόνιες επιπλοκές)

# ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΘΥΒΟ

---

- Επίπεδο θαλάσσης – εισπνοή αέρα

$PaO_2 \sim 150 \text{ mmHg}$

$SatO_2 \sim 97.5\%$

20 ml  $O_2$  / 100 ml αίματος (0.3 ml σε διάλυση)

Σε φυσιολογικές συνθήκες το 25% (5 ml) χρησιμοποιείται από τους ιστούς

# ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΘΥΒΟ

---

- 2 ATA – O<sub>2</sub> 100%  
PaO<sub>2</sub> ~ 1,400 mmHg  
SatO<sub>2</sub> ~ 100%
- 2.8 ATA: 6 ml O<sub>2</sub> / 100 ml αίματος σε διάλυση

Σε φυσιολογικές συνθήκες 5 ml  
χρησιμοποιείται από τους ιστούς

# ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΝΟΣΗΣΗΣ

***" Το κρίσιμο παθολογικό γεγονός στη Νόσο Δυτών είναι ο σχηματισμός φυσαλίδων στο αίμα ή/και στους ιστούς, προερχόμενες από διαλυμένο αδρανές αέριο"***

Brubakk AO. The effect of bubbles on the living body. SPUMS J  
1999;29:221-227.

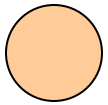


# Αδρανές Αέριο

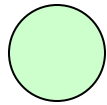
- **Άζωτο (N<sub>2</sub>)** ~79% στον αέρα
- 4<sup>ο</sup> πιο συχνό στοιχείο στον ανθρώπινο οργανισμό (3%)
- 1,5 λίτρο σε διάλυση στους ιστούς, σε ατμοσφαιρικές συνθήκες

$P_{N_2}$  Ιστών

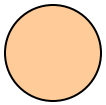
$P_{N_2}$  περιβάλλοντος



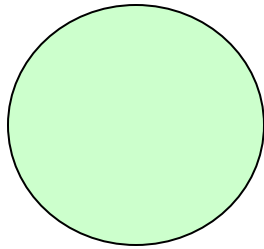
=



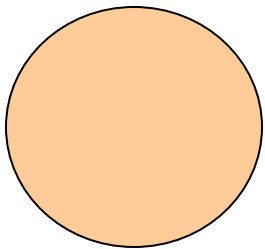
**ΚΟΡΕΣΜΟΣ (saturation)**



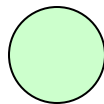
<



**Υποκορεσμός (unsaturation)  
(Φόρτωση Αδρανούς Αερίου)**



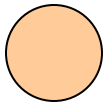
>



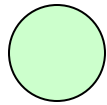
**Υπερκορεσμός (supersaturation)  
(Αποδέσμευση Αδρανούς Αερίου)**

$P_{N_2}$  Ιστών

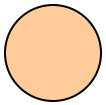
$P_{N_2}$  περιβάλλοντος



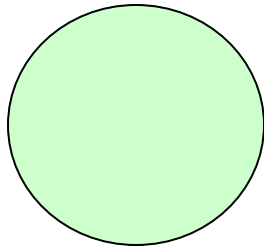
=



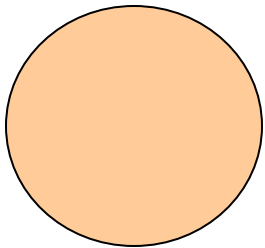
**ΚΟΡΕΣΜΟΣ (saturation)**



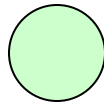
<



**Υποκορεσμός (unsaturation)  
- Φόρτωση Αδρανούς Αερίου**



>



**Υπερκορεσμός (supersaturation)  
- Αποδέσμευση Αδρανούς Αερίου**

**Όταν η ανάδυση γίνεται γρήγορα, τότε επιστρέφει στην αέρια μορφή μεγάλη ποσότητα διαλυμένου  $N_2$**



**Σχηματισμός φυσαλίδων στο αίμα (Νόσος Δυτών)**



**Πρόληψη με τις στάσεις αποσυμπίεσης**





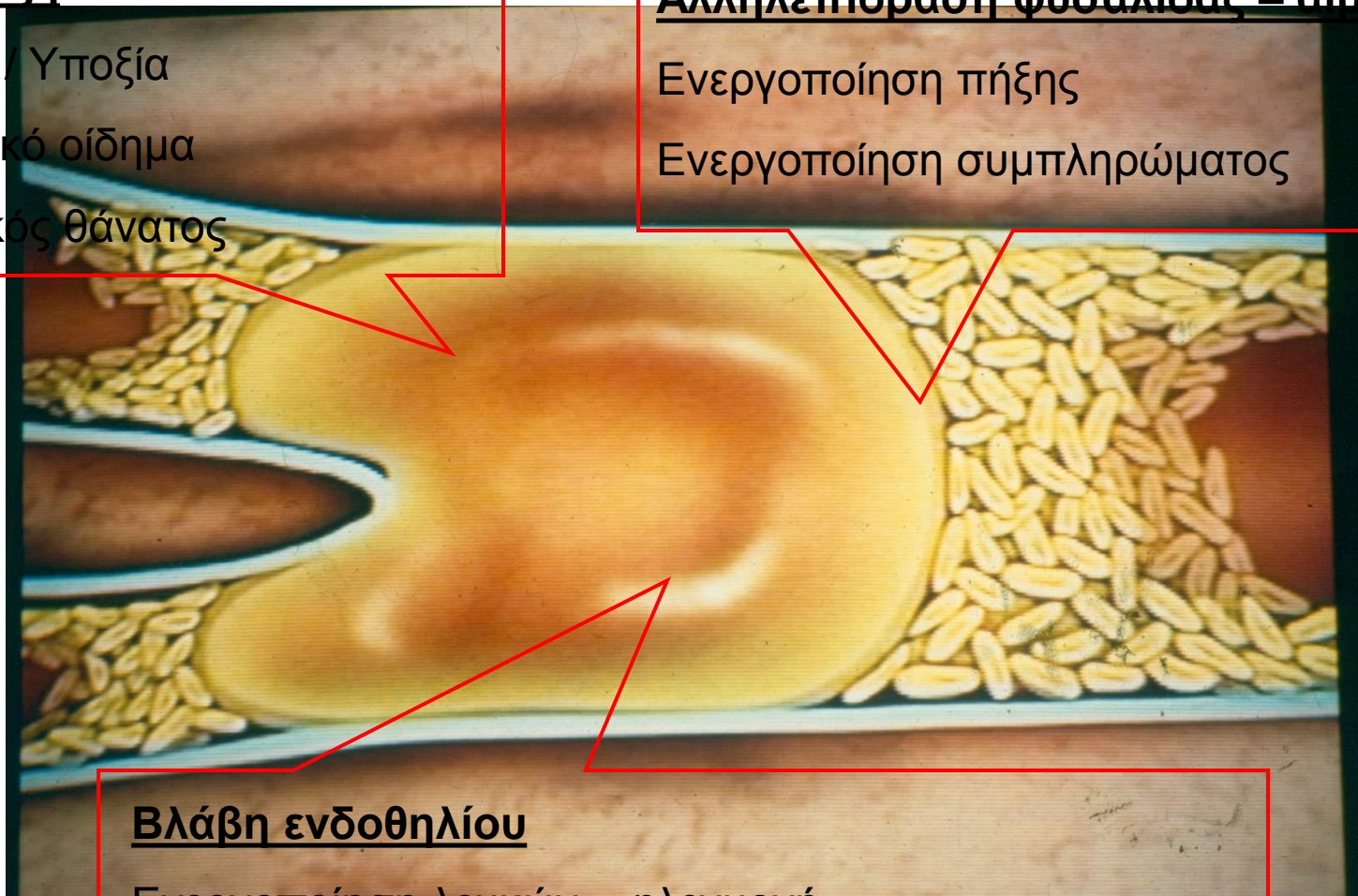
# Παθοφυσιολογία

## Απόφραξη

Ισχαιμία / Υποξία  
Κυτοτοξικό οίδημα  
Κυτταρικός θάνατος

## Αλληλεπίδραση φουσαλίδας – αίματος

Ενεργοποίηση πήξης  
Ενεργοποίηση συμπληρώματος



## Βλάβη ενδοθηλίου

Ενεργοποίηση λευκών – φλεγμονή  
Αγγειογενές οίδημα – υποβολαιμία - θρόμβωση

# ΤΥΠΟΙ - ΜΟΡΦΕΣ

- ***Τύπος I***

- Μυοσκελετικό (Bends)

- Δέρμα

- Λεμφικό

- ***Τύπος II***

- Νευρολογική

- Καρδιοαναπνευστική (Chokes)



# Νόσος Δυτών Τύπου I

## Μυοσκελετικός πόνος

- ✿ Είναι η συχνότερη εκδήλωση της Νόσου Δυτών (90% των περιπτώσεων)
- ✿ Περιθρικός ή και εκτός της αρθρώσεως, ανεκτός έως ανυπόφορος
- ✿ Στους δύτες συχνότερη προσβολή των άνω άκρων (3:1)
- ✿ Εντόπιση στους ώμους, αγκώνες, ισχία, γόνατα και στα χέρια
- ✿ Σχηματισμός φυσαλίδων στους τένοντες και συνδέσμους γύρω από την άρθρωση

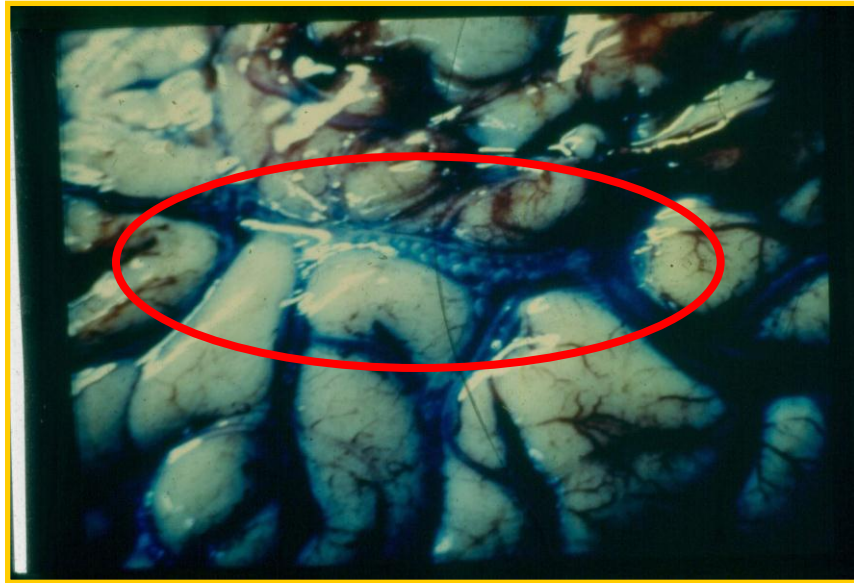
# Νόσος Δυτών Τύπου I

## Λεμφική Μορφή

- πόνος και διόγκωση συγκεκριμένων ομάδων λεμφαδένων που συνοδεύεται από λεμφοίδημα

## Δερματική Μορφή

- Κνησμός με ή χωρίς απολεπιστικό εξάνθημα
- MARBLING
- ερύθημα συνήθως στη ράχη ή στο στήθος, που συνοδεύεται από γραμμοειδή προφυρόχρα εντυπώματα



## ***Νόσος Αυτών Τύπος ΙΙ***

**Βαριές εκδηλώσεις – μπορεί να καταλήξουν σε θάνατο ή μόνιμη αναπηρία.**

1. Πνευμονική μορφή της Νόσου (chokes).
2. Νευρολογική μορφή της Νόσου.
  - α. Νωτιαίος μυελός: 40-60% των περιστατικών.
  - β. Εγκέφαλος.
  - γ. Νόσος έσω ωτός (staggers).

# Νόσος Δυτών Τύπου II

## Πνευμονική Μορφή (Chokes)

- Οπισθοστερνικός πόνος, καυστικού χαρακτήρος προοδευτικά αυξανόμενης έντασης.
- Αρχικά αισθητός μόνο κατά το βήχα, αργότερα παρουσιάζεται τόσο κατά την εισπνοή όσο και κατά την εκπνοή.
- Βήχας, αρχικά διαλείπων, στη συνέχεια οι παροξυσμοί του βήχα γίνονται έντονοι
- Αυξανόμενη δύσπνοια και αναπνευστική δυσπραγία

➡ Είναι θανατηφόρος αν δεν αντιμετωπισθεί



# Νόσος Δυτών Τύπου II

## Εγκεφάλου

- ✿ Σύγχυση, Διέγερση, Διαταραχή Προσανατολισμού, κεφαλαλγία (συσφιγκτικού ή ημικρανικού τύπου), έντονη κόπωση
- ✿ Αισθητικές διαταραχές ή/και μυική αδυναμία με πιο συνήθη κατανομή σε ένα άκρο, καθώς και εμφάνιση ημιπάρεσης – ημιπληγίας
- ✿ Απώλεια συνείδησης
- **Κλινική Εξέταση:** διαταραχές (πιο συχνά) επιπολής αισθητικότητας, μυική αδυναμία, παθολογικά αντανακλαστικά

# Νόσος Δυτών Τύπου II Νωτιαίου Μυελού

- ✿ Αισθητικές διαταραχές στα κάτω άκρα
- ✿ Προοδευτική εγκατάσταση μυικής αδυναμίας που εξελίσσεται σε παραπάρεση ή παραπληγία με ορθοκυστικές διαταραχές (κατακράτηση ούρων)
- **Κλινική Εξέταση:** διαταραχές επιπολής ή/και εν τω βάθει αισθητικότητας, ελαττωμένη μυική ισχύς κάτω άκρων, παθολογικά αντανακλαστικά, διαταραχές βάδισης, ορθοκυστικές διαταραχές

# Νόσος Δυτών Τύπου II

## Έσω Ωτός (Staggers)

- ✿ Προσβολή αφορά το κοχλία και την αίθουσα με συμπτωματολογία: εμβοές, μείωση της ακοής, ίλιγγο, ναυτία, έμετο και αταξία
- **Κλινική Εξέταση:** Νυσταγμός, Νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα, σημείο Romberg, διαταραχές στάσης – βάδισης

# Νόσος Δυτών τύπου Shock

- Απώλεια του αγγειακού τόνου, καταστολή του μυοκαρδίου, υποξία και οξεώση, πνευμονική εμβολή και υποβολαιμία, βαρεία αιμοσυμπύκνωση
- Αιμοδυναμικές διαταραχές, απώλεια συνείδησης, σύγχυση, κώμα

# Χρόνος εμφάνισης συμπτωμάτων

- 5% εμφανίζονται 30' μετά την ανάδυση
- 8% εμφανίζονται 1 ώρα μετά την ανάδυση
- 95% εμφανίζονται 3 ώρες μετά την ανάδυση
- 1% εμφανίζεται μετά 6 ώρες

# Βασικές Αρχές Αντιμετώπισης

- Νόσος Δυτών: Επείγουσα κατάσταση



# Βασικές Αρχές Αντιμετώπισης

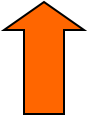
- Ενέργειες μέσα στο νερό
- Ενέργειες στον τόπο του ατυχήματος
- Τ/Φ επικοινωνία
- Α΄ Βοήθειες
  - Επιτόπου
  - Πρωτοβάθμια περίθαλψη
- Διακομιδή

Οξυγόνο





# Διάσωση

- Μέσα στο νερό :
  -  παροχής αέρος
  - ΔΕΝ αφαιρούμε το ρυθμιστή
  - Ρυθμιστής πλευστότητας
- Απομακρύνουμε τον δύτη από το νερό (ο συνοδός δύτης)
- Προστατεύουμε την αεροφόρο οδό

# CPR

- Βασικές αρχές υποστήριξης της ζωής
- Στόμα με στόμα αναπνοή (εκτός νερού)
- Θωρακικές συμπιέσεις



# Ενέργειες σε νόσο δυτών στο σημείο του ατυχήματος

Αδρή εκτίμηση της περιπτώσεως και τηλεφωνική επικοινωνία με το Θάλαμο Αποπιέσεως.

Τοποθέτηση του ασθενούς σε ύπτια θέση

Υποστήριξη ζωτικών λειτουργιών –  
άφθονο νερό

**Χορήγηση οξυγόνου 100% (μάσκα ή ενδοτράχειο σωλήνα)**

# Α΄ Βοήθειες – συνοπτικά

- Ενυδάτωση (Pos – αρχικά  $\geq 1$  lt)
- IV χορήγηση N/S 0.9 % (Κέντρο Υγείας)
- Ασπιρίνη
- Κορτικοστεροειδή (Κέντρο Υγείας)
- Χορήγηση οξυγόνου 100%
- Ταχεία – ασφαλής – διακομιδή

# ΔΙΑΚΟΜΙΔΗ

- Χορήγηση Οξυγόνου καθ'όλη τη διάρκεια της διακομιδής
- Προφύλαξη από κρύο, ζέστη κ.α.
- Σωστή θέση (οριζόντια, πλάγια, καθιστή)
- Να συνοδεύεται από το ζευγάρι του

# Διακομιδή

- Αεροσκάφος με συμπιεσμένη καμπίνα 1 Atm
- Ελικόπτερο (μέχρι 1000 feet)
- Οδικώς (αποφυγή υψωμάτων)

## Θεραπεία στο νερό

- Απαγορεύεται

# Θεραπεία στο Θ/Α

- Θεραπευτικοί πίνακες αποπίεσης (US Navy)
  - Οι πίνακες αέρα (1A, 2A, 3, 4)
  - Οι πίνακες οξυγόνου (5, 6, 5A, 6A)
- Οι φυσαλίδες διαλύονται ταχύτερα όταν αναπνέεται O<sub>2</sub>
- Το O<sub>2</sub> υπό πίεση ελαττώνει το οίδημα
- Οι πίνακες O<sub>2</sub> πιο αποτελεσματικοί σε καθυστερημένα
- Μειώνονται οι κίνδυνοι παραμονής εντός του θαλάμου (για άρρωστο όσο αλλά και νοσηλευτικό προσωπικό)

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

*Σχετίζονται με:*

1. Τον δύτη
2. Την κατάδυση (plan your dive – dive your plan)
3. Μετά την κατάδυση



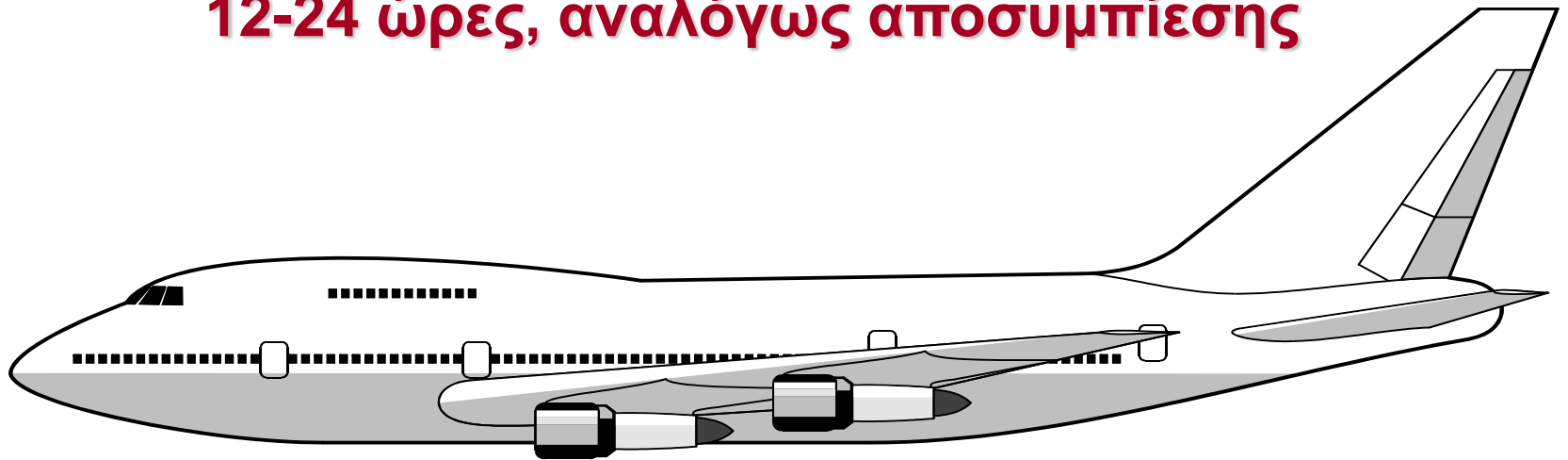
# Πρόληψη Νόσου Δυτών

- Κατάλληλη ξεκούραση πριν και μετά την κατάδυση
- Μη λήψη φαρμάκων (κυρίως αλκοόλ, ηρεμιστικών, διεγερτικών, ναρκωτικών).
- Καλή φυσική κατάσταση
- Απουσία ιατρικών αντενδείξεων για καταδύσεις
- Καλή γνώση χρήσεως του καταδυτικού εξοπλισμού
- Πιστή τήρηση των πινάκων αποπιέσεως (πιθανότητα νόσου 0.01% και 1.25%)

# Πτήση μετά από κατάδυση

Παλαιότεροι κανόνες:

12-24 ώρες, αναλόγως αποσυμπίεσης



Τελευταία εξέλιξη στο θέμα

ο πίνακας 9-5 του USN Diving Manual

καλύπτει πτήση και άνοδο σε υψόμετρο

# Πτήση μετά από κατάδυση

Depth (ft/m)	Limits (min)	Group Designation															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
10	3.0	60	120	210	300												
15	4.6	35	70	110	160	225	350										
20	6.1	25	50	75	100	135	180	240	325								
25	7.6	20	35	55	75	100	125	160	195	245	315						
30	9.1	15	30	45	60	75	95	120	145	170	205	250	310				
35	10.7	310	5	15	25	40	50	60	80	100	120	140	160	190	220	270	310
40	12.2	200	5	15	25	30	40	50	70	80	100	110	130	150	170	200	
50	15.2	100		10	15	25	30	40	50	60	70	80	90	100			
60	18.2	60		10	15	20	25	30	40	50	55	60					
70	21.3	50		5	10	15	20	30	35	40	45	50					
80	24.4	40		5	10	15	20	25	30	35	40						
90	27.4	30		5	10	12	15	20	25	30							
100	30.5	25		5	7	10	15	20	22	25							
110	33.5	20			5	10	13	15	20								
120	36.6	15			5	10	12	15									
130	39.6	10			5	8	10										
140	42.7	10			5	7	10										
150	45.7	5			5												
160	48.8	5				5											
170	51.8	5				5											
180	54.8	5				5											
190	59.9	5				5											

- Κατάδυση 22m/18min
- Σε πόση ώρα μπορούμε να πετάξουμε με πολιτικές αερογραμμές;

# Πτήση μετά από κατάδυση

Table 9-5. Required Surface Interval Before Ascent to Altitude After Diving.

Repetitive Group Designator	Increase in Altitude									
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
A	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<del>0:00</del>	0:00	0:00
B	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<del>0:00</del>	0:00	2:11
C	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<del>0:00</del>	3:06	8:28
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:09	<del>3:28</del>	7:33	12:52
E	<del>0:00</del>	<del>0:00</del>	<del>0:00</del>	<del>0:00</del>	<del>0:00</del>	<del>0:04</del>	<del>3:35</del>	<b>6:54</b>	10:59	16:18
F	0:00	0:00	0:00	0:00	1:12	3:40	6:23	<del>9:43</del>	13:47	19:07
G	0:00	0:00	0:00	1:23	3:54	6:02	8:48	<del>12:05</del>	16:10	21:29
H	0:00	0:00	1:31	3:28	5:37	8:05	10:49	<del>14:09</del>	18:13	23:33
I	0:00	1:32	3:20	5:15	7:26	9:54	12:38	<del>15:58</del>	20:02	24:00
J	1:32	3:09	4:57	6:52	9:04	11:32	14:16	<del>17:35</del>	21:39	24:00
K	3:00	4:37	6:25	8:20	10:32	13:00	15:44	<del>19:03</del>	23:07	24:00
L	4:21	5:57	7:46	9:41	11:52	14:20	17:04	<del>20:23</del>	24:00	24:00
M	5:35	7:11	9:00	10:55	13:06	15:34	18:18	<del>21:37</del>	24:00	24:00
N	6:43	8:20	10:08	12:03	14:14	16:42	19:28	<del>22:46</del>	24:00	24:00
O	7:47	9:24	11:12	13:07	15:18	17:46	20:30	<del>23:49</del>	24:00	24:00
Z	8:17	9:54	11:42	13:37	15:49	18:17	21:01	<del>24:00</del>	24:00	24:00
Exceptional Exposure	Wait 48 hours before flying									

# Πτήση μετά από κατάδυση

## DAN

- Για μία No-D κατάδυση → ελάχιστη παραμονή στο έδαφος 12 ώρες προ πτήσεως
- Για πολλαπλές καταδύσεις σε μία μέρα ή συνεχόμενες μέρες με κατάδυση → ελάχιστη παραμονή στο έδαφος 18 ώρες προ πτήσεως
- Για καταδύσεις που απαιτούν στάσεις αποπίεσης → ελάχιστη παραμονή στο έδαφος αρκετά παραπάνω (?) από 18 ώρες προ πτήσεως

# Πτήση πασχόντων από DCS

- Άνοδος σε υψόμετρο μπορεί να επιδεινώσει υπάρχουσα DCS
- Αν η αερομεταφορά είναι απαραίτητη, η πίεση της καμπίνας πρέπει να είναι 1 ATA: C-9, C-40 (κ.ά. Εμπορικά A/Φ), Citation jet, Learjet
- Αν μόνο εναέρια μέσα χωρίς συμπίεση καμπίνας είναι διαθέσιμα (π.χ. E/Π) → πτήση  $\leq 1000$  ft.
- Μεταφορά με συνεχή χορήγηση 100% O<sub>2</sub>

# Πτήση μετά Θεραπεία με ΥΒΟ

Μετά από ίαση από Νευρολογική Νόσο  
Δυτών: αναμονή  $\geq 72$  ώρες

Αμέσως μετά από επαναπίεση – θεραπεία:  
ακολουθούνται οι κανόνες, όπως σε  
πάσχοντα από Νόσο Δυτών

# Πτήση μετά Θεραπεία με ΥΒΟ

Εσωτερικοί συνοδοί σε θεραπεία  
καταδυστικών ατυχημάτων:

- Μετά από ΤΤ 5, 6, 6Α: όχι πτήση για τουλάχιστον 24 ώρες
- Μετά από ΤΤ 4, 7 ή 8: όχι πτήση για τουλάχιστον 72 ώρες



# Ενδείξεις Χρήσης ΘΥΒΟ

(*Hyperbaric Oxygen Therapy Committee*)

---

1. Αρτηριακή Εμβολή Αέρα (ή άλλου αερίου)
2. Δηλητηρίαση με Μονοξείδιο Άνθρακα ή σε συνδυασμό με Κυανιούχα
3. Κλωστηριδιακή Μυοσίτις και Μυονέκρωση (Αεριογόνος Γάγγραινα)
4. Συνθλιπτικές Κακώσεις, Σύνδρομο Διαμερίσματος, και άλλες περιπτώσεις Οξείας Ισχαιμίας τραυματικής αιτιολογίας
5. Νόσος Δυτών
6. Ευόδωση Επούλωσης σε Επιλεγμένα Προβληματικά Έλκη
7. Μεγάλη Απώλεια Αίματος (Αναιμία)
8. Ενδοκρανικό Απόστημα
9. Νεκρωτικές Λοιμώξεις Μαλακών Μορίων
10. Οστεομυελίτις (Ανθεκτική)
11. Καθυστερημένες Μετακτινικές Διαταραχές (Μαλακά Μόρια και Οστεονέκρωση)
12. Κρημνοί & Δερματικά Μοσχεύματα (Επιπλεγμένα)
13. Θερμικό Έγκαυμα
14. Αιφνίδια Νευροαισθητήρια Βαρηκοΐα (Οκτ 2011)

# Κατηγορίες ασθενών

---

- Διαβητικό πόδι
- Μετακτινικές διαταραχές
- Ευόδωση Επούλωσης σε Επιλεγμένα Προβληματικά Έλκη (Wound healing)
  - Διαβητικό έλκος
  - Περιφερική Αρτηριακή Νόσος
  - Έλκος Φλεβικής στάσης
  - Ισχαιμικό τραύμα
  - Χειρουργικό τραύμα

A large school of fish, possibly sardines, swimming in clear blue water. The fish are densely packed and moving in a coordinated pattern. The water is a vibrant blue, and the fish have a silvery, iridescent sheen. The overall scene is dynamic and visually striking.

.....Σας ευχαριστώ